

PROXXON

Digitaldisplay DA3



Manual

D	Lieferumfang:	2
	Benötigtes Werkzeug:	2
	Vorbereitungen zur Montage:.....	2
	Schneiden der Gewindebohrungen:	2
	Installation der Wegmessvorrichtung für die x-Achse:	4
	Installation der Wegmessvorrichtung für die Y-Achse:	7
	Installation der Wegmessvorrichtung für die z-Achse:.....	10
	Befestigen der Anzeige an der Säule:	12

Lieferumfang:

- 3-Achs-Multifunktionsanzeige mit Befestigungsarm und Netzanschlusskabel
- 3 Linearmaßstäbe (für x-, y,- und z-Achse)
- Befestigungsmaterial:

Achse	Gesamtlänge	Messbereich	Befestigungsmaterial
X	422 mm	310 mm	Alu-Platte und 2 Stk. Alu-Blöcke Schrauben: 2 Stk. M4x12, 2 Stk. M4x25 2 Stk. Senkkopfschrauben M4x12, 2 Stk. M5x14
Y	212 mm	100 mm	Alu-Winkel und Alu-Stab Schrauben: 2 Stk. Senkkopfschrauben M4x12, 2 Stk. M4x20, 2 Stk. M5x14, 2 Stk. M4x12
Z	332 mm	220 mm	4 Schrauben M4x20
2 Stk. Schrauben M5x14 zur Fixierung des Befestigungsarmes.			

Benötigtes Werkzeug:

- Messschieber
- Anreißnadel
- Körner
- Handbohrmaschine mit Bohrer Ø 3,3 mm und Ø 4,2mm.
- Sacklochgewindebohrer M4 und M5
- Schraubendreher Kreuzschlitz PH0
- Innensechskantschlüssel Hex 2,5 mm; 3 mm und 4 mm.

Vorbereitungen zur Montage:

Die Messköpfe sind mit kleinen Schrauben und einem Haltewinkel an den Messschienen befestigt um Transportschäden zu verhindern. Diese Transportsicherung mit einem Kreuzschlitz PH0 entfernen.

Bitte beachten: Einige Halter haben Langlöcher. Diese sollen es während der Montage ermöglichen, einzelne Komponenten, wenn erforderlich, präzise zueinander auszurichten.

Schneiden der Gewindebohrungen:

1. Die genaue Position der Gewindebohrungen von den beigefügten Detailansichten mit einem Messschieber und einer Reißnadel auf die Maschine übertragen. Zur besseren Sichtbarkeit des Anrisses ist es zweckmäßig, das Metall mit einem geeigneten Stift zu markieren.
2. Den Anriss mit einem Körner zum Anbohren markieren.
3. Für ein 10mm langes Gewinde ist ein ca. 15 mm tiefes Kernloch zu bohren. Für ein M4-Gewinde einen Ø 3,3 mm Bohrer, für ein M5-Gewinde einen Ø 4,2 mm Bohrer verwenden.
4. Die Gewinde mit Sackloch-Gewindebohrern unter Verwendung von Schneidöl herstellen.

GB	Scope of supply:	3
	Tools needed:	3
	Preparations for Installation:	3
	How to machine the thread holes:	3
	Installation of the linear scale for the x-axis:	4
	Installation of the linear scale for the y-axis:	7
	Installation of the linear scale for the z-axis:	10
	Fastening the display on the column:	12

Scope of supply:

- 3-axis multi-function display with mounting bracket and power cord
- 3 linear scales (for X-, Y- and Z- gross slide table axis)
- Fasteners:

Axis	Total length	Range	Fasteners
X	422 mm	310 mm	Aluminium -plate und 2 pcs. aluminium blocks Screws: 2 pcs M4x12 2 pcs M4x25 2 pcs countersunk screws M4x12 2 pcs M5x14 2 pcs. M4x12
Y	212 mm	100 mm	Aluminum angle and aluminum rod bolts: 2 pcs countersunk screws M4x12 2 pcs M4x20, 2 pcs M5x14, 2 pcs M4x12
Z	332 mm	220 mm	4 screws M4x20
2 screws M5x14 to fix the mounting bracket of the display.			

Tools needed:

- Calipers
- Scriber
- Grains
- Hand drill with drill Ø 3.3 mm and 4.2 mm diameter.
- Blind hole Taps M4 and M5
- Screwdriver PH0
- Allen key Hex 2.5mm, 3mm and 4mm.

Preparations for Installation:

The scale heads are attached by small screws and a bracket to the linear scale bars to prevent transportation damages. Please remove by using a Phillips PH0 screwdriver this transport lock.

Please note that some holders and fixtures have slots. This slots allow the should make it possible to align the components precisely during assembly.

How to machine the thread holes:

1. Transmit the exact position of the threaded holes of the accompanying detailed views with calipers and a scriber on the machine. For better visibility of the crack, it is appropriate to mark the metal with a suitable pen.
2. Mark the teaser with a punch for better drill positioning.
3. For a 10mm long thread drill a 15 mm deep core hole. For a M4 thread use a Ø 3.3mm drill and for a M5 thread use a 4.2 mm diameter drill for the core hole.
4. Use cutting oil while applying the thread drill. Be careful not to damage the thread drill.



Installation der Wegmessvorrichtung für die x-Achse:

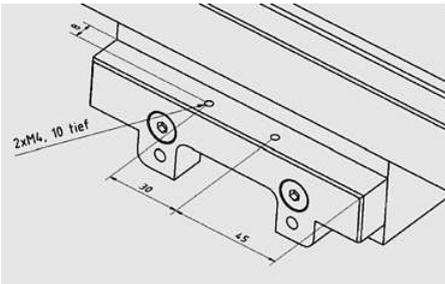


Installation of the linear scale for the x-axis:



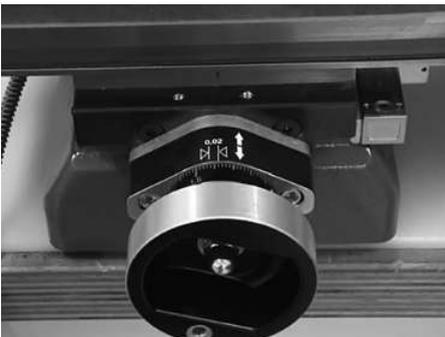
Der X-Wege-Messstab wird, wie in dem Foto gezeigt, an der Vorderseite des Verfahrtschis montiert.

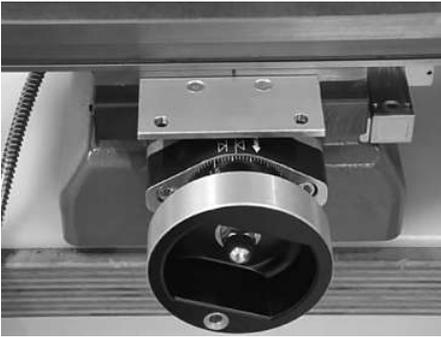
The X-way linear scale, as shown in the photo, is mounted on the front of the X.cross-table.



In die Oberseite der Frontplatte zwei Gewinde M4 mit 10 mm Tiefe an den Positionen schneiden wie in der Skizze links gezeigt.

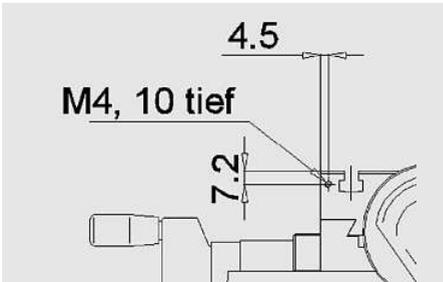
Bring in two threaded holes M4, 10mm depth in the top of the front panel at the positions shown in the sketch on the left.





Die Senkkopfschrauben M4x12 verwenden Sie zur Montage der Halteplatte für den Messkopf.

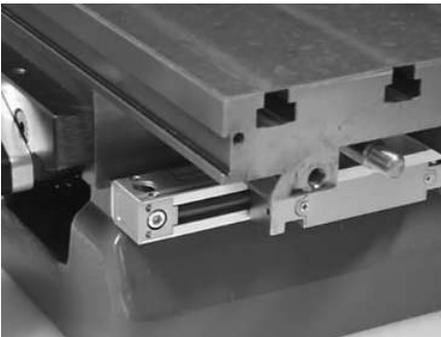
Mount the mounting plate for the scale head by two M4x12 countersunk screws as shown.

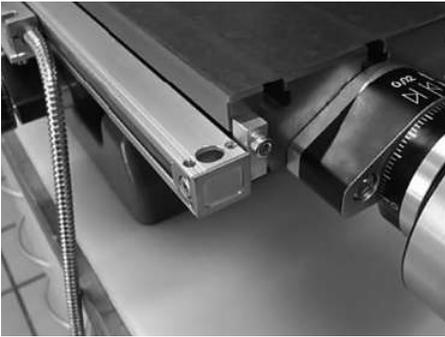


An den Stirnseiten des X-Schlittens Gewindebohrungen M4, 10 mm Tief anfertigen, wie in nebenstehender Skizze bemaßt. Eine weiteres Gewinde mit den gleiche Dimensionen ist spiegelbildlich auf der gegenüberliegenden Stirnseite anzubringen.

At the faces of the X slide make M4 threads, 10mm deep, proportioned as in the drawing on the left.

A further thread with the same dimensions in mirror image is to be mounted on the opposite face.





Die beiden Befestigungsblöcke mit je einer Schraube M4x12 an der Stirnseite des Tisches verschrauben.

Daran den 310 mm Linarmaßstab mit den Schrauben M4x25 befestigen.

Screw the two mounting blocks, each with one screw M4x12 on the end side of the table. Attached the 310 mm long linear scale thereto by using 2 screws M4x25.



Zwei Schrauben M5x14 halten, von unten verschraubt, den Messkopf in Position. Verfahren wird in diesem Fall die Führungsschiene.

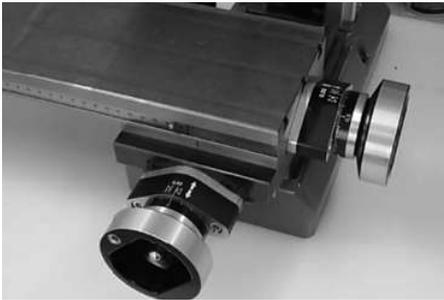
Two screws M5x14 keep bolted from below, the scale head in position. Process is described in this case, the linear rail and not the scale head.



Installation der Wegmessvorrichtung für die y-Achse:



Installation of the linear scale for the y-axis:

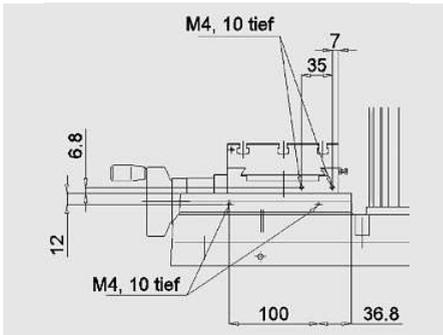


Zur Montage des Linearmaßstabes in Y-Richtung sind einige Teile des Arbeitstisches zu demontieren. Dabei wie folgt vorgehen:

1. Den Arbeitstisch bis zum Anschlag nach links verfahren.
2. Handrad Fest halten, Hutmutter abschrauben und und das Handrad abziehen.
3. Die beiden Innensechskantschrauben im Lagerbock herausdrehen und Lagerbock entnehmen.
4. Bessere Platzverhältnisse für die durchzuführenden Arbeiten ergeben sich, wenn die Spindel der X-Achse in den Tisch hineingedreht wird.

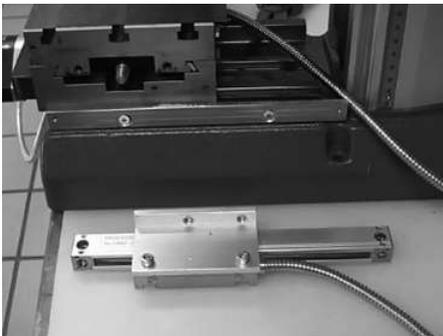
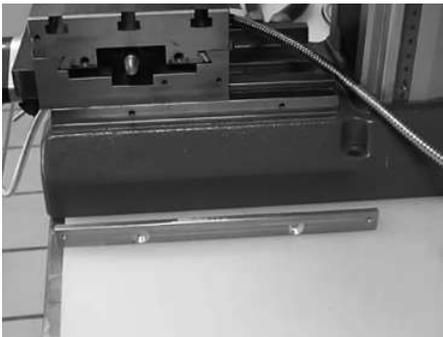
For the assembly of the linear scale in Y direction, some parts of the work table must be removed. Proceed as follows:

1. Proceed the X-table to the far left position.
2. Hold the handwheel firmly, and unscrew the nut and pull off the handwheel.
3. Unscrew the two Inn-hex-screws and remove the bracket.
4. You get better space for the work if you rotated the spindle into the table.



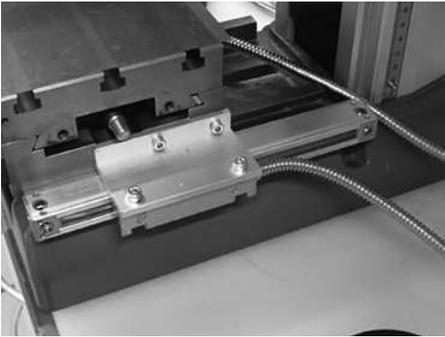
Vier Gewindebohrungen M4, 10 mm Tiefe in den in nebenstehender Skizze gezeigten Positionen einbringen.
Die Position der vier Bohrungen entnehmen Sie der Skizze links.

Contribute four M4 threaded holes, 10 mm depth in the positions shown in the drawing on on the left.
Please find the position of the four holes in the illustration.



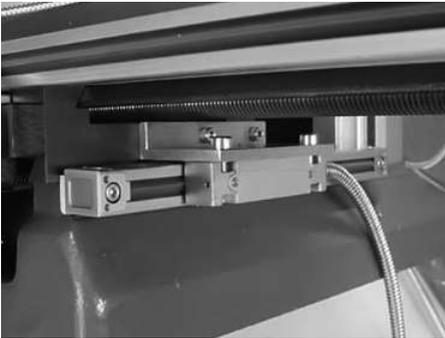
Das Aluminiumprofil mit den Senkkopfschrauben M4x12 am Maschinenfuß anschrauben. Dann den Aluminiumwinkel mit dem Messkopf des 110 mm langen Maßstabes, wie im Bild gezeigt, mit den Schrauben M5x14 verschrauben. Das Kabel bitte in der gezeigten Art und Weise nach rechts führen.

Screw the aluminum profile with the M4x12 countersunk screws as shown on the machine. Then screw the aluminum angle profil to the measuring head of the 110 mm long scale by using two screws M5x14. Please run the cable in the manner shown to the right.



Den Maßstab mit M4x20 Schrauben am Aluminiumprofil anschrauben und diesen vor dem Festziehen der Schrauben parallel zum Maschinenfuß ausrichten. Mit M4x12 Schrauben den Messkopf am Kreuzschlitten verschrauben.

Fix the lineal scale by two M4x20 screws to the aluminum rail. Align it in parallel to the machine base before tightening the screws. Fix the scale head on the cross slide by using two screws M4x12.



Den Lagerbock der Spindel und das Handrad wieder montieren. Dies erfolgt in in umgekehrter Reihenfolge der Anfangs erörterten Schritte 1 bis 4.

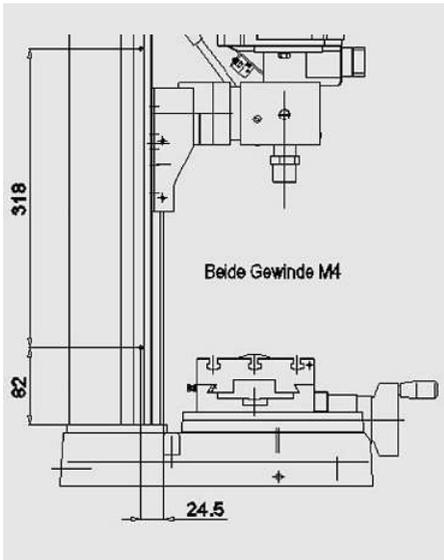
Fix the bracket of the spindle and mount the handwheel. This is done in reverse order of steps 1 to 4 discussed in the beginning.

D

Installation der Wegmessvorrichtung für die z-Achse:

GB

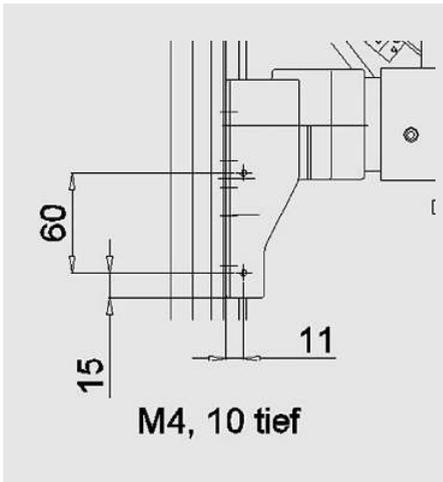
Installation of the linear scale for the z-axis:



Mit zwei Gewindebohrungen M4 in der Säule wird der 220 mm lange Messstab montiert.

Mount the 220 mm long scale with two M4 threaded holes in the aluminium column profil.





Zwei Gewindebohrungen M4 in den Z-Schlitten einbringen. Hier wird der Tastkopf angeschraubt. Die Maße bitte der Skizze links entnehmen. **Achtung:** Bitte unbedingt auf die Bohrtiefe achten! Werden die Kernlöcher für die Gewinde zu tief gebohrt, wird die Schwalbenschwanzführung beschädigt!

Contribute two threaded holes M4 in the Z slide. Here, the scale head is mounted. Please refer to the illustration for the dimensions. **Caution:** Pay attention to the depth! If the core holes for the mounting drilled are too deep, the dovetail is damaged!



Zunächst den Messstab mit 2 Schrauben M4x20 lose anbringen. Den Messkopf mit zwei Schrauben M4x20 am Z-Schlitten lose anschrauben. Bitte darauf achten, dass der Kabelanschluss an der Unterseite des Messkopfes ausgeführt wird.

Die Schrauben des Messstabs zuerst anziehen, dabei diesen parallel zur Säule ausrichten. Anschließend den Messkopf zum Messstab ausrichten und danach dessen Schrauben ebenfalls anziehen.

First, fit the 220 mm scale by 2 screws M4x20 loosely. Then fit the scale head with two screws M4x20 on the Z carriage loosely. Please make sure that the cable connector is performed on the bottom of the measuring head.

Tighten the screws on the long scale first, thereby align it parallel to this column profile. Afterwards align the scale head to the dipstick and then tighten the screws too.

D**Befestigen der Anzeige an der Säule:****GB****Fastening the display on the column:**

Die Anzeige kann entweder frei aufgestellt werden oder wird mit dem mitgelieferten Halter an der Säule der Maschine befestigt.

Erforderlich sind 2 Gewindebohrungen M5 an den aus dem Foto grob ersichtlichen Positionen. Dabei kann, was die Montagehöhe angeht, die Position des Displays, resp. des Halters, an die persönlichen Bedürfnisse angepasst werden. Einfach Display mitsamt Halter an die Rückseite der Säule anhalten und die beiden Löcher als Bohrschablone benutzen.

The display can either be set free or be mounted with the supplied bracket on the column profile of the machine.

Requested are two M5 threaded holes in position you would like to mount the bracket as shown in the photo.

Please adapt the position of the display, respectively of the bracket to the position of your personal needs. Simply hold the display along with the bracket on the back of the column profile and use the two holes as a template.



Verschrauben Sie den Halter mit 2 Schrauben M5x14 an der Säule. Das Bedienfeld wird, gemeinsam mit dem Halblech für Zeichnungen, an dem Halter befestigt.

Anschließend die Verkabelung der Messstäbe sowie der Stromversorgung vornehmen.

Screw the bracket with 2 screws M5x14 to the column profil. Attach the control panel, together with the retaining plate of drawings, on the holder.

Subsequently making the wiring of the linear scales and the power supply.



D Originalbetriebsanleitung Digitaldisplay DA3

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, daß Sie sich für das digitale Display DA 3 von Proxxon entschieden haben. Es ist speziell abgestimmt worden für die Verwendung mit unserer Feinfräse FF 500 und erleichtert die Arbeit mit ihr erheblich und macht sie ungleich komfortabler. Die hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit sowie die einfache Bedienbarkeit macht die DA 3 zum unverzichtbaren Hilfsmittel für den anspruchsvollen Anwender Zuhause oder in der industriellen Praxis.

Inhaltsverzeichnis

1. Parameter	15
2. Beschreibung	
Bedienfeld und Schaltflächen	16
3. Grundfunktionen	17
3.1. Auf Null setzen	17
3.2. Koordinaten eingeben	17
3.3. Zwischen metrischen Einheiten und Zoll umschalten	17
3.4. ABS/INC-Koordinate	18
3.5. Automatische Halbierung	18
3.6. Lokalisierung der mechanischen Nullposition	19
4. Rechnerfunktion	20
5. 99 Sätze mit zusätzl. Nullpositionen ...	24
6. Teilkreisdurchmesser (PCD-Funktion)	29
7. Bohrungen auf einer Geraden (SHL-Funktion)	32
8. Maschinelle Bearbeitung an einer schiefen Ebene	34
9. R-Funktion	37
10. Einfache R-Funktion	45
11. Funktion zur Berechnung der Schrumpfung	51
12. Funktion zur EDM-Tiefenkontrolle	52
13. Drehmaschinenfunktion	54
14. Technische Daten	56
15. Fehlersuche	57

Vor Gebrauch die folgenden Punkte beachten

1. Vor der Installation bitte den Karton öffnen und prüfen, ob das Zubehörsortiment vollständig ist und ob der Artikel keine Transportschäden aufweist. Bei Unregelmäßigkeiten bitte Kontakt mit Ihrem Händler oder dem Transportunternehmen aufnehmen

2. Vor der Installation die Meßstäbe mit der Display verbinden und prüfen, ob sie normal funktionieren.
3. Dieses Gerät verwendet Wechselstrom 110~220 V AC, 50 Hz~60 Hz. Beim Netzstecker handelt es sich um einen dreipoligen Stecker mit Null-Leiteranschluß. Stellen Sie sicher, daß der Null-Leiter in Ihrer Steckdose funktionstüchtig ist.
4. Das Gehäuse darf nicht vom Anwender geöffnet werden, um Verletzungen durch führende Teile zu vermeiden.
5. Die Stromversorgung des Geräts bitte ausschalten, wenn es nicht verwendet wird. Damit verlängern sich die Wartungsintervalle.
6. Bei Gewitter bitte unbedingt die Stromversorgung ausschalten oder den Netzstecker aus der Steckdose ziehen, um bei Blitzeinschlag Spannungsspitzen im Stromnetz zu vermeiden. Das Display könnte in Brand geraten oder durch plötzliche Spannungsspitzen beschädigt werden.
7. Wenn ein mit dem digitalen Display verwendeter Meßstab beschädigt ist, das Display nicht mit den Meßstäben anderer Hersteller verbinden, da die Produkte verschiedener Hersteller unterschiedliche Eigenschaften, Anzeigen und Verkabelungen aufweisen. Andernfalls weist das digitale Display Funktionsstörungen auf.
8. Wenn das digitale Display nicht wie vorgesehen funktioniert, Kontakt mit Ihrem Händler oder PROXXON aufnehmen. Keinesfalls eigenständig Reparaturen durchführen.

Routinemäßige Wartung

1. Vor der Reinigung die Stromversorgung ausschalten.
2. Das digitale Display und die Schutzabdeckung mit einem trockenen Tuch oder einer Bürste reinigen.
3. Das Gehäuse keinesfalls mit scharfen Reinigungsmitteln reinigen.
4. Das Gehäuse und das Anzeigefenster des digitalen Displays kann mit einer Lösung aus Wasser und einer milden Seife feucht abgerieben werden. Danach mit einem Handtuch trocknen.

1. Parameter

Konfigurieren der Parameter

Vor der Verwendung müssen die Systemparameter in Abhängigkeit von der Auflösung und Installation der Maßstäbe korrekt konfiguriert werden.

Um versehentliches Verstellen der Parameter zu vermeiden, keinesfalls die Betriebsart zum Einstellen der Parameter aufrufen. Andernfalls können Parameter, die nicht geändert werden dürfen und Einfluss auf den normalen Betrieb haben, Funktionsstörungen hervorrufen.

Aufrufen der Routine für die Parameterkonfiguration

Das digitale PROXXON-Display einschalten und während der Systeminitialisierung (0-9 wird angezeigt) die Taste  drücken. Im Befehlsfenster wird „EXIT“ angezeigt.

Zurücksetzen der Parameter „All CLR“

Die Parameterkonfiguration aufrufen und die Taste  oder  drücken. Daraufhin erscheint das Info-Fenster. Wenn die Option „All CLR“ angezeigt wird, die Taste  drücken. Im Info-Fenster wird „Waiting“ angezeigt. Nach 2 Minuten wird im Info-Fenster „CLR OK“ angezeigt. Das bedeutet, dass die Parameter zurückgesetzt wurden. Wenn das digitale Display einen Fehler aufweist oder der Anwender vergessen hat, welcher Parameter eingestellt wurde, kann mit dem Befehl „All CLR“ normalerweise der Ausgangszustand wiederhergestellt werden.

Konfigurieren der Schrumpfungsfunktion (Mit dem Parameter „SRK OFF“ wird die Öffnung und Schließung der Schrumpfungsfunktion konfiguriert.) Die Parameterkonfiguration aufrufen und die Taste  oder  drücken, um „SRK OFF“ zu wählen. Die Taste  drücken. Die Anzeige wechselt zwischen „SRK ON“ und „SRK OFF“.

Konfigurieren der Auflösung

Die Parameterkonfiguration aufrufen und die Taste  oder  drücken, um „RESOLUTE“ zu wählen. Die Taste  drücken. Das Zeichenfenster zeigt „0.005“ oder „0.001“ für die aktuelle Auflösung an. Die Tasten , ,  drücken, um die Auflösung für die X-, Y- bzw. Z-Achse zu konfigurieren. Bei jedem

Tastendruck wechselt die Anzeige im Zeichenfenster zwischen „0.005“, „0.01“ und „0.001“. Die benötigte Auflösung mit der Taste  wählen.

Die Taste  drücken, um zur letzten Option zurückzukehren.

Konfigurieren der Skalenrichtung

Die Parameterkonfiguration aufrufen und die Taste  oder  drücken, um die Option „DIRECT“ zu wählen.

Die Taste  drücken. Die Anzeige wechselt zu „SEL AXIS“.

, ,  drücken, um die Richtung für X, Y bzw. Z zu wählen.

 drücken, um die Konfiguration abzuschließen.

Konfigurieren von „Lin Comp“

Die Parameterkonfiguration aufrufen und  oder  drücken, um die Option „LIN COMP“ zu wählen.

Die Taste  drücken, um die Konfiguration von „Lin Comp“ aufzurufen. Im Info-Fenster wird „ENTER PPM“ angezeigt, im Zeichenfenster wird „0.000“ angezeigt.

, ,  drücken, um die Achse für die Änderung auszuwählen.

Den korrekten Wert für die ausgewählte Achse eingeben (wenn der Fehler $\pm 0,01$ beträgt, den Wert ± 100 eingeben, für einen Fehler von $\pm 0,03$ den Wert ± 300 eingeben).

Die Taste  drücken, um die Eingabe zu bestätigen.

Verlassen der Parameterkonfiguration

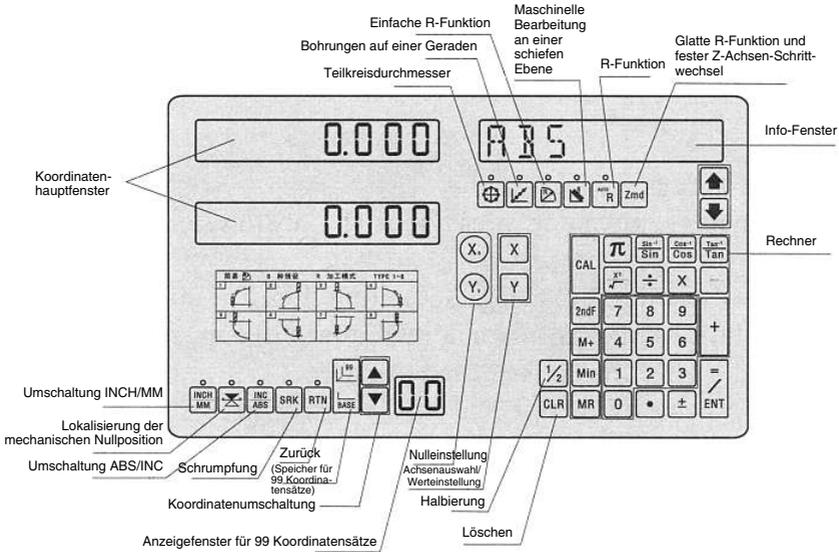
Nach dem Konfigurieren der o. g. Parameter die Taste  oder  drücken, um „Exit“ zu wählen.

Die Taste  drücken, um die Parameterfunktion zu verlassen und zur normalen Betriebsart zurückzukehren.

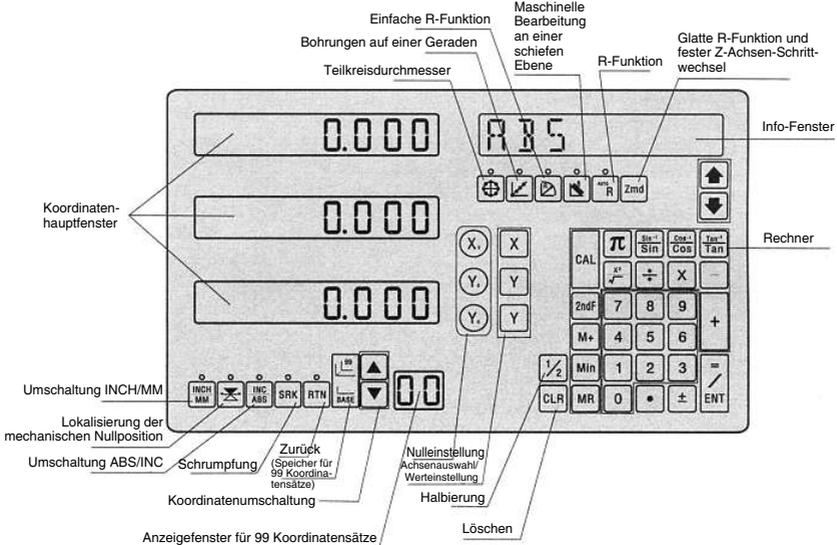
Alternativ kann das Display ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden.

2. Beschreibung – Bedienfeld und Schaltflächen

Verteilung der Funktionstasten im Zwei-Achsen-Bedienfeld



Verteilung der Funktionstasten im Drei-Achsen-Bedienfeld



3.4. ABS/INC-Koordinate

Funktion:

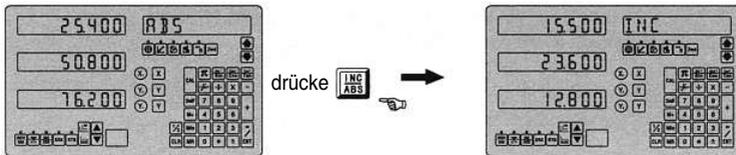
Das digitale Display ermöglicht die Anzeige von zwei Basis-Koordinatensätzen, ABS (absolut) und INC (inkrementell).

Der Benutzer kann den Normalnullpunkt auf der ABS-Koordinate speichern und dann auf die INC-Koordinate umschalten, um die maschinelle Bearbeitung zu starten.

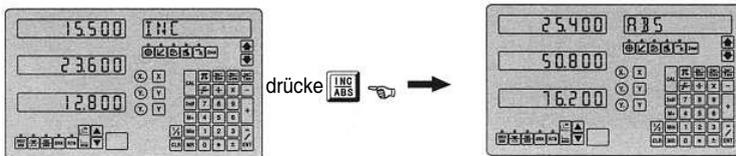
Wenn eine Position auf der INC-Koordinate gelöscht wird, hat dies keinen Einfluss auf die Gesamtlänge im ABS-Modus und den relativen Normalnullpunkt des Werkstücks.

Im ABS-Modus wird die gesamte Länge in Relation zum Normalnullpunkt des Werkstücks für den kompletten Prozess gespeichert. Dieser Wert kann vom Benutzer jederzeit abgerufen werden.

Beispiel: Umschaltung von ABS auf INCH



Umschaltung von INCH auf ABS



3.5. Automatische Halbierung

Funktion:

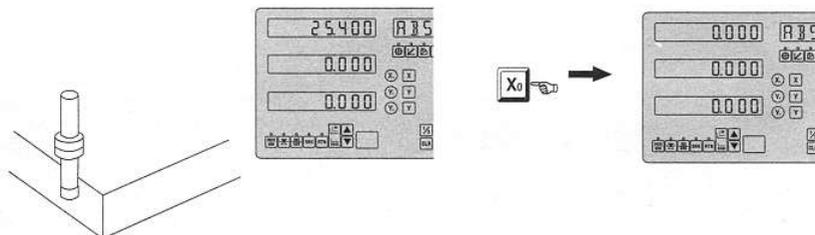
Das digitale Display umfasst eine automatische Halbierungsfunktion. Die Anzeige der ausgewählten Achse wird durch 2 dividiert, und der Nullpunkt liegt in der Mitte des Werkstücks.

Beispiel:

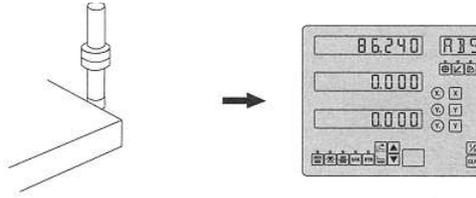
Einstellung des Nullpunktes der X-Achse als Mittelpunkt des Werkstücks.

Vorgehensweise:

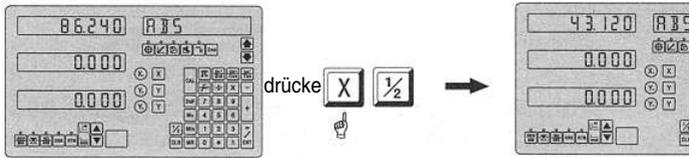
1. Den Kantentaster an einer Seite der X-Achse lokalisieren und auf Null zurücksetzen.



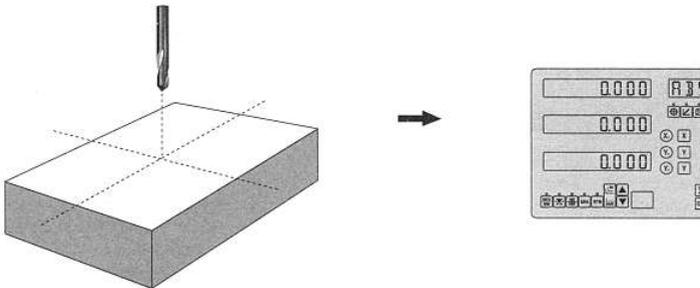
2. Den Kantentaster an der anderen Seite der X-Achse lokalisieren.



3. Die Taste für die Halbierungsfunktion drücken und den aktuellen Wert der X-Achse durch 2 dividieren.



4. Der Mittelpunkt der X-Achse des Werkstücks liegt bei 0.000. Den Anzeigewert des Meßstabs auf 0.000 setzen. Dies ist der Mittelpunkt des Werkstücks.



3.6. Lokalisierung der mechanischen Nullposition

Funktion:

Die Wiederherstellung der Nullposition des Werkstücks ist eine wichtige Funktion für den Fall eines Stromausfalls während der routinemäßigen maschinellen Bearbeitung. Diese Funktion ermöglicht es dem Anwender, die Nullposition des Messstabes vor der Verarbeitung zu erfassen und zu speichern (die Nullposition des Messstabes ist mit einer festen Kennzeichnung markiert). Der Anwender kann die Position bei Bedarf wiederherstellen.

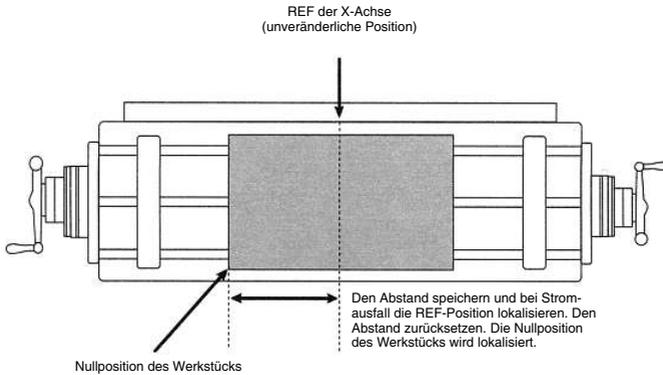
Speicherprinzip des Messstabes:

Jeder Messstab weist eine unveränderliche Nullposition in der Mitte auf. Lediglich der Abstand

zwischen den Nullpositionen des Werkstücks und des Messstabes muss gespeichert werden. Wenn das Werkstück nicht zerlegt wurde, während der Messstab von der Stromversorgung getrennt ist, verändert sich der Abstand zwischen den Nullpositionen von Werkstück und Messstab nicht. Somit muss bei Wiederherstellung der Stromversorgung des Messstabes lediglich ihr Nullpunkt lokalisiert und der gespeicherte Abstand zwischen den Nullpositionen des Werkstücks und des Messstabes abgerufen werden. Die Nullposition des Werkstücks wird dann automatisch lokalisiert.

4. Rechnerfunktion

Dieses Beispiel bezieht sich auf die X-Achse:



Funktion:

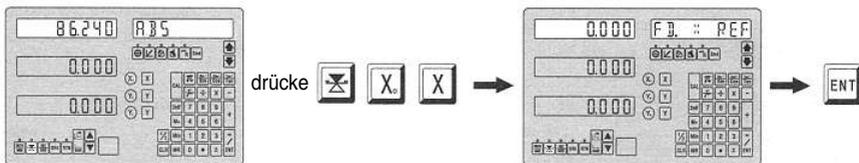
Das digitale Display wird im ABS-Modus auf Null zurückgesetzt und halbiert, und die Koordinate wird automatisch eingegeben. Wenn die Nullposition des Werkstücks betroffen ist, wird der Abstand zwischen den Nullpositionen von Werkstück und Messstab automatisch gespeichert.

Somit muss der Anwender lediglich die Nullposition des Messstabes lokalisieren, bevor das digitale Display und die maschinelle Bearbeitung gestartet werden. Das digitale Display speichert die Mittelposition des Messstabes und verarbeitet andere Datenspeicherverfahren automatisch, ohne manuelles Eingreifen.

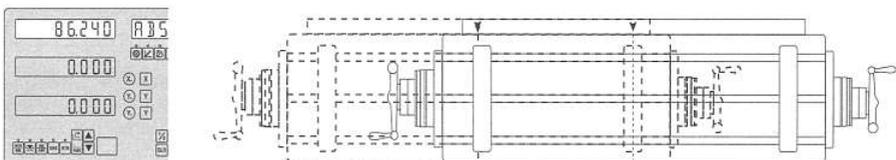
REF

Vorgehensweise (das Beispiel bezieht sich auf die X-Achse):

Schritt 1: Die ABS-Funktion aufrufen.



Schritt 2: Das Werkstück durch die Mitte der Skala führen, bis sich die Zahl auf dem digitalen Display nicht mehr verändert. Die im digitalen Display angezeigte Größe ist die Größe relativ zu REF.



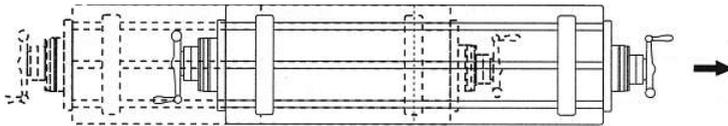
Zurücksetzen auf Null

Vorgehensweise:

Schritt 1: Die ABS-Funktion aufrufen.



Schritt 2: Den Arbeitstisch der Maschine durch die Mitte der Skala führen, bis sich die Zahl auf dem digitalen Display nicht mehr verändert. Die im digitalen Display angezeigte Größe ist die Größe relativ zu REF.



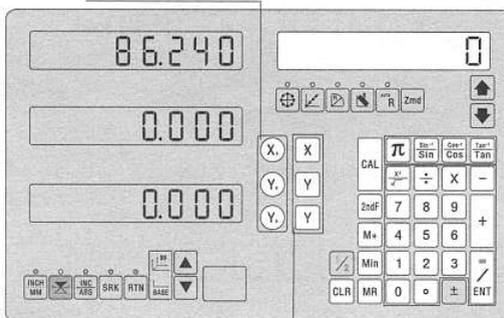
Rechnerfunktion

Funktion:

Das bei der täglichen maschinellen Bearbeitung am häufigsten verwendete Werkzeug ist – neben den Schneidwerkzeugen – der Rechner. Der Rechner des digitalen Displays ermöglicht nicht nur normale mathematische Berechnungen, wie ADDITION, SUBTRAKTION, MULTIPLIKATION, DIVISION, sondern auch nützliche trigonometrische Berechnungen, die während des Prozesses

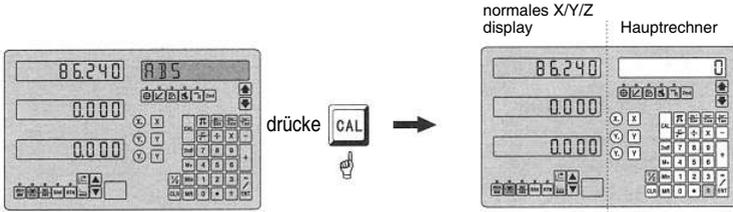
häufig benötigt werden, beispielsweise SIN, COS, TAN, SQR, ARC SIN usw. Die Spezialfunktion RESULT TRANSFER übernimmt den Zählerwert für die Position der ausgewählten Achsen als Operator in den Rechner und überträgt auch alle berechneten Ergebnisse an die ausgewählten Achsen. Der Anwender muss lediglich den Arbeitstisch der Maschine in die Position fahren, die soeben berechnet wurde.

Durch Betätigung dieser Tasten werden alle berechneten Ergebnisse an die ausgewählten Achsen übertragen. Der Anwender muss lediglich den Arbeitstisch der Maschine in die Position fahren, die soeben berechnet wurde.



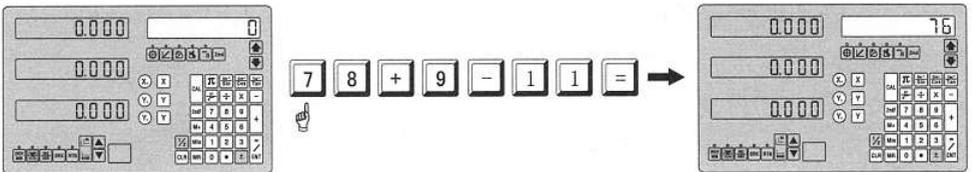
Durch Betätigung dieser Tasten wird der Wert für die ausgewählte Achse als Eingabewert an den Rechner übertragen.

Bedienung des Rechners

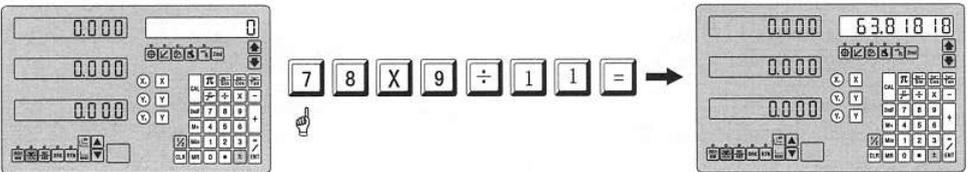


Alle Bedienungsschritte entsprechen der Bedienung eines normalen Taschenrechners.

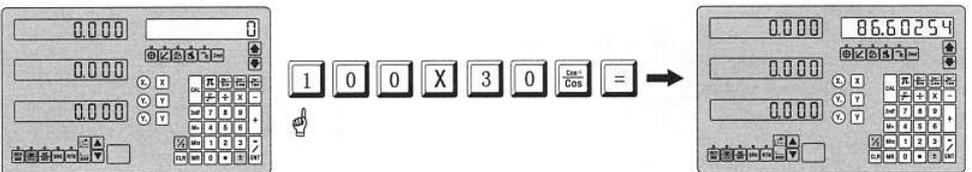
Grundfunktionen ADDITION/SUBTRAKTION: $78 + 9 - 11 = 76$



Grundfunktionen MULTIPLIKATION/DIVISION: $78 \times 9 \div 11 = 63,81738$



Trigonometrische Funktionen: $100 \times \text{COS}30^\circ = 86,6015$

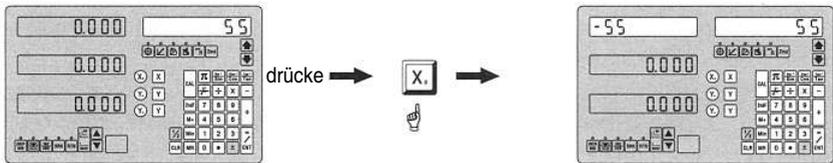


Arkusfunktion: $\text{SIN}^{-1} 0,5 = 30^\circ$

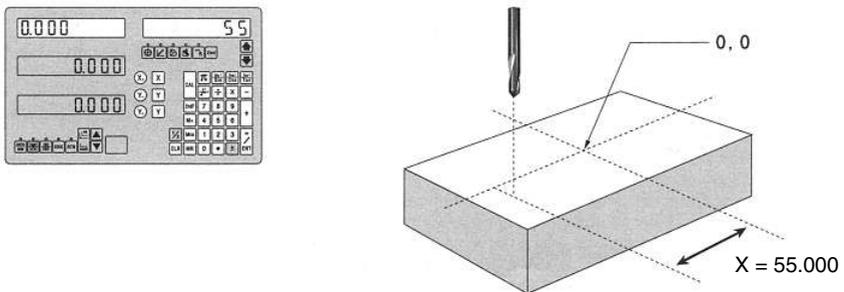


Übertragung des berechneten Ergebnisses an die ausgewählte Achse

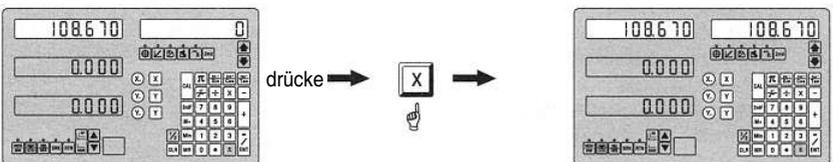
Übertragung des berechneten Ergebnisses 55 an die Achse



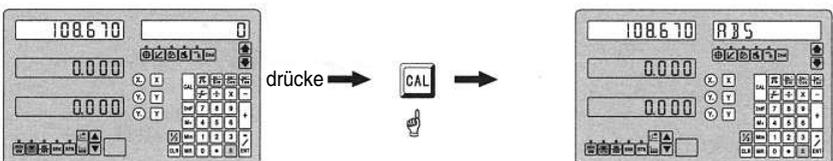
Die X-Achse bewegen, bis das Display = 0.000. Dann ist die berechnete Position 55 erreicht.



X drücken, um die Position der X-Achse abzurufen und als Operator in den Rechner einzulesen.



Die Taste CAL drücken, um die Rechnerfunktion zu beenden und zum normalen Modus zurückzukehren.



5. 99 Sätze mit zusätzlichen Nullpositionen

Funktion:

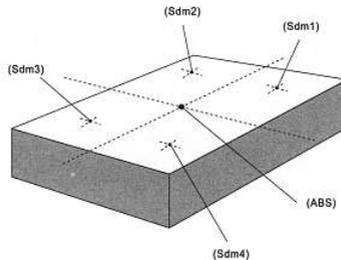
Das digitale Display umfasst drei Koordinatensysteme: ABS und INC sowie 99 Sätze mit zusätzlichen Koordinaten, die als Nullposition für die maschinelle Bearbeitung verwendet werden können, wobei ABS als absolutes Koordinatensystem dient. 99 Sätze mit zusätzlichen Koordinaten werden als ursprünglicher Normalnullpunkt in Relation zu ABS definiert.

Das digitale Display enthält ein Aufzeichnungsfenster für ein benutzerdefiniertes Koordinatensystem, in denen diese Koordinatenpunkte auf komfortable Weise aufgezeichnet werden können. Wenn das Aufzeichnungsfenster „00“ anzeigt, ent-

spricht der dargestellte Koordinatenpunkt dem absoluten Koordinatennullpunkt.

Wenn das Aufzeichnungsfenster „01-99“ anzeigt, entspricht die dargestellte Koordinate dem anwenderspezifischen Koordinatennullpunkt. Bei Betätigung der Taste  erscheint im Aufzeichnungsfenster „00“. Bewegen Sie das Werkstück, bis „0.000“ angezeigt wird. Dabei handelt es sich um die Basis-Nullposition des Werkstücks.

Achtung: Im ABS-Koordinatenmodus sollten die Koordinaten nur bei der Einstellung der Basis-Nullposition auf Null zurückgesetzt werden. Wenn sie unter anderen Umständen zurückgesetzt werden, ändert sich die Basis-Nullposition.



99 Sätze mit zusätzlichen Koordinaten (SDM-Koordinaten)

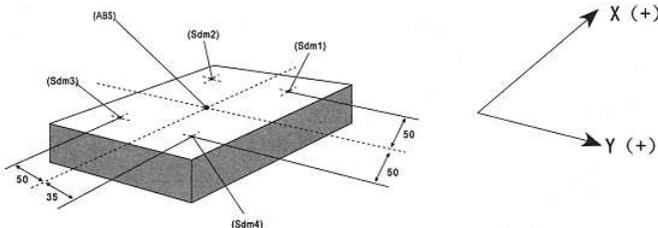
- Diese Funktion ist nützlich, wenn die maschinelle Bearbeitung im Chargenbetrieb mit wiederholten Prozessschritten erfolgt und die maschinelle Werkstückbearbeitung mit mehr als zwei Koordinaten erfolgt.

- Auf der Basis des ABS-Nullpunktes werden alle Referenznullpunkte festgelegt und gespeichert.
- Die Auswahl taste für die Koordinate  oder  drücken, um den Nullpunkt der xx-Koordinate auszuwählen. Das Maschinenwerkzeug zum Nullpunkt „0.000“ bewegen.

Beispiel:

Wenn 4 Sätze SDM-Koordinaten (SDM1-SDM4) am Werkstück benötigt werden, sind zwei Methoden der Festlegung möglich.

1. Auf Null setzen, wenn ein SDM-Koordinatennullpunkt erreicht ist.
2. Abmessungen für die Nullpositionen der SDM-Koordinaten direkt eingeben.



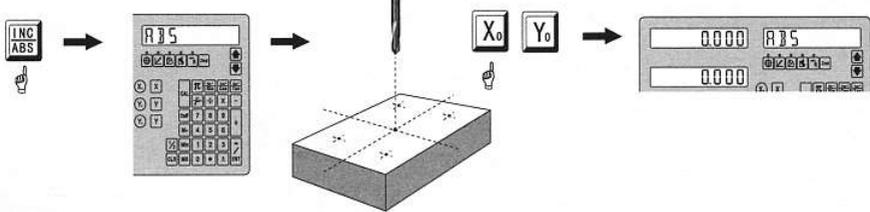
Method 1:

Die Anzeige für Null zurücksetzen, wenn die Nullposition der SDM-Koordinate erreicht ist. Im ABS-Koordinatenmodus die Basis-Nullposition des

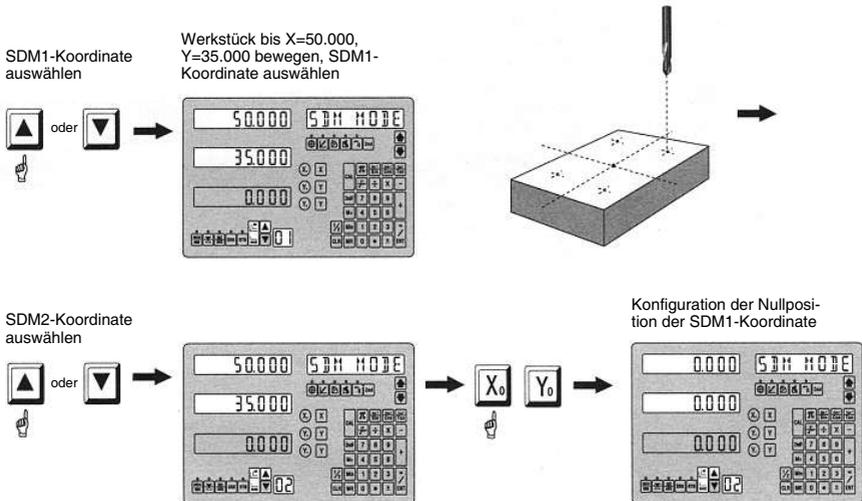
Werkstücks eingeben und das Werkstück zu jeder zusätzlichen Nullposition führen. Dann die Tasten X_0 und Y_0 drücken, um die Nullposition zu speichern.

Schritt 1: Die ABS-Nullposition für das Werkstück eingeben.

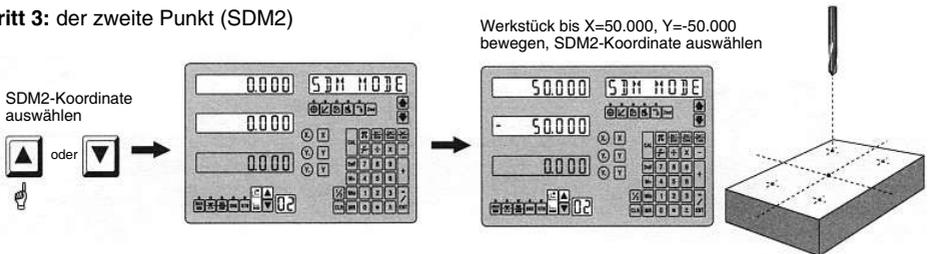
Umschalten auf ABS-Koordinate



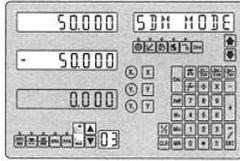
Schritt 2: der erste Punkt (SDM1)



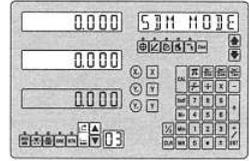
Schritt 3: der zweite Punkt (SDM2)



SDM3 auswählen

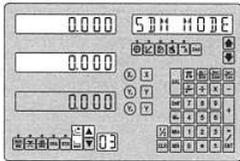


Konfiguration der Nullposition der SDM2-Koordinate

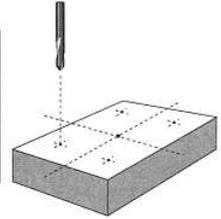
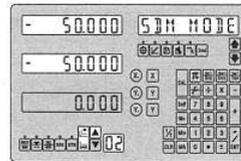


Schritt 4: der dritte Punkt (SDM3)

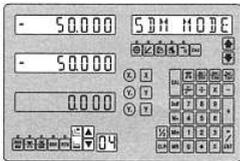
SDM3 auswählen



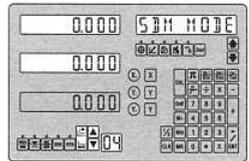
Werkstück bis X=-50.000,
Y=-50.000 bewegen



SDM4-Koordinate auswählen

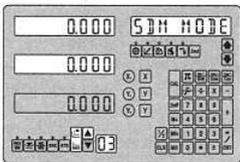


Konfiguration der Nullposition der SDM3-Koordinate

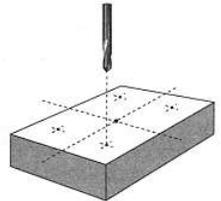
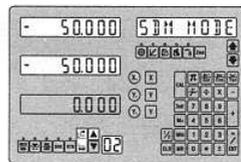


Schritt 5: der vierte Punkt (SDM4)

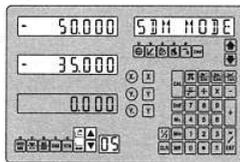
SDM4-Koordinate auswählen



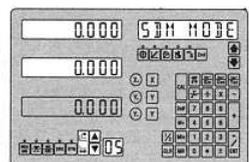
Werkstück bis X=-50.000,
Y=-35.000 bewegen



SDM5-Koordinate auswählen



Konfiguration der Nullposition der SDM4-Koordinate



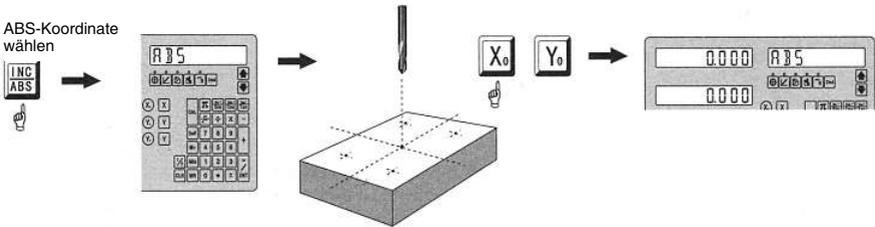
Method 2:

Manuelle Eingabe der Nullposition der SDM-Koordinate

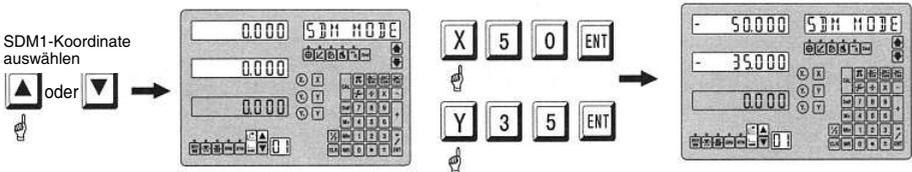
Funktion:

Bei der SDM-Eingabe über die Tastatur wird das Werkstück direkt in die SDM-Nullposition geführt, sobald die Basis-Nullposition des Werkstücks für die ABS-Koordinate eingegeben wurde. Daraufhin werden alle SDM-Nullkoordinaten über die Tastatur eingegeben.

Schritt 1: Die ABS-Nullposition des Werkstücks eingeben.



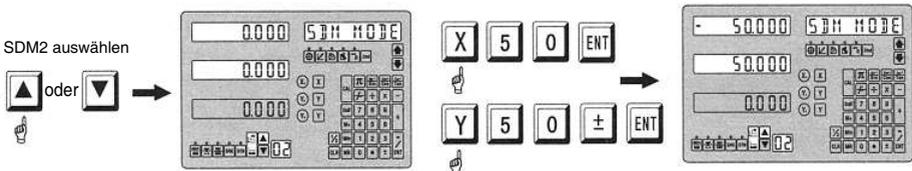
Schritt 2: Den ersten Punkt (SDM) eingeben.



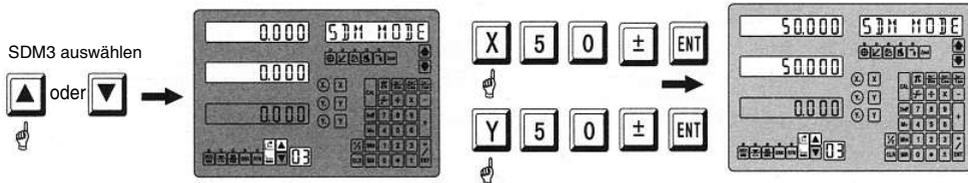
Achtung:

Wenn die SDM-Nullposition eingegeben wird, liegt die angezeigte Koordinate gegenüber der eingegebenen Koordinate. Das ist normal und korrekt. Der Grund liegt darin, dass sich das Maschinenwerkzeug in der ABS-Nullposition befindet. Die Anzeige erscheint relativ zur SDM-Nullposition, sodass die angezeigte Koordinate mit umgekehrtem Positiv-Negativ-Wert dargestellt wird.

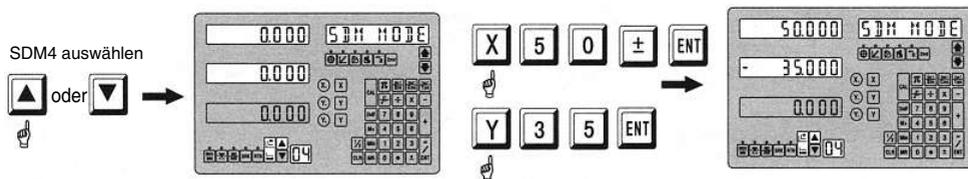
Schritt 3: Die zweite Position eingeben.



Schritt 4: Die dritte Position eingeben.



Schritt 5: Die vierte Position eingeben.



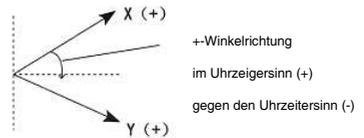
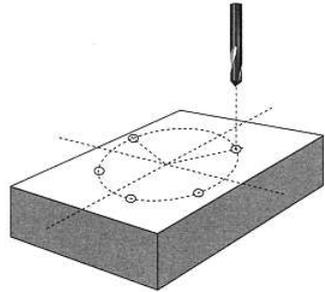
Nach Eingabe der Nullpositionen für alle SDM-Koordinaten die Taste  oder  drücken, um die Koordinaten auszuwählen.

6. Teilkreisdurchmesser (PCD-Funktion)

Funktion:

Das digitale Display verfügt über eine komfortable PCD-Funktion. Es sind lediglich die folgenden Eingaben erforderlich:

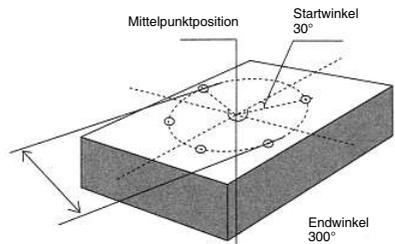
- Mittelpunkt des Kreises (CENTER)
- Durchmesser (DIA)
- Anzahl der Bohrungen (NO. HOLE)
- Startwinkel (ST. ANG)
- Endwinkel (END. ANG)



Nach Eingabe der o. g. Parameter in das Display werden alle Teilungsbohrungen (Anzahl der Bohrungen) auf dem Kreis berechnet und eingelesen. Der Anwender kann mit der Taste oder eine der Bohrungen auswählen und das Werkstück bewegen, bis "0.000" angezeigt wird. Die Schneidposition der Bohrung wird festgelegt.

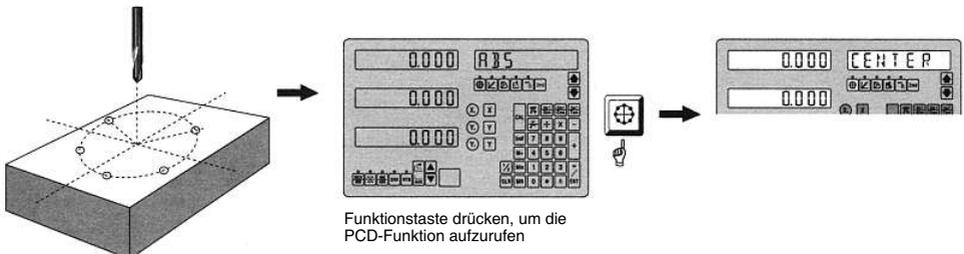
Beispiel:

Mittelpunktkoordinate (CENTER) X=0.000, Y=0.000
 Durchmesser (DIA) 80.000 mm
 Anzahl der Bohrungen (NO. HOLES) 5
 Startwinkel (ST. ANG) 30 Grad (im Uhrzeigersinn)
 Endwinkel (END. ANG) 300 Grad (im Uhrzeigersinn)



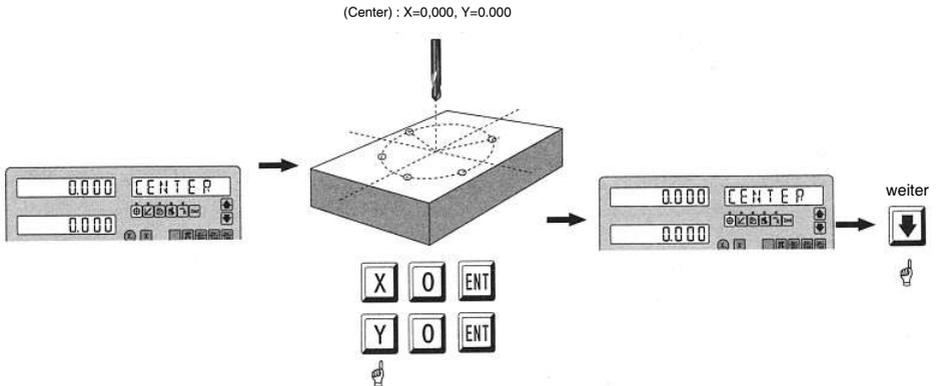
Schritt 1:

Die Nullposition des Werkstücks einstellen und drücken, um die PCD-Funktion aufzurufen.

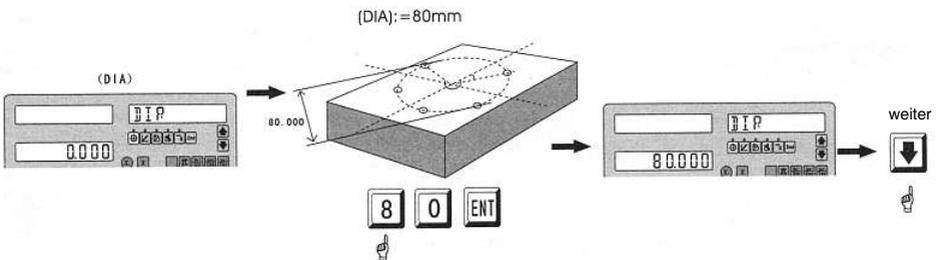


Nullposition des Werkstücks einstellen

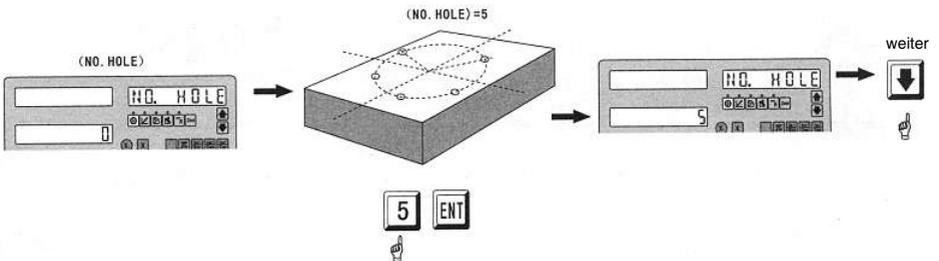
Schritt 2: Die Mittelpunktposition eingeben.



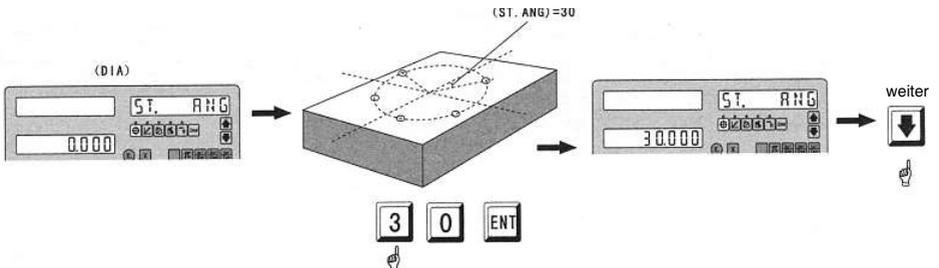
Schritt 3: Den Durchmesser eingeben.



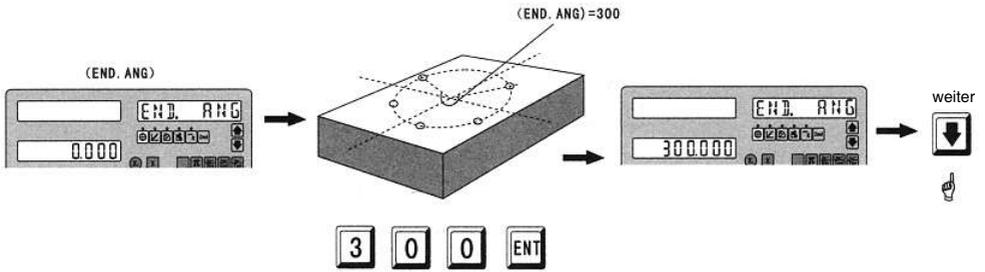
Schritt 4: Die Anzahl der Bohrungen eingeben.



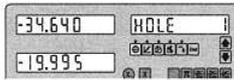
Schritt 5: Den Startwinkel eingeben.



Schritt 6: Den Endwinkel eingeben (END. ANG) = 300



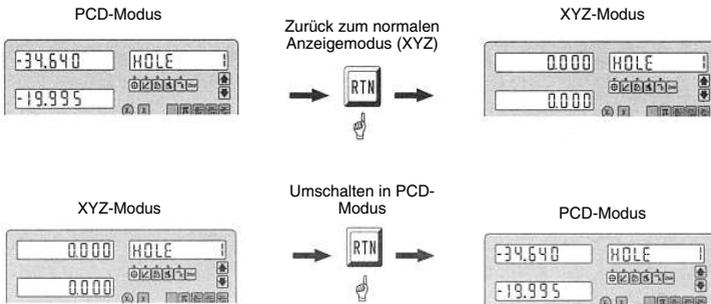
Nach Eingabe aller Parameter für die PCD-Funktion die Taste drücken, um die maschinelle Bearbeitung aufzurufen.



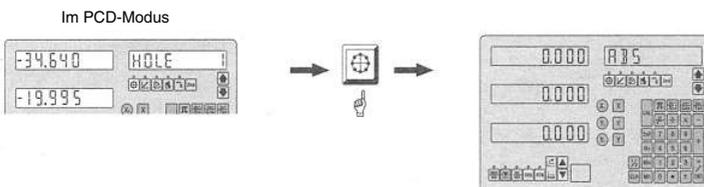
Mit der Taste oder eine der Bohrungen auswählen. Das Werkstück bewegen, bis für die Achsen "0.000" angezeigt wird, um die Position

der Bohrungen auf dem Kreisdurchmesser zu lokalisieren.

Der Anwender kann den PCD-Modus jederzeit vorübergehend verlassen und zum normalen Modus (XYZ) zurückkehren, um die berechnete Position zu kontrollieren.



Die PCD-Funktion beenden und zum normalen Modus zurückkehren.



7. Bohrungen auf einer Geraden (SHL-Funktion)

Funktion:

Das digitale Display umfasst eine komfortable SHL-Funktion. Der Anwender muss lediglich die folgenden Eingaben vornehmen:

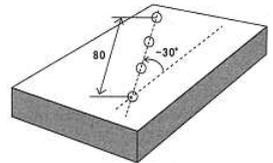
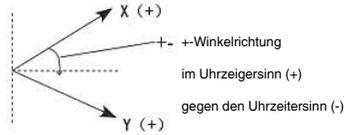
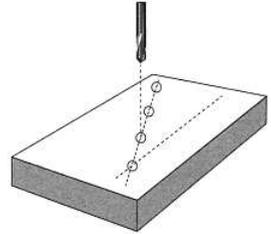
- Länge der Geraden (LIN DIST)
- Winkel der Geraden (LIN ANG)
- Anzahl der Bohrungen (NO. HOLE)

Wenn alle Parameter eingegeben wurden berechnet das digitale Display die Position der Bohrungen auf der Geraden.

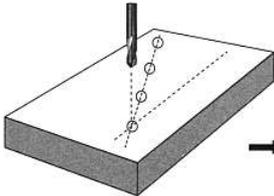
Der Anwender kann mit der Taste  oder  eine der Bohrungen auswählen und das Werkstück bewegen, bis 0.000 angezeigt wird. Dabei handelt es sich um die Position der Bohrung.

Beispiel:

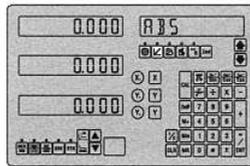
Länge der Geraden (LIN DIST)..... 80 mm
 Winkel der Geraden (LIN ANG) 30 Grad
 Anzahl der Bohrungen (NO. HOLE) 4



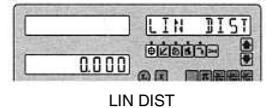
Schritt 1: Das Werkstück bewegen, bis die Position zum Schneiden der Bohrung auf der Position der ersten Bohrung liegt. Dann  drücken, um die SHL-Funktion aufzurufen.



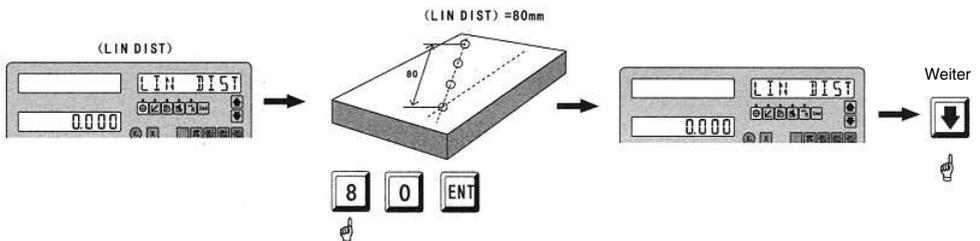
Position zum Schneiden der Bohrung auf die Position der ersten Bohrung führen.



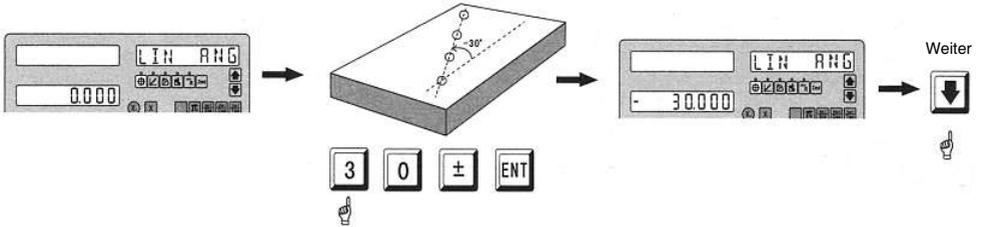
Funktionstaste drücken, um die SHL-Funktion aufzurufen.



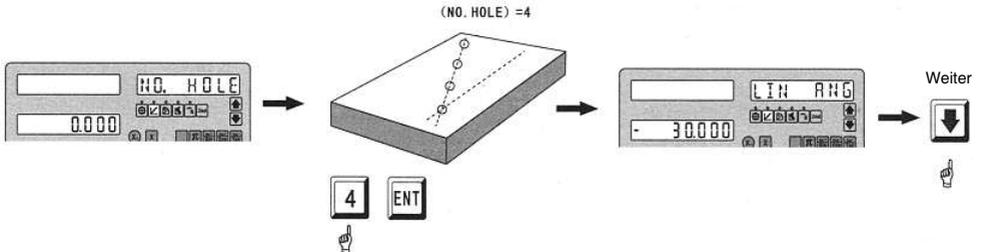
Schritt 2: Die Länge (LIN DIST) eingeben.



Schritt 3: Den Winkel der Geraden eingeben.



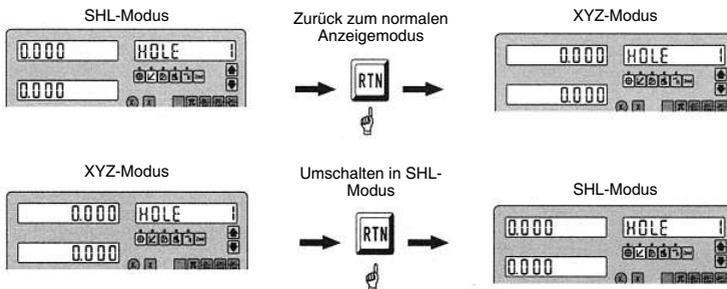
Schritt 4: Die Anzahl der Bohrungen eingeben.



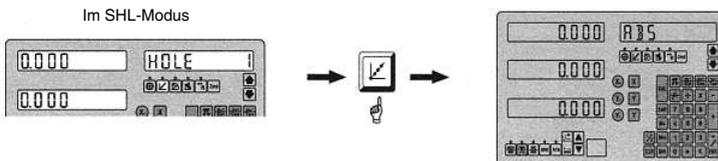
Nach Eingabe aller Parameter der SHL-Funktion die Taste  drücken, um die maschinelle Bearbeitung aufzurufen.

Mit der Taste  oder  eine der Bohrungen auswählen. Das Werkstück bewegen, bis für die Achsen 0.000 angezeigt wird, um die Position zu lokalisieren.

Der Anwender kann den SHL-Modus jederzeit vorübergehend verlassen und zum normalen Modus (XYZ) zurückkehren, um die berechnete Position zu kontrollieren.



Die SHL-Funktion beenden und zum normalen Modus zurückkehren.



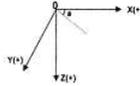
8. Maschinelle Bearbeitung an einer schiefen Ebene

Das digitale Display umfasst eine komfortable Funktion für die Bearbeitung an einer schiefen Ebene. Der Anwender muss lediglich die folgenden Eingaben vornehmen:

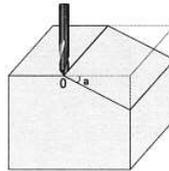
- Auswahl der Ebene für die maschinelle Bearbeitung (INCL XY/INCL XZ/INCL YZ)
- Eingabe des Winkels der schiefen Ebene (INCL ANG)
- Eingabe der maximalen Schnitttiefe (MAX CUT)

Beispiel:

Ebene für die maschinelle Bearbeitung
(INCL XY/INCL XZ/INCL YZ) XZ-Ebene (INCL XZ)
Winkel der schiefen Ebene
(INCL ANG) 30 Grad (im Uhrzeigersinn).
Maximale Schnitttiefe 0.5 mm



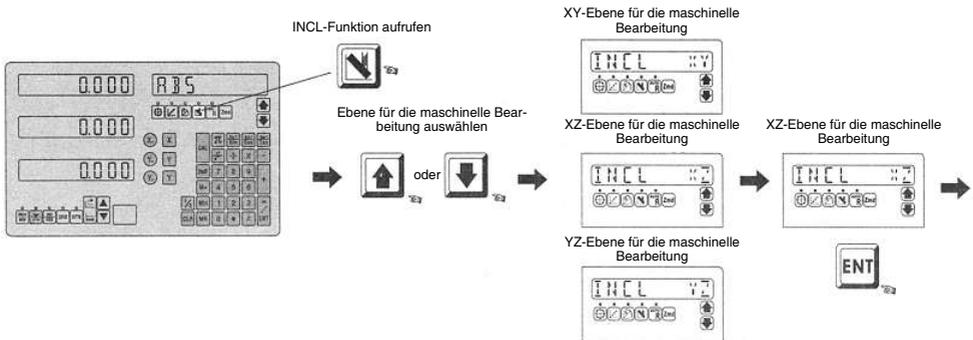
Zunächst das Werkstück an der Maschine fixieren und das Werkzeug auf 45 Grad einstellen. Dann den Anzeigenwert der Z-Achse auf „0.000“ einstellen.



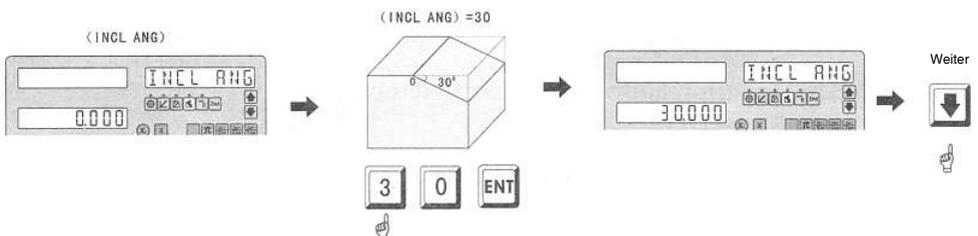
Die Daten für die schiefe Ebene eingeben.

Vorgehensweise:

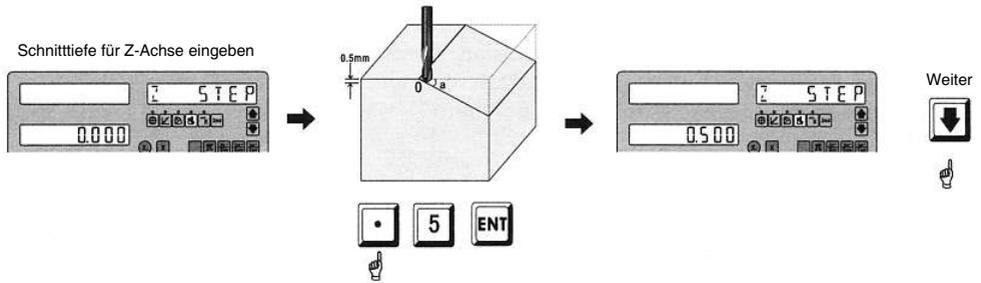
Schritt 1: Die Funktion für die maschinelle Bearbeitung an einer schiefen Ebene aufrufen und die XZ-Ebene als schiefe Ebene auswählen.



Schritt 2: Den Winkel der schiefen Ebene (INCL ANG) eingeben.



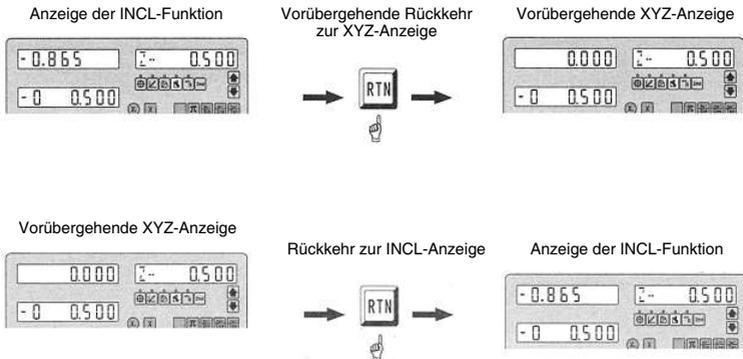
Schritt 3: Die Schnitttiefe der Z-Achse (Z STEP) eingeben.



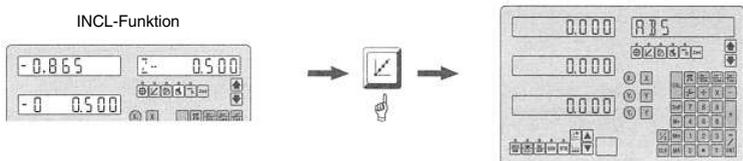
Da keine Z-Achse auf der Zwei-Achsen-Anzeige des digitalen Displays erscheint, die Tasten oder verwenden, um die Z-Achsen-Position im Emulationsmodus einzustellen. Bei Betätigung der Taste wird die Maschine im Emulationsmodus um eine Stufe nach oben bewegt. Bei Betätigung der Taste wird die Maschine im Emulationsmodus um eine Stufe nach unten bewegt. Vor der maschinellen Bearbeitung die Z-Achse der Maschine in die Ausgangsposition der Z-Achse der schiefen Ebene bewegen und dann den Feder-

stift der Z-Achse der Maschine auf „0.000“ stellen. Die Emulationsposition der Z-Achse wird daraufhin in der Hilfsanzeige dargestellt.

Um die berechnete Position im digitalen Display zu kontrollieren, kann der Modus (oder die Funktion) für die maschinelle Bearbeitung an einer schiefen Ebene jederzeit vorübergehend verlassen werden, um zur normalen XYZ-Anzeige zurückzukehren.



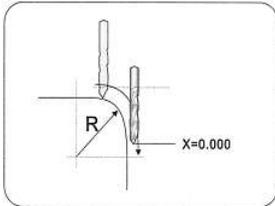
Nach Beendigung der maschinellen Bearbeitung mit der INCL-Funktion zur normalen Anzeige zurückkehren.



Anzeige und Einstellung von zwei Achsen unter der INCL-Funktion:

Da im digitalen Zwei-Achsen-Display keine Z-Achse zur Verfügung steht, erfolgt die Anzeige der Federstift-Skala und der dazugehörigen Drehungszahl an der Z-Achse durch Emulation auf der freien Achse. Im Verlauf der Bearbeitung wird die anfängliche Punkthöhe der schiefen Ebene auf der Z-

Achse auf „0.000“ gestellt. Im weiteren Verlauf der Bearbeitung an einer schiefen Ebene werden die Federstift-Skala und die dazugehörige Drehungszahl automatisch auf der Basis der aktuellen Höhe der Z-Achse für die maschinelle Bearbeitung umgewandelt. Daraufhin kann der Benutzer die Verarbeitung problemlos abschließen.



Das Maschinenwerkzeug in die Position $X=0.000$ bewegen. Diese Höhe ist die Z-Höhe der schiefen Ebene.

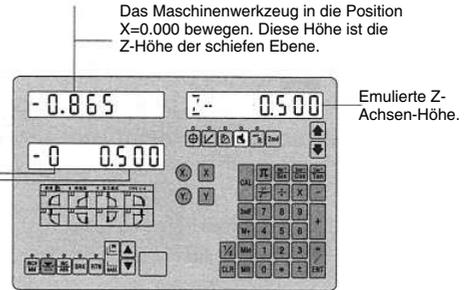
Drehungszahl des Z-Federstifts.

Z-Federstift-Skala.



Der Federstift der Z-Achse ist auf „0“ eingestellt.

Die anormale Anzeige wird nach links verschoben, um sie von der normalen Anzeige zu unterscheiden und Fehler durch den Benutzer zu vermeiden.



Das Maschinenwerkzeug in die Position $X=0.000$ bewegen. Diese Höhe ist die Z-Höhe der schiefen Ebene.

Emulierte Z-Achsen-Höhe.

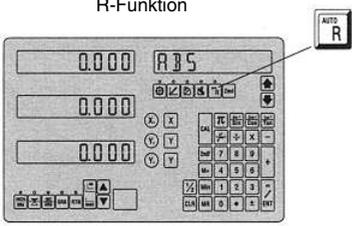
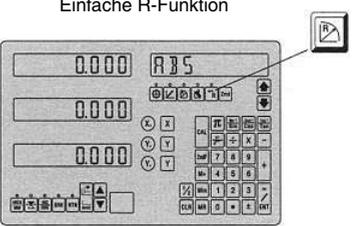
Achtung:

Die vorstehende Anleitung bezieht sich auf die Funktion der schiefen Ebene für das digitale Zwei-Achsen-Display. Funktion der schiefen Ebene für ein Drei-Achsen-Display: Nur für die XY-Schnittebene muss ein Schneidstufen eingegeben werden, nicht jedoch für XZ und YZ. Auch die Betätigung der Taste oder ist nicht erforderlich.

Den Schneidstufen auswählen und die Z-Achse der Maschine direkt bewegen, d. i. der Schneidstufen für die Z-Achse. Die Koordinaten für X und Y ändern sich mit dem Schneidstufen, und der Wert wechselt auf 0.000, dabei handelt es sich um die Position der maschinellen Bearbeitung.

8. R-Funktion

Das R-Funktion-Set dieses digitalen Displays setzt sich aus zwei R-Funktionen zusammen, der R-Funktion und der Einfachen R-Funktion.

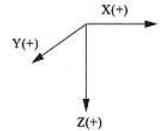
R-Funktion	Einfache R-Funktion
 <p>R-Funktion: Die R-Funktion kann verwendet werden, um einen vollständigen Bogen zu verarbeiten, auch Verbindungsbögen. Vorteil: Verarbeitung vollständiger Bögen, auch extrem komplexer Verbindungsbögen. Nachteil: Komplizierte Bedienung. Der Benutzer muss Grundkenntnisse von Koordinatensystemen besitzen, um den Ausgangspunkt, Endpunkt und Mittelpunkt des Radius zu berechnen.</p>	 <p>Die routinemäßige maschinelle Bearbeitung von Bögen durch eine manuell betätigte Fräsmaschine ist einfach. Es kann jedoch einen Monat in Anspruch nehmen, einen Bogen oder zwei Bögen mit einer manuell betätigten Fräsmaschine zu bearbeiten. Die Einfache R-Funktion erfordert keine Berechnung und ermöglicht eine einfache Bogenbearbeitung. Vorteil: Direkte und einfache Bedienung. Der Bediener benötigt keine Kenntnisse der Rechnerfunktion oder des grundlegenden Koordinatensystems. Nachteil: Nur 8 häufig verwendete Typen können verarbeitet werden. Vergleichsweise komplexe Bögen können nicht verarbeitet werden.</p>

Koordinatensystem:

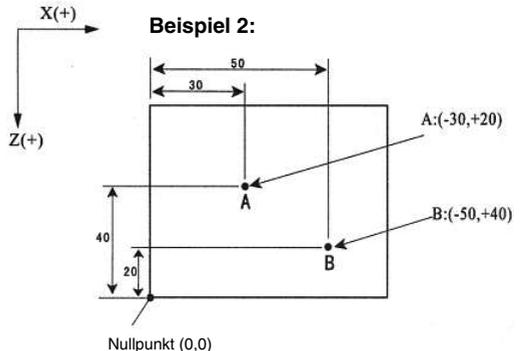
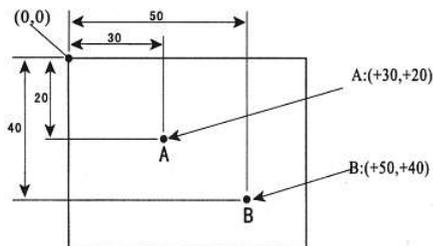
Bediener ohne Erfahrung mit der CNC-Programmierung stoßen bei der Verwendung der R-Funktion vor allem auf Schwierigkeiten, weil sie das Koordinatensystem nicht kennen.

Was ist eine Koordinate?

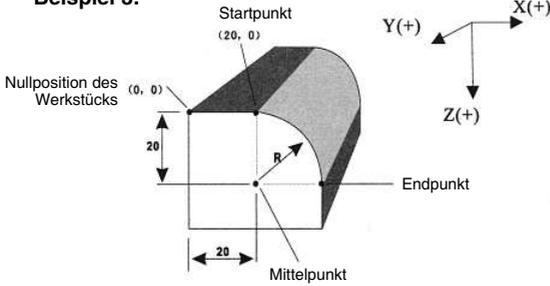
Mittels einer Koordinate wird eine Position ausgedrückt. Bei der maschinellen Bearbeitung in einer Ebene hat jeder Koordinatensatz zwei Werte, und der Abstand ist relativ zum Nullpunkt der Ebene. Im Folgenden finden sich einige einfache Beispiele.



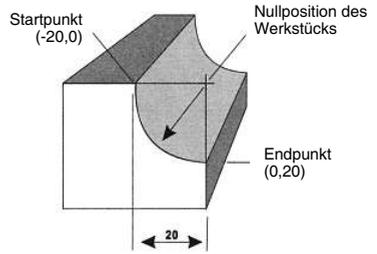
Beispiel 1:



Beispiel 3:

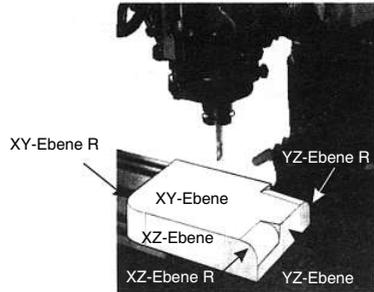
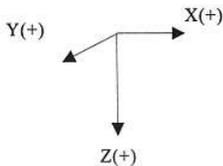


Beispiel 4:



Maschinelle Bearbeitung in der Ebene:
Mit der R-Funktion können Bögen in der XY-Ebene, XZ-Ebene und YZ-Ebene verarbeitet werden. Bei Anwendung der R-Funktion muss der Benutzer

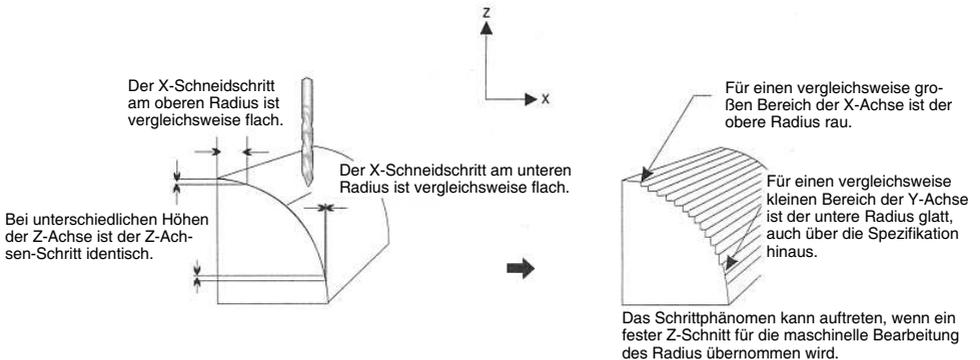
die Ebene für die maschinelle Bearbeitung auswählen und das digitale Display verwenden, um die Koordinate von R für die maschinelle Bearbeitung zu berechnen.



Glättungs-R-Funktion und fester Z-Achsen-Schritt

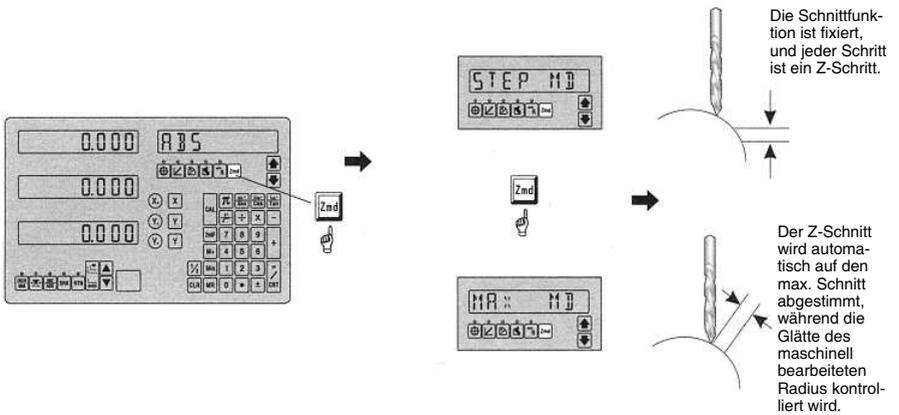
Aufgrund der geometrischen Form des Radius variiert der Umfang der maschinellen Bearbeitung in Abhängigkeit von unterschiedlichen Höhen der Z-Achse. Wenn ein fester Schritt der Z-Achse für

die maschinelle Bearbeitung des Radius übernommen wird, tritt ein Schrittphänomen auf. Bei der Verarbeitung eines kleinen Radius R wird dieser Nachteil besonders deutlich.



Die Glättungs-R-Funktion löst dieses Problem wieder perfekt. Die Glättungs-R-Funktion berechnet den optimalen Schnitt für die Z-Achse. Die Taste 

wiederholt drücken, um zwischen dem Schritt-Modus und dem festen Z-Achsen-Modus umzuschalten.

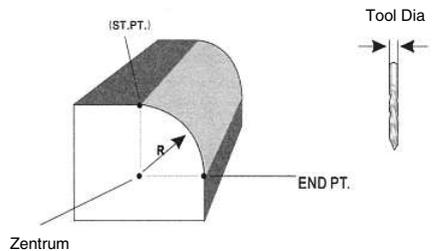
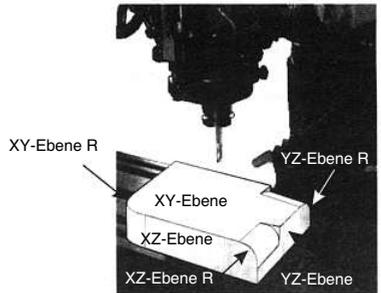


Achtung:

Nach Abschluss der o. g. Auswahl und Aufrufen der R-Funktion oder Einfachen R-Funktion erfolgt der Schneidschritt in der Z-Achse in Abhängigkeit vom ausgewählten Modus.

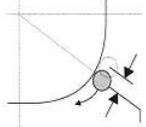
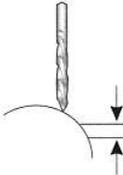
Bei Verwendung der R-Funktion muss der Benutzer die folgenden Daten eingeben.

1. Die Ebene für die maschinelle Bearbeitung auswählen: XY-, XZ- oder YZ-Ebene.
2. Den Mittelpunkt von R (XY CENT/XZ CENT/ YZ CENT) eingeben.
3. Radius
4. Startpunkt für R
5. Endpunkt für R
6. Werkzeugdurchmesser
7. R+Tool oder R-Tool wählen.



	Außen R+Tool	Innen R-Tool
XZ/YZ-Ebene R		
XY-Ebene R		

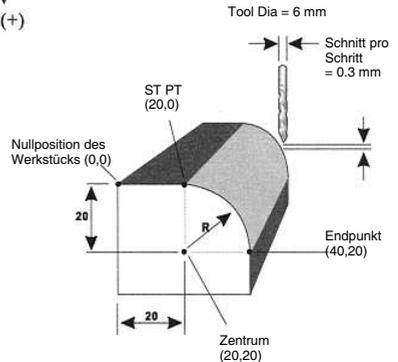
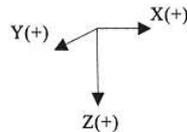
8. Max. Schnitt/Z-Schritt

XY-Ebene R	XZ/YZ-Ebene R	
<p>Mit der Funktion XY-Ebene R erfolgt der Schnitt an jedem Punkt als max. Schnitt.</p>  <p>Max. Schnitt = max. Umfang der maschinellen Bearbeitung zwischen Punkten.</p>	<p>Normalerweise entspricht der Schneidschritt an jedem Punkt dem Z-Schritt.</p>  <p>Der Z-Schnitt ist fixiert, und jeder Schritt ist ein Z-Schritt.</p>	<p>Mit der Glatten R-Funktion erfolgt der Schnitt an jedem Punkt als max. Schnitt.</p>  <p>Der Z-Schnitt wird automatisch auf den max. Schnitt abgestimmt, und die Glätte des maschinell bearbeiteten Radius wird kontrolliert.</p> <p>Max. Schnitt</p>

Beispiel:

Bei Verwendung des digitalen Zwei-Achsen-Displays und Verarbeitung des folgenden Radius der R-Funktion des digitalen Zwei-Achsen-Displays verwenden und die folgenden Daten eingeben:

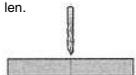
1. Die XZ-Ebene auswählen, um R zu verarbeiten (2X, R XZ).
2. Position des Mittelpunktes (XZ CENT) X=20.000, Z=20.000
3. Radius 20.000
4. Startpunkt (XZ STPT) X=20.000, Z=20.000
5. Endpunkt (XZ END P) X=40.000, Z=20.000
6. Werkzeugdurchmesser 6.000 mm
7. R+Tool auswählen, da der tatsächliche Bogen der Radius von R+Tool ist.
8. Schnitt jedes Z-Schritts0.5 mm



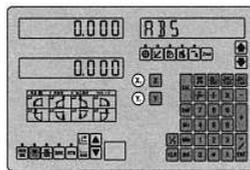
Zunächst das Werkstück am Maschinenwerkzeug fixieren und das Werkzeug in die Mitte des Werkstücks führen, d. i. der Startpunkt für R. Dann den Anzeigewert von Z auf 0.000 einstellen.

Vorgehensweise:

Das Maschinenwerkzeug bewegen und in die Ebene des Mittelpunktes des Werkstücks führen (der ST PT von R). Dann den Anzeigewert von Z auf 0.000 einstellen.



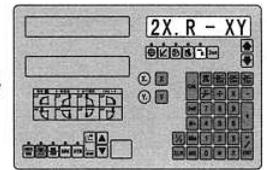
XY zurücksetzen.



R-Funktion aufrufen.

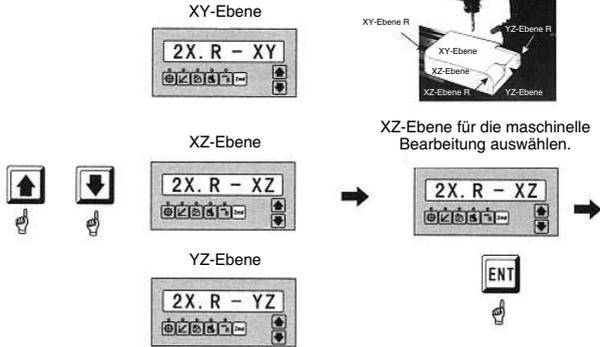


Bitte die Ebene für die maschinelle Bearbeitung auswählen.



Schritt 1:

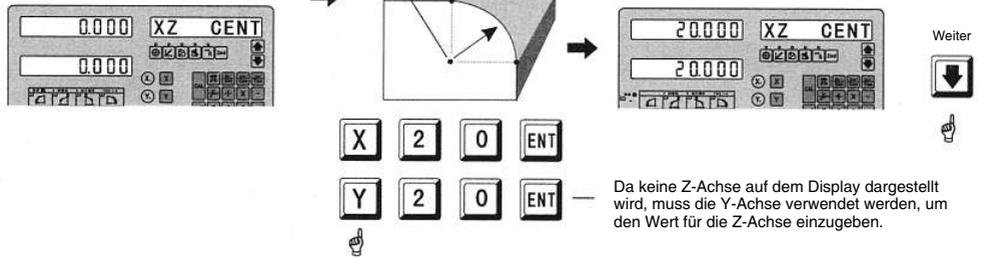
Die XZ-Ebene (2X.R-XZ) auswählen.



Schritt 2:

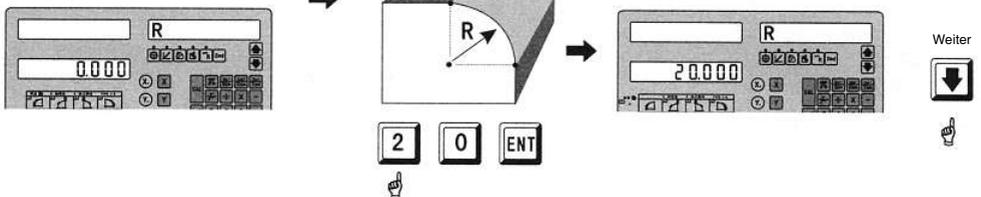
Die Position des Mittelpunktes (XZ CENT) einstellen.

Position des Mittelpunktes (XZ CENT) einstellen.



Schritt 3: Den Radius (R) einstellen.

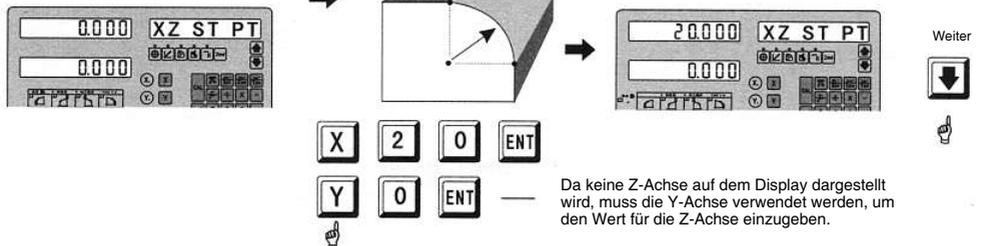
Radius (R) einstellen.



Schritt 4:

Den Startpunkt (XZ ST PT) einstellen.

Startpunkt (XZ ST PT) einstellen.



Schritt 5: Die Endpunktposition (XZ END PT) einstellen.

(XZ end PT) = X = 40.000, Z = 20.000

Da keine Z-Achse auf dem Display dargestellt wird, muss die Y-Achse verwendet werden, um den Wert für die Z-Achse einzugeben.

Schritt 6: Den Werkzeugdurchmesser einstellen.

TOOL DIA = 6 MM

Schritt 7: Die Richtung der Werkzeugkompensation einstellen.

Schritt 8: Den Schnitt pro Schrittdistanz einstellen.

Mit der fortschrittlichen Rechnungsfunktion unter der Glättungs-R-Funktion des digitalen Displays kann der Benutzer den optimalen Schneidschritt

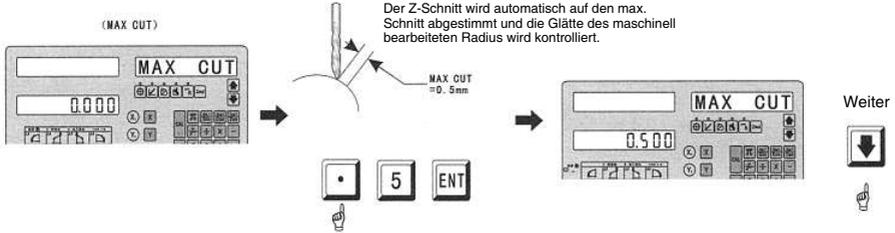
berechnen und den Schnitt an Z pro Schritt auf einfache Weise festlegen, um die Bearbeitung an verschiedene Anforderungen anzupassen.

Wenn der Benutzer den festen Z-Schritt wählt, gilt Folgendes:

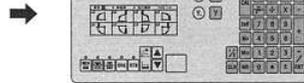
Z-Schnitt pro Schritt eingeben

Der Schnitt ist festgelegt, und der Z-Schnitt beträgt 0,5 mm

Wenn der Benutzer die Glättungs-R-Funktion (MAX CUT) wählt, gilt Folgendes:



Wenn alle Parameter der R-Funktion eingestellt wurden, die maschinelle Bearbeitung aufrufen.



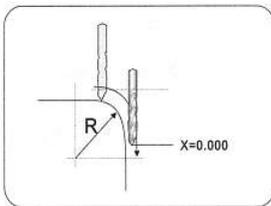
Da das digitale Display die Z-Achse nicht darstellt, die Tasten und verwenden, um die Z-Achse zu simulieren. Mit der Taste wird die Z-Achse um einen Schritt nach OBEN simuliert. Mit der Taste wird die Z-Achse um einen Schritt nach

UNTEN simuliert. Vor Aufnahme des Schneidens im ARC-Modus muss sich das Werkzeug unbedingt am Startpunkt von R befinden und die Z-Achsen-Skala auf null gestellt sein.

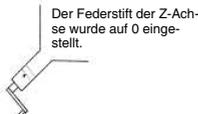
Anzeige und Bedienung des Zwei-Achsen-Displays unter der R-Funktion:

Da im digitalen Zwei-Achsen-Display keine Z-Achse zur Verfügung steht, erfolgt die Anzeige der Federstift-Skala und der Drehungszahl der Z-Achse durch Emulation auf der freien Achse. Im Verlauf der Bearbeitung wird die anfängliche Punk-

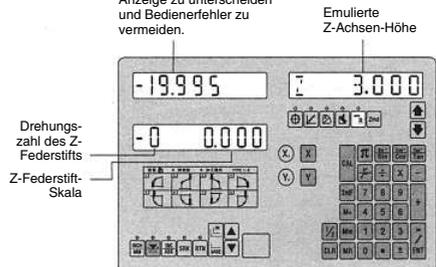
thöhe von R auf der Z-Achse auf „0.000“ gestellt. Im weiteren Verlauf der Bearbeitung werden die Federstift-Skala und die dazugehörige Drehungszahl automatisch auf der Basis der aktuellen Höhe der Z-Achse für die maschinelle Bearbeitung umgewandelt. Daraufhin kann der Benutzer die R-Verarbeitung problemlos abschließen.



Maschinenwerkzeug in die Position $X=0.000$ bewegen. Diese Höhe ist die Z-Höhe der schiefen Ebene.



Die anomale Anzeige wird nach links verschoben, um sie von der normalen Anzeige zu unterscheiden und Bedienfehler zu vermeiden.

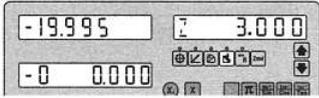


Wenn die Z-Achse außerhalb der R-Skala liegt, wird für die Z-Achse „ZOU LI“ angezeigt.

Der Anwender kann den ARC-Modus jederzeit vorübergehend verlassen und zum normalen

XYZ-Modus zurückkehren, um die vom digitalen Display berechnete Position zu kontrollieren.

R-Funktion



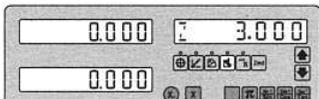
Vorübergehend zurück zur normalen XYZ-Anzeige



XYZ-Modus



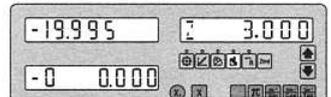
Vorübergehend im XYZ-Modus



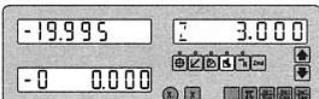
Zurück zur R-Funktion



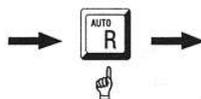
R-Funktion



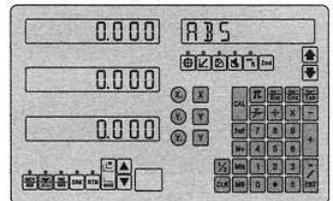
R-Funktion



R-Funktion verlassen



Zurück zur normalen XYZ-Anzeige



Hinweis:

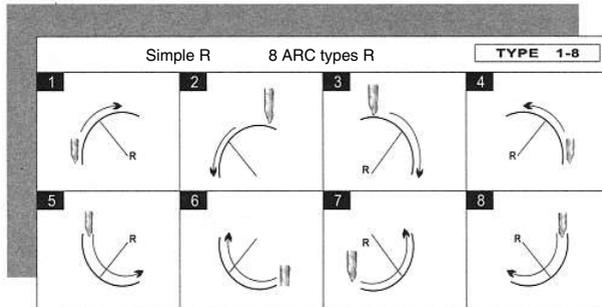
Die vorstehende Anleitung bezieht sich auf die R-Funktion für das digitale Zwei-Achsen-Display. R-Funktion für ein Drei-Achsen-Display: Nur für die XY-Schnittebene muss ein Schneidschritt eingegeben werden, nicht jedoch für XZ und YZ. Auch die Betätigung der Taste  oder  ist

nicht erforderlich. Den Schneidschritt auswählen und die Z-Achse der Reibemaschine direkt bewegen, d. i. der Schneidschritt für die Z-Achse. Die Koordinaten für X und Y ändern sich mit dem Schneidschritt und der Wert wechselt auf 0.000, d. i. die Position der maschinellen Bearbeitung.

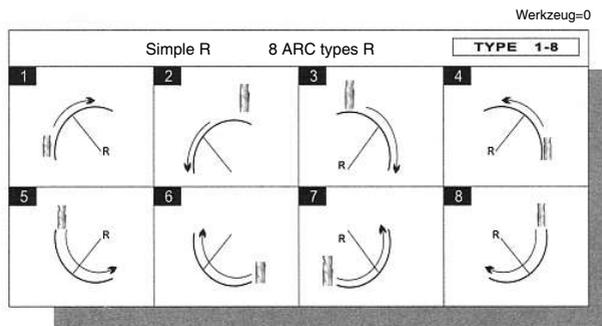
9. Einfache R-Funktion

In den meisten Fällen werden nur 8 Bogentypen beim maschinellen Schneiden verwendet. Daher bietet die Einfache R-Funktion die folgenden 8 maschinellen Bearbeitungstypen.

Einen Langlochfräser mit Kugelkopf für das maschinelle Schneiden in der XZ/YZ-Ebene verwenden.



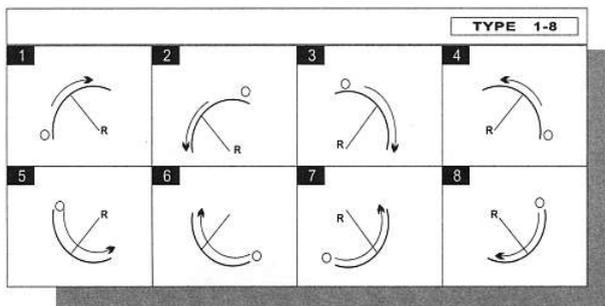
Einen Schafffräser mit 4 Nuten zum Schneiden in der XZ/YZ-Ebene R verwenden.



Hinweis:

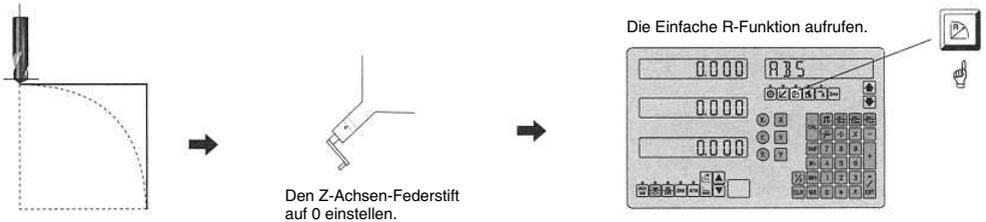
Da die Bearbeitung des Radius mit der Spitze erfolgen sollte, den Werkzeugdurchmesser auf 0.000 einstellen.

Zwei Nuten (Langlochfräser) für die XY-Ebene R verwenden.



Für die Anwendung der R-Funktion sind die folgenden Parameter erforderlich.

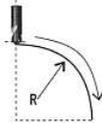
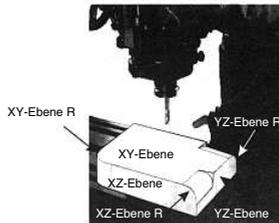
Das Werkstück am Maschinenwerkzeug einklemmen und das Werkzeug an den Startpunkt des Radius führen.



Den Z-Achsen-Federstift auf 0 einstellen.

Die folgenden Daten eingeben:

1. Die XY/XZ/YZ-Schnittebene wählen.
2. ARC-Typen (1-8)
3. Radius
4. Werkzeugdurchmesser
5. Schrittkrement



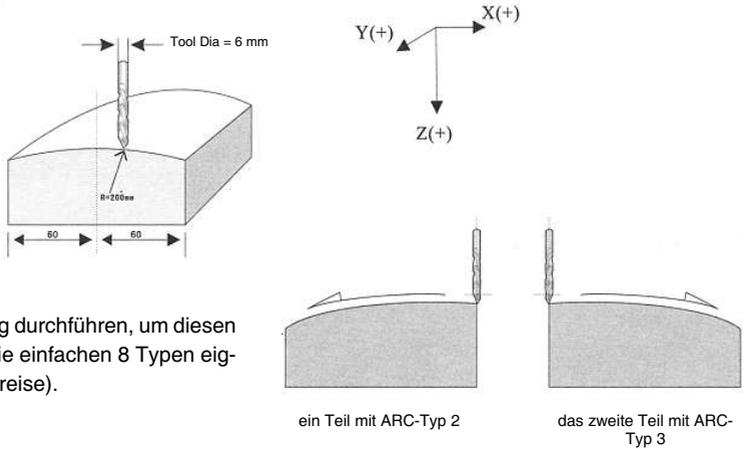
Simple R		8 ARC types R		TYPE 1-8			
1		2		3		4	
5		6		7		8	



XY-Ebene R	XZ/YZ-Ebene R	
<p>Mit der Funktion XY-Ebene R erfolgt der Schnitt an jedem Punkt als max. Schnitt.</p> <p>Max. Schnitt = max. Umfang der maschinellen Bearbeitung zwischen Punkten.</p>	<p>Normalerweise entspricht der Schneid-schritt an jedem Punkt dem Z-Schritt.</p> <p>Der Z-Schnitt ist fixiert, und jeder Schritt ist ein Z-Schritt.</p>	<p>Mit der Glatten R-Funktion erfolgt der Schnitt an jedem Punkt als max. Schnitt.</p> <p>Der Z-Schnitt wird automatisch auf den max. Schnitt abgestimmt, und die Glätte des maschinell bearbeiteten Radius wird kontrolliert.</p> <p>Max. Schnitt</p>

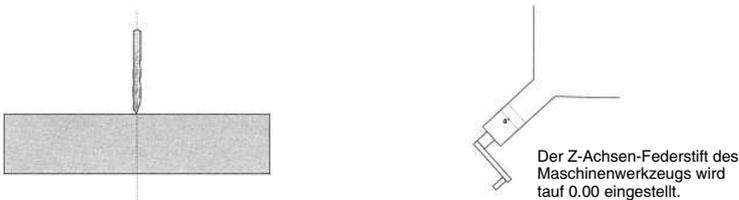
Beispiel:

Schneiden eines Werkstücks mit $R=200$ mm in der XZ-Ebene

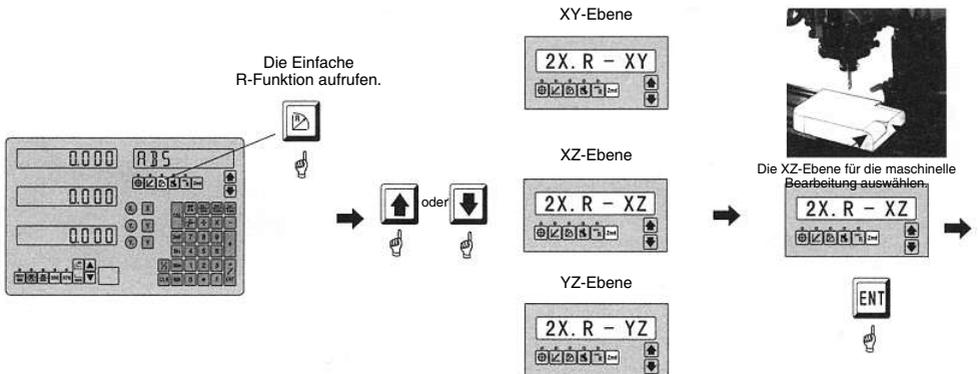


Das Schneiden zweiteilig durchführen, um diesen Radius zu schneiden (die einfachen 8 Typen eignen sich nur für Viertelkreise).

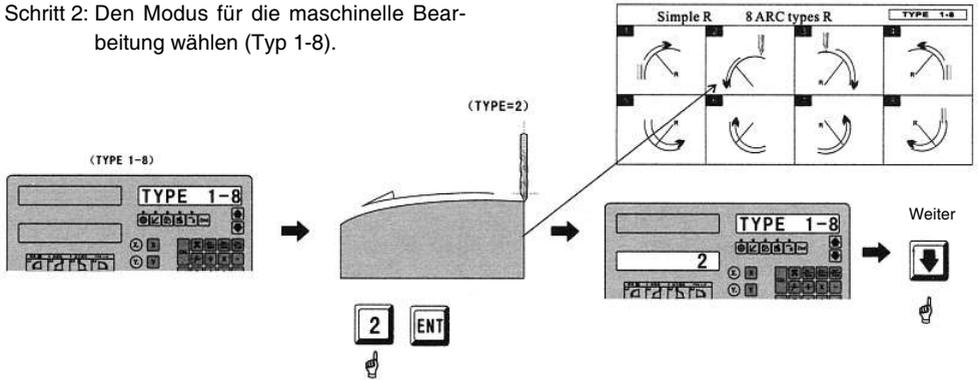
Das Werkzeug an den R-Startpunkt führen. Die Z-Skala auf null einstellen.



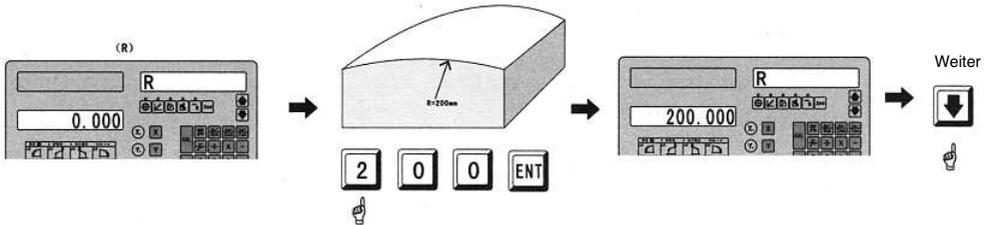
Schritt 1: Die XZ-Ebene R wählen.



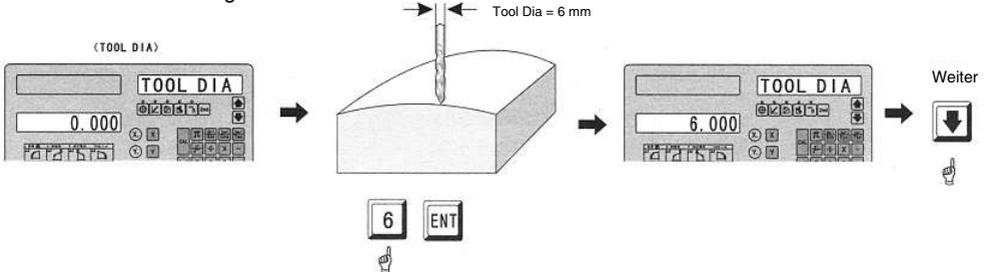
Schritt 2: Den Modus für die maschinelle Bearbeitung wählen (Typ 1-8).



Schritt 3: Den Schneidradius einstellen.



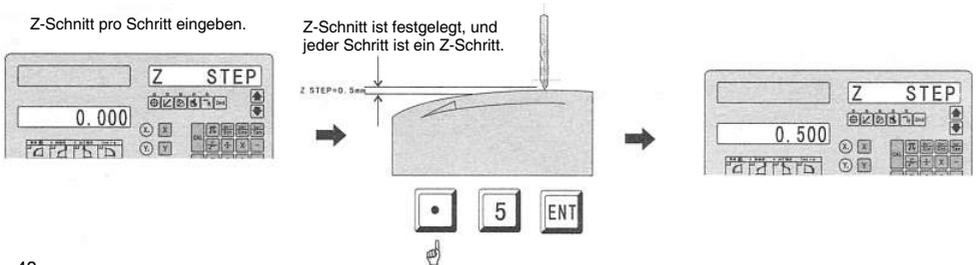
Schritt 4: Den Werkzeugradius einstellen.



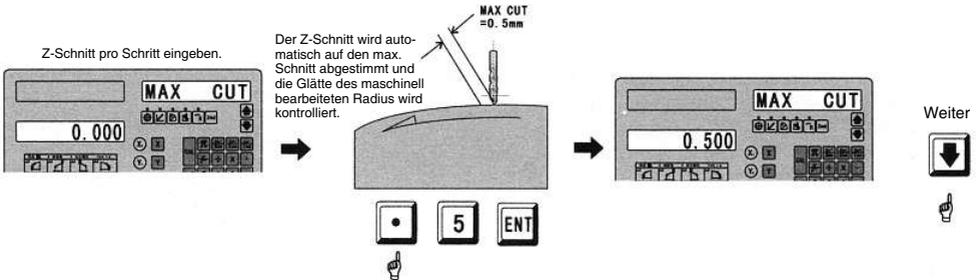
Schritt 5: Den Schnitt pro Schrittdistanz einstellen.

Mit der fortschrittlichen Rechnungsfunktion unter der Glättungs-R-Funktion des digitalen Displays kann der Benutzer den optimalen Schneidschritt berechnen und den Schnitt an Z pro Schritt auf

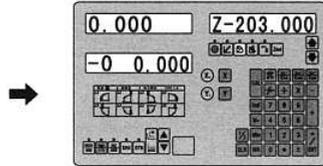
einfache Weise festlegen, um die Bearbeitung an verschiedene Anforderungen anzupassen. Wenn der Benutzer den festen Z-Schritt wählt, gilt Folgendes:



Wenn der Benutzer die Glättungs-R-Funktion (MAX CUT) wählt, gilt Folgendes:



Wenn alle Parameter der Einfachen R-Funktion eingestellt wurden, den Status der maschinellen Bearbeitung eingeben.

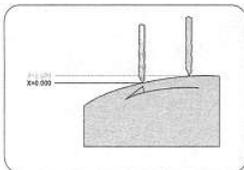


Da das digitale Display die Z-Achse nicht darstellt, die Tasten  und  verwenden, um die Z-Achse zu simulieren. Mit der Taste  wird die Z-Achse um einen Schritt nach OBEN simuliert. Mit der Taste  wird die Z-Achse um einen Schritt nach UNTEN simuliert. Vor Aufnahme des Schneidens im ARC-Modus muss sich das Werkzeug unbedingt am Startpunkt von R befinden, und die Z-Achsen-Skala muss auf null gestellt sein.

Anzeige und Bedienung des Zwei-Achsen-Displays unter der Einfachen R-Funktion:

Da im digitalen Zwei-Achsen-Display keine Z-Achse zur Verfügung steht, erfolgt die Anzeige des Wertes und die dazugehörige Umdrehungszahl der Z-Achse durch Emulation auf der freien Achse. Im Verlauf der Bearbeitung wird die anfängliche

Punkthöhe von R auf der Z-Achse auf „0.000“ gestellt. Im weiteren Verlauf der Bearbeitung erfolgt die Anzeige des Wertes und die dazugehörige Umdrehungszahl automatisch auf der Basis der aktuellen Höhe der Z-Achse für die maschinelle Bearbeitung umgewandelt. Daraufhin kann der Benutzer die R-Verarbeitung problemlos abschließen.



Werkzeug in die Position X=0.000 bewegen. Diese Höhe ist die Z-Höhe der schiefen Ebene.

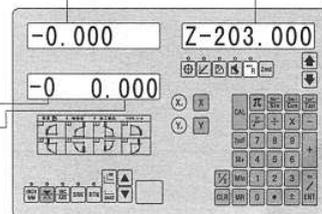


Der Federstift der Z-Achse wurde auf 0 eingestellt.

Die anormale Anzeige wird nach links verschoben, um sie von der normalen Anzeige zu unterscheiden und Bedienfehler zu vermeiden.

Emulierte Z-Achsen-Höhe.

Anzeige des Wertes und die dazugehörige Umdrehungszahl der z-Achse

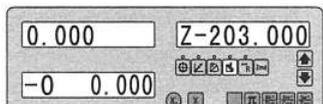


Wenn die Z-Achse außerhalb der R-Skala liegt, wird für die Z-Achse „ZOU LI“ angezeigt.

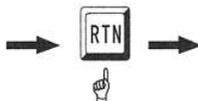
Der Anwender kann den Einfachen R-Modus jederzeit vorübergehend verlassen und zum norma-

len XYZ-Modus zurückkehren, um die vom digitalen Display berechnete Position zu kontrollieren.

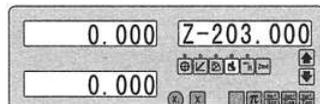
Einfache R-Funktion



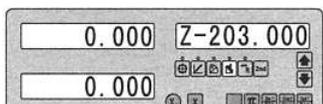
Vorübergehend zurück zur normalen XYZ-Anzeige



XYZ-Modus



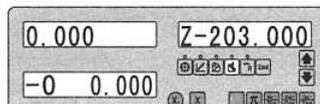
Vorübergehend im XYZ-Modus



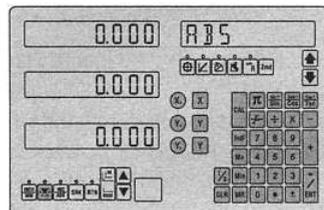
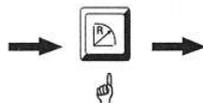
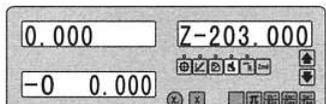
Zurück zur Einfachen R-Funktion



Einfache R-Funktion



Einfache R-Funktion



Hinweis:

Die vorstehende Anleitung bezieht sich auf die Einfache R-Funktion für das digitale Zwei-Achsen-Display. Einfache R-Funktion für ein Drei-Achsen-Display: Nur für die XY-Schnittebene muss ein Schneidschritt eingegeben werden, nicht jedoch für XZ und YZ. Auch die Betätigung der Taste  oder  ist nicht erforderlich. Den Schneidschritt

auswählen und die Z-Achse direkt bewegen, d. i. der Schneidschritt für die Z-Achse. Die Koordinaten für X und Y ändern sich mit dem Schneidschritt, und der Wert wechselt auf 0.000, d. i. die Position der maschinellen Bearbeitung.

10. Funktion zur Berechnung der Schrumpfung

Hinweis:

Der Parameter für die Schrumpfung muss auf „SKR ON“ gestellt werden.
Kunststoffteile schrumpfen, nachdem sie in die Form gegossen wurden. Bei der Verarbeitung von

Formen muss das tatsächliche Verarbeitungsmaß – in Abhängigkeit von der Schrumpfung – auf der Basis der Abmessung des fertigen Produkts vergrößert oder verkleinert werden.

1. Einstellung der Schrumpfungsrates

Die Schrumpfungsrates muss korrekt eingestellt werden, da die Berechnungsergebnisse auf der

Multiplikation des angezeigten oder eingegebenen Wertes von der Schrumpfungsrates abhängen.

Einstellung der Schrumpfungsrates: Schrumpfungsrates = 1,005

Vorgehensweise	XYZ-Anzeige	Hilfsanzeige	Anmerkung
<ul style="list-style-type: none"> Die Funktion zur Berechnung der Schrumpfungsrates aufrufen. 	 X <input type="text"/> Y <input type="text" value="1.000"/>	<input type="text" value="SHRINK"/>	Die Funktion zur Berechnung der Schrumpfungsrates aufrufen und die Schrumpfungsrates eingeben.
<ul style="list-style-type: none"> Die Schrumpfungsrates eingeben. 	 X <input type="text"/> Y <input type="text" value="1.005"/>	<input type="text" value="SHRINK"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Die Einstellung dieses Wertes bestätigen. 	 X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="SHRINK"/>	Die Schrumpfungsfunktion beenden.

Den Arbeitstisch bewegen. Der für jede Achse angezeigte Wert ist der Produktwert, multipliziert mit der Abmessung der Bewegung und der Schrumpfungsrates.

Die Funktion zur Berechnung der Schrumpfungsrates beenden.

Die Funktion zur Berechnung der Schrumpfungsrates beenden und zur normalen Berechnungsfunktion zurückkehren.

 X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="ABS"/>
---	----------------------------------

11. Funktion zur EDM-Tiefenkontrolle

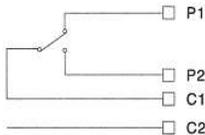
Die EDM-Bearbeitung erfolgt mithilfe der EDM-Kontrollfunktion in Richtung der Z-Achse. Die Funktionen in Richtung der X- und Y-Achse entsprechen den Funktionen der Standardserie des digitalen Displays.

Allgemeine Funktionsbeschreibung

- Speicherfunktion: Die Sonderfunktion der Tiefenkontrolle steht in Richtung der Z-Achse zur Verfügung.

- Kompensationsfunktion: Kompensation des Fehlers, der durch Elektrodenverschleiß verursacht wird.
- Additions-/Subtraktionsfunktion: Während der maschinellen Bearbeitung kann die Verarbeitungstiefe im EDM-Modus des digitalen Displays geändert werden.
- Automatische Stoppfunktion: Bei der maschinellen Bearbeitung bis zur eingestellten Endtiefe wird das automatische Stoppsignal zum Stoppen der Z-Achse und des digitalen Displays ausgegeben.

Anschluss des Steuerkabels



Strom Aus Strom Ein Endtiefenwert	normalerweise Ein normalerweise Aus Ein	normalerweise Ein normalerweise Aus Ein

Bezeichnung der Kabelleiter

Bezeichnung d. Kabelleiter	Pin-Nummer	Funktion der Kabelleiter
P1	1	normalerweise Aus
C1	2	mittlerer Pin
P2	3	normalerweise Ein
C2	4	Abschirmungsleitung

Beispiel: Für ein maschinell bearbeitetes Werkstück ist eine Bearbeitungstiefe von 10 mm erforderlich.

Vorgehensweise	XYZ-Anzeige	Hilfsanzeige	Anmerkung
<ul style="list-style-type: none"> • Die Werkzeugelektrode an den Ausgangspunkt für die Bearbeitung führen. 	X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="RBS"/>	Einstellung des Referenzpunktes.
	X <input type="text"/> Y <input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="DEPTH"/>	Die Tiefeneinstellung aufrufen.

Vorgehensweise	XYZ-Anzeige	Hilfsanzeige	Anmerkung
	X <input type="text"/>	<i>DEPTH</i>	Endtiefenwert einstellen.
	Y <input type="text" value="10"/>		
	Z <input type="text"/>		
	X <input type="text" value="0.000"/>	<i>RBS</i>	Eingabe bestätigen und normale Anzeige aufrufen.
	Y <input type="text" value="0.000"/>		
	Z <input type="text" value="0.000"/>		
<ul style="list-style-type: none"> Die Werkzeugelektrode in Z-Richtung zum Referenzpunkt führen (Null-Ebene). 	X <input type="text" value="0.000"/>	<i>RBS</i>	Referenzebene einstellen.
	Y <input type="text" value="0.000"/>		
	Z <input type="text" value="0.000"/>		
	X <input type="text" value="10.000"/>	<i>SPARKING</i>	Den EDM-Modus aufrufen und mit der elektrischen, maschinellen Bearbeitung beginnen. X-Achsen-Anzeige: die Endtiefe Y-Achsen-Anzeige: die maximale Tiefe Z-Achsen-Anzeige: die aktuelle Tiefe
	Y <input type="text" value="0.000"/>		
	Z <input type="text" value="0.000"/>		
	X <input type="text"/>	<i>OFFSET</i>	Die Einstellung der Kompensationsfunktion für Elektrodenverschleiß aufrufen. Kompensationsbereich: ± 9,995 mm
	Y <input type="text" value="0.000"/>		
	Z <input type="text"/>		
	X <input type="text"/>	<i>OFFSET</i>	Kompensationswert einstellen, in diesem Fall 0,6 mm.
	Y <input type="text" value="0.600"/>		
	Z <input type="text"/>		
	X <input type="text" value="0.000"/>	<i>RBS</i>	Eingabe bestätigen und zur normalen Anzeige zurückkehren.
	Y <input type="text" value="0.000"/>		
	Z <input type="text" value="0.000"/>		
<ul style="list-style-type: none"> Verarbeitung abgeschlossen oder während der Verarbeitung. 	X <input type="text" value="0.000"/>	<i>RBS</i>	Vom EDM-Modus zurück zur normalen Anzeige.
	Y <input type="text" value="0.000"/>		
	Z <input type="text" value="0.000"/>		

12. Drehmaschinenfunktion

— , Werkzeugkompensation EIN/AUS.

- Die Taste  drücken, um die Kompensationsfunktion für das Werkzeug einzuschalten.
- Die Taste  oder  drücken, um die Nummer des Werkzeugs auszuwählen.
- Die Taste  erneut drücken, um die Kompensationsfunktion für das Werkzeug auszuschalten.

— , Abmessung für die Werkzeugkompensation eingeben.

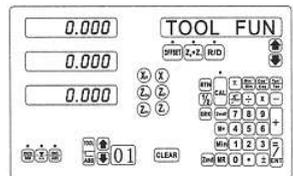
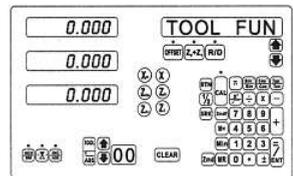
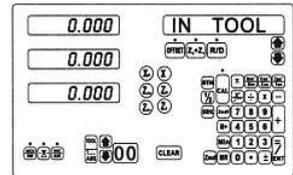
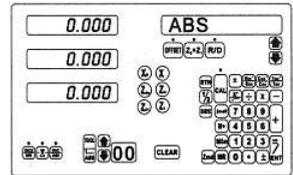
- „Offset“ drücken, um die Einstellung der Abmessung für die Werkzeugkompensation aufzurufen.
- Die Nummer des Werkzeugs mit den Zahlentasten oder der Taste  oder  eingeben.
- Die Taste , die Zahlentasten und die Tasten ,  drücken, um die Abmessung für die Kompensation einzugeben.
- „Offset“ drücken, um den Modus zu verlassen.

Beispiel: Werkzeugkompensation

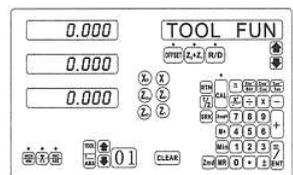
Offset = 10 mm und Werkzeugnummer = 01

Vorgehensweise:

1.  drücken, um den Modus aufzurufen.



2.  drücken, um Werkzeug 01 auszuwählen.



3. drücke **Z0**, **1**, **0**, **ENT**, **TOOL 01** **IN OFFSET**
10.000
00

4. drücke **OFFSET** um zum letzten **10.000** **ABS**
 Modus **00.000**
 zurück- **00.000**
 zukehren. **01**

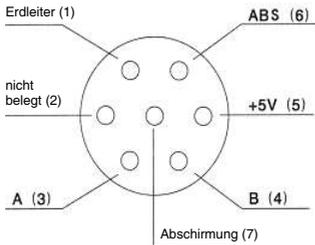
5. **Z0 ± Z1** (nur für 3-Achsen-Display)
 Die Taste wird verwendet, um den Anzeigemodus für die dritte Achse (Z₁) aufzurufen. Die Anzeige wechselt zwischen Z₁ und Z₀ ± Z₁. Wenn Z₀ ± Z₁ gewählt wird, leuchtet die LED, und der angezeigte Wert steigt.

6. **R/D**
 Die Taste wird verwendet, um den Durchmesser oder Radius für die X-Achse auszuwählen. Wenn D gewählt wird, leuchtet die LED oben.

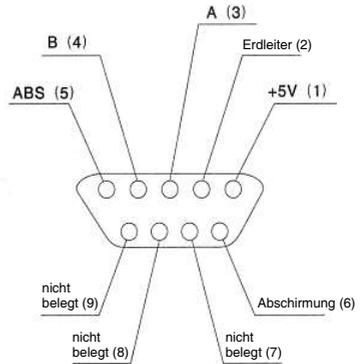
13. Technische Daten

Anzahl der Achsen:	1, 2, 3
Auflösung:	0,005/0,001/0,01
Display-Funktion:	8 LEDs
Ansprechgeschwindigkeit:	60 mm (198,6 feet)/min
Auflösungsfehler:	±1
Stromversorgung:	110~240 V AC, 50~60 Hz, 30 VA, 0,5 A
Temperaturbereich:	Betrieb 0~40 °C/Aufbewahrung -20~70 °C
Eingangssignal:	TTL-Sprungsignal

Display-Typ	Abmessungen	Gewicht
Bc11	314x194x100	2,65 kg
TOP20	265x182x48	1,1 kg
Bc10	290x190x105	2,85 kg



7 pin



9 pin

14. Fehlersuche

Keine Anzeige

1. Kontrollieren, ob der Netzstecker ausreichenden Kontakt mit der Steckdose hat.
2. Kontrollieren, ob die Sicherung durchgebrannt ist.
3. Kontrollieren, ob die Spannung den Angaben in den technischen Daten entspricht, d. h. 110 V oder 220 V.

Gehäuse führt statische Ladung

Die Erdung ist nicht ausreichend. Das Werkzeug ist mit dem Messinstrument verbunden, das wiederum mit Masse verbunden sein muss. Das Werkzeug sollte auf einer Gummimatte stehen, und der Erdleiter der Stromversorgung muss fest mit der Stromleitung verbunden sein. Andernfalls beeinträchtigt die Stromversorgung den Betrieb.

Der angezeigte Wert lässt sich nicht verändern

1. Wenn sich keiner der Werte für die X-, Y- und Z-Achse verändern lässt, das System zurücksetzen. Bitte nach dem Abschnitt zum Zurücksetzen des Systems in dieser Anleitung verfahren.
2. Kontrollieren, ob der Verbindungsstecker ausreichenden Kontakt mit dem Messstab hat.
3. Wenn der Fehler nur an einer Achse auftritt, die Achse mit einem anderen Messstab verbinden, um zu prüfen, ob der Messstab oder das Display eine Funktionsstörung aufweist.

Der auf dem Display angezeigte Wert ist nicht exakt: verdoppelt oder zu hoch

1. Die Genauigkeit der Führungsschiene des Werkzeugs ist nicht ausreichend.
2. Die Installation der Messstäbe entspricht nicht den Anforderungen und die Parallelität wurde nicht eingestellt. Nicht alle Teile wurden sicher befestigt.
3. Die Auflösung der Messstäbe entspricht nicht der tatsächlichen Auflösung.
4. Der Wert für die Kompensation des linearen Fehlers wurde falsch eingestellt.

5. Der Messstab ist defekt und einige Werte fehlen.
6. Bitte nach dem Abschnitt zum Zurücksetzen des Systems in dieser Anleitung verfahren.

Die Zählrichtung des Displays ist umgekehrt zur tatsächlichen Richtung

Bitte nach dem Abschnitt zur Einstellung der Richtung der Skalenbewegung in dieser Anleitung verfahren, um die Zählrichtung zu ändern.

GB Translation of the Original Operating Instructions Digital- display DA3

Dear customer,

thank you for using PROXXON digital display, which has been widely applied to milling machine, grinder, wire cutting, lathe, EDM and other equipments. Its application is conducive to improve productivity. Because of its visual display, convenient operation, high accuracy and good repeatability, it has become an indispensable equipment in mould manufacturing, industrial machinery, and delicate measurement instrument.

Contents

1. Parameters	59
2. Instruction about panel and buttons	60
3. Basic function	61
3.1. Set to zero	61
3.2. Input coordinate	61
3.3. Metric / Inch interchange	61
3.4. ABS / INC coordinate	62
3.5. Automatic half	62
3.6. Find mechanic zero position	63
4. Calculator function	65
5. 99 sets auxiliary zero position function	68
6. PCD function	73
7. SHL function.....	76
8. Inclined plane machining	78
9. R function	81
10. Simple R function	89
11. Shrinkage function	95
12. EDM function	96
13. Lathe function	98
14. Specification	100
15. Estimation and treatment for common failures	101

Pay attention to the following before use

1. Before installation, please open the box and check whether the set of accessories is complete, whether the surface of the digital display is undamaged during transportation. If anything unusual, please contact our company.

2. Before installation, you are supposed to link grating and power, and then check whether the digital display and counting are normal.
3. This equipment is used with alternating current of AC110~220 V, 50 Hz~60 Hz. Power plug is earthed three-pin plug, which must be firmly earthing to avoid instability of digital display.
4. User cannot open the cover so that personal injury is avoided, for high voltage power supply is inside.
5. Please keep the equipment powering off when it is not in use, thus lengthening the duration of service time.
6. Please make sure that the power supply is switched off or the powercord is unplugged in a thunderstorm to avoid high-voltage lightning impacting power grid and leading to power supply of the equipment burning and unnecessary damage due to suddenly increasing voltage.
7. Once the grating used with digital display is damaged, do not link it with other brands of grating, for every company has products of different characteristics, indicators and different ways of wiring. Without the guidance of technician, the digital display can not be connected with other kind of grating, otherwise, it will cause breakdown of digital display.
8. If the digital display is abnormal, contact PROXXON and distributors. Do not repair by yourself.

Routine maintenance

1. Before cleaning, switch off the power supply.
2. Clean the digital display and protective cover with dry cloth or brush.
3. Do not clean the shell with toluene or ethanol.
4. The shell or display window of the digital display can be cleaned by mixing water and washing powder and drying the towel.

1. Parameters

Parameter setup function

Instructions: before use, please set up system parameter correctly according to resolution of grating and installation direction. Please do not enter parameter setting state so as to avoid faulty operation, changing parameters that should not be set and affecting normal operation.

Parameter setup routine entrance

Turn on PROXXON digital display, and during system initialization (0-9 appear), press  key and the command window appear "EXIT".

Parameter reset 'All CLR'

After enter parameter setup, press  or  key and observe info window. After 'ALL CLE' item appears, press " " key. The info window appears 'waiting' and there is a pause of 2 min. Then info window appears 'CLR OK', which means parameter reset is finished. Usually, when digital display has malfunction or you forget which parameter has been set, you can use 'All CLR' to return to the original mode.

Shrinkage function setup (Parameter 'SRK OFF' sets up the openness and closeness of shrinkage function.)

Enter parameter setup mode, press  or  key to select 'S RK OFF'; Press  key, display will interchange between 'SRK ON' and 'SRK OFF'.

Resolution setup

Enter parameter setup mode, press  or  key to select 'RESOLUTE'; press  key and the character window will appear '0.005' or '0.001', which is the present resolution;

Press , ,  keys to set up the resolution of X, Y, Z axis respectively; Each press will interchange between '0.005', '0.01', and '0.001' in character window, then select the resolution needed by pressing  key;

Press  to return the previous item.

Scale direction setup

Enter parameter setup mode, press  or  key to select 'DIRECT' item; Press  key, display will change into 'SELAXIS';

Press , ,  to change the direction of X/Y/Z respectively; Press  to finish setup.

'Lin Comp' setup

Enter parameter setup mode, press  or  key to select 'LIN COMP' item;

Press  key to enter 'Lin Comp' setup function. The info window will appear 'ENTER PPM', and character window will appear '0.000';

Press , ,  to select the axis needed to change;

Input correct value of the selected axis (when error is ± 0.01 , input value is ± 100 ; error ± 0.03 , input value ± 300);

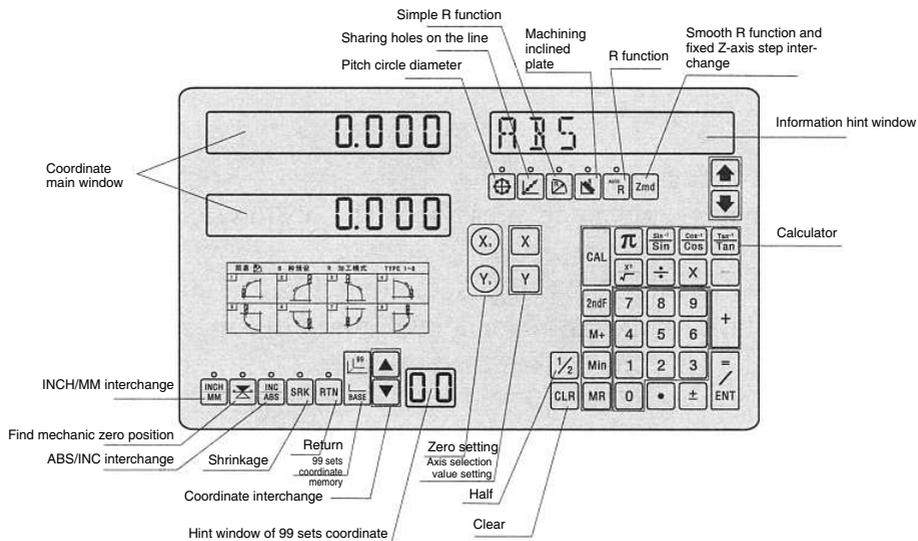
Press  key to conform operation.

Exit parameter setup

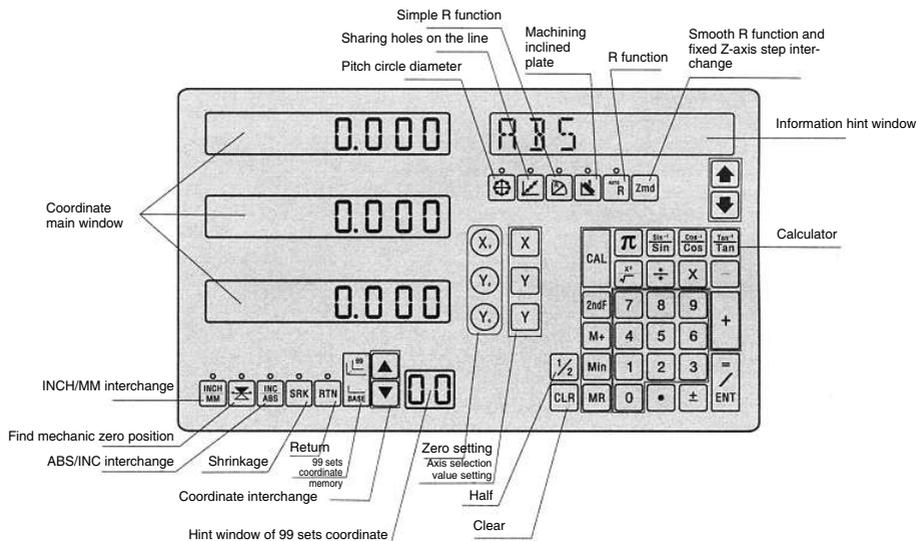
After the above operation is finished, press  or  key to select 'Exit'. Press  key to exit parameter function and return to normal mode. You can also switch off and turn on the display.

2. Instruction about panel and buttons

Two axis panel function key distribution



Three axis panel function key distribution



3. Basic function

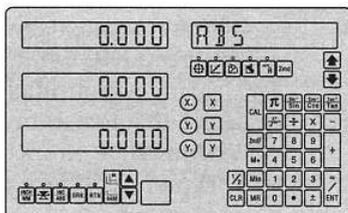
3.1. Set to zero

Function: set to zero at any position

Press  → X axis set to zero

Press  → Y axis set to zero

Press  → Z axis set to zero

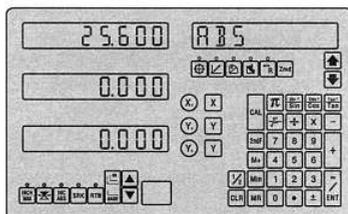


3.2. Input coordinate

Function: set any value to the present position of the machine.

Example: X axis set to 25.600 mm.

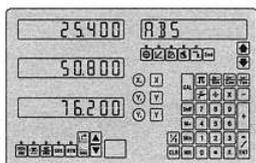
Press orderly      



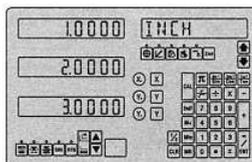
3.3. Metric / Inch interchange

Function: mm or inch as the measuring unit.

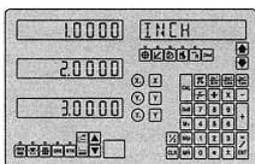
Example: Switch metric to inch



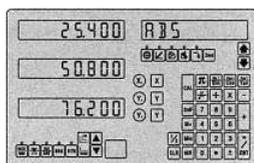
Press 



Switch inch to metric



Press 



3.4. ABS / INC coordinate

Function:

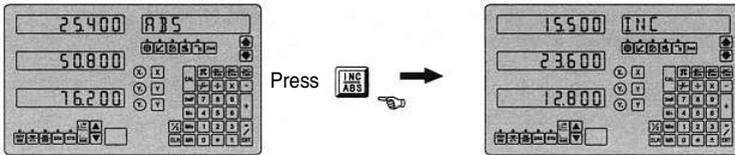
digital display provides two sets of basic coordinate display, ABS (absolute) and INC (increment) display.

Operators can memorize datum point on ABS coordinate, and then change to INC coordinate to do machining operation.

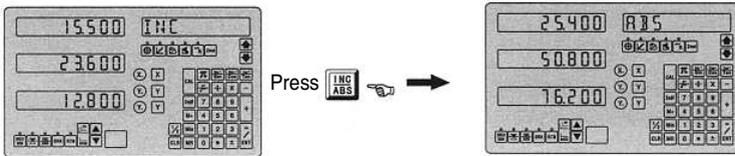
Clearing any position on INC coordinate will not influence the whole length that is within ABS and relative to datum point of workpiece.

Within ABS, the whole length relative to datum point of the workpiece will be stored in the whole process. Operators can check it at any time.

Example: Switch ABS to INCH



Switch INCH to ABS



3.5. Automatic half

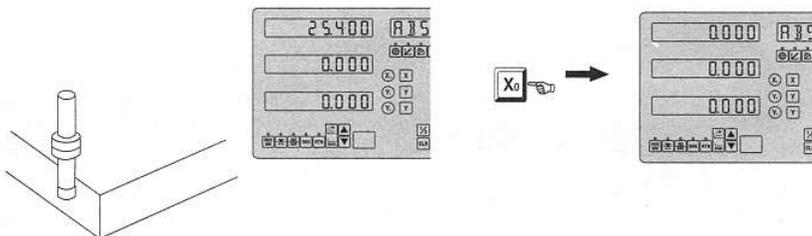
Function:

digital display provides automatic half function, the selected axis display is divided by 2, and zero point will be the center of workpiece.

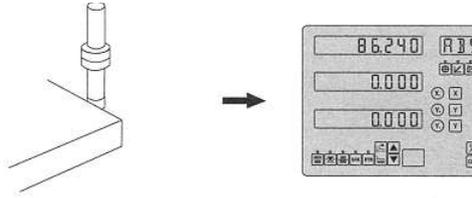
Example: set zero point of X axis as the center of workpiece.

Operating steps

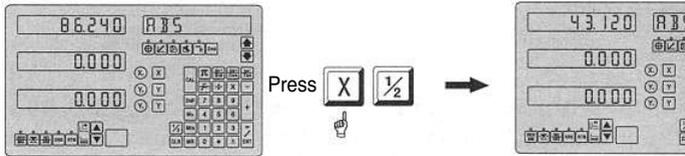
1. Locate the midsplit stick at one side of X axis and clear to zero.



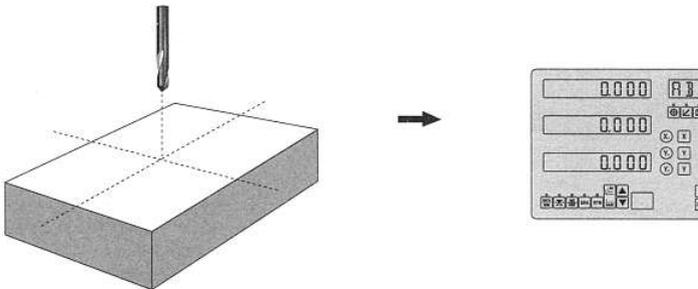
2. Locate the midsplit stick at the other side of X axis.



3. Press half function key and divide the present value of X axis by 2.



4. X axis center of workpiece is 0.000. Locate grating scale to 0.000 and it's the center of workpiece.



3.6. Find mechanic zero position

Function:

Re-establishing workpiece zero position is very important during daily machining process when power fall happens. This function allows user to catch and memorize grating scale zero position (there is fixed marked on grating scale zero position) before processing. Users can restore the position when need it.

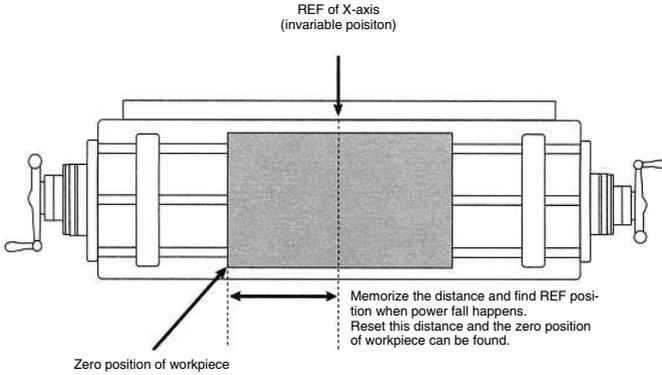
Principle of memorization of grating scale:

Every grating scale has an invariable zero position in the center. We need only memorize the dis-

tance of zero positions of workpiece and grating scale. If the workpiece hasn't been dismantled during power off of grating scale, the distance of zero positions of workpiece and grating scale won't change. Therefore, when restart grating scale, you need only find the zero point of grating scale and reset the memorized distance of zero positions of workpiece and grating scale, and the zero position of workpiece will be found automatically.

4. Calculator Function

Take X axis as an example



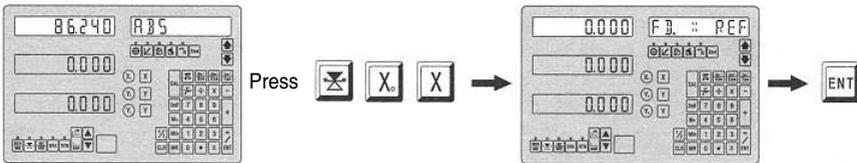
Function instruction:
digital display will clear to zero, half and input coordinate automatically in ABS mode. When workpiece zero position function is affected, the distance of zero positions of workpiece and grating scale will be memorized automatically.

Therefore, users need only find the zero position of grating scale before starting digital display and machining. The digital display will memorize the center position of grating scale and process other data storage procedures automatically without manual operation.

REF

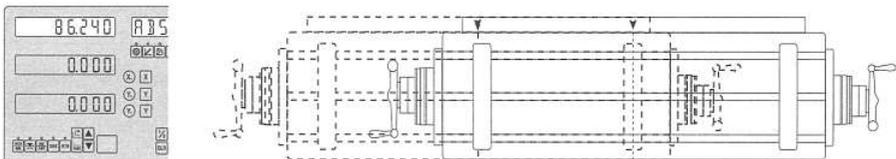
Operating steps (X axis as an example):

Step 1: enter ABS function.



Step 2: let workpiece pass the center of scale until the number of digital display stops hop-

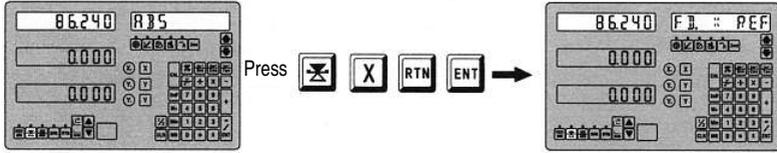
ping. The size shown in the digital display is the size relative to REF.



Recall zero

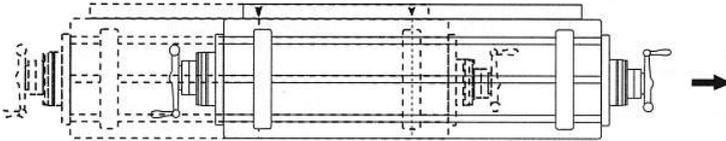
Operating steps:

Step 1: enter ABS function



Step 2: let machine tool past the center of scale until the number of digital display stops

hopping. The size shown in the digital display is the size relative to REF.



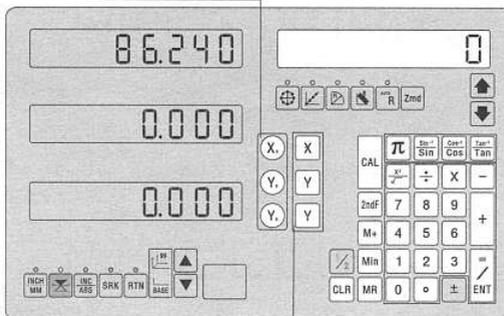
Calculator function

Functions:

In daily machining, the most frequently used tool, except cutters, is calculator. The calculator of digital display not only provides normal mathematical calculations such as ADD, SUBSTRACT, MULTIPLY, DIVISION, but also provides useful trigonometric calculation that are frequently re-

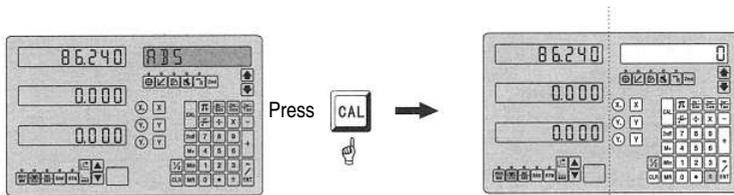
quired during process such as SIN, COS, TAN, SQR, inverse SIN etc. Special RESULT TRANSFER function not only can pick up selected axes' position counting value into calculator as an operator, but also transfer all calculated result to selected axes. Thus user need only move machine tool to zero and the position is the one just calcu-

These keys will transfer all calculated results to selected axes. Users need only move machine tool to zero position and the position is the one just calculated.



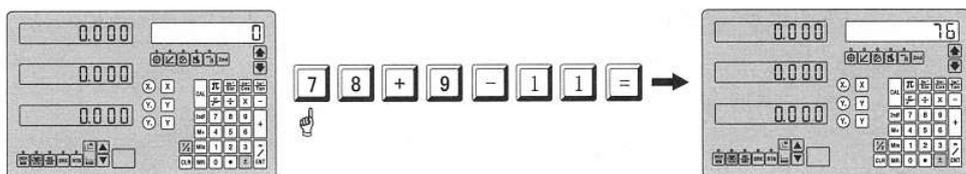
These keys will transfer the value of the selected axis to the calculator as its input value

Calculator operating method

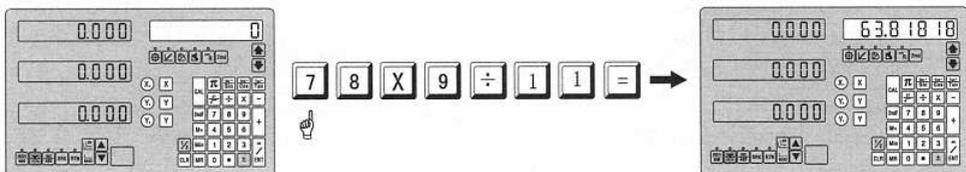


All operations are the same as a general calculator

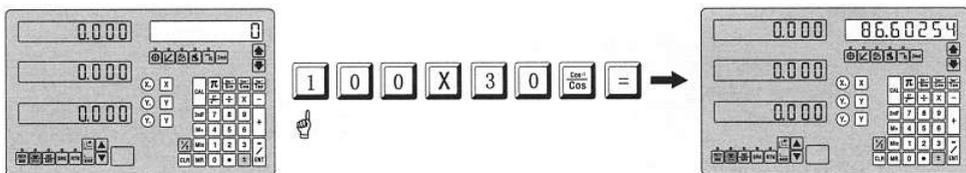
Basic ADD/ SUBSTRACT: $78 + 9 - 11 = 76$



Basic MULTIPLY / DIVISION: $78 \times 9 \div 11 = 63.81738$



Trigonometric function operation: $100 \times \text{COS}30^\circ = 86.6015$

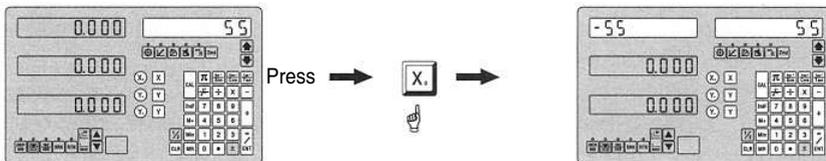


Inverse trigonometric function operation: $\text{SIN}^{-1}0.5 = 30^\circ$

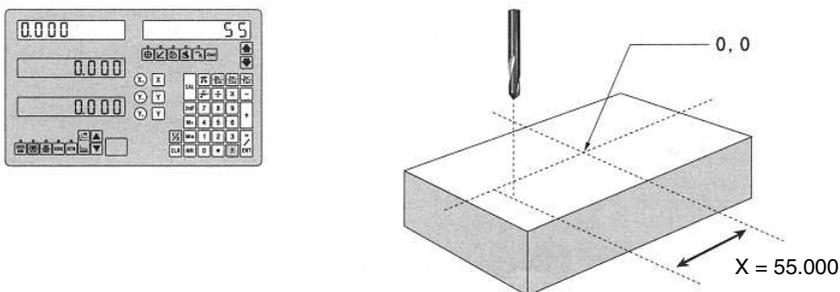


Transfer calculated result to selected axis

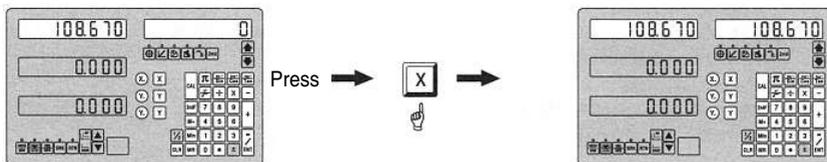
Transfer calculated result 55 to axis



Move X axis until display = 0.000, then the calculated position 55 is reached.



Press X to pick up X axis position as an operator into calculator.



Using key CAL to end calculator function and return to normal mode.



5. 99 Sets auxiliary Zero Position Function

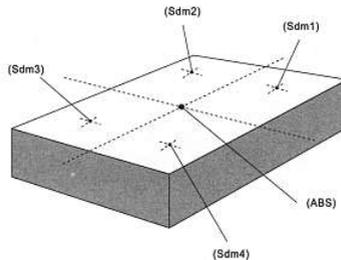
Function:

digital display provides three coordinates: ABS, INC and 99 sets auxiliary coordinate which can be used as the zero position in the machining process with ABS as absolute coordinate system. AS the original datum point, 99 sets auxiliary coordinate is defined relative to ABS.

The digital display has a record window of user coordinate system to record these coordinate point, thus providing convenience for users. When the record window appears "00", the coordinate point shown is the absolute coordinate zero point.

When the record window appears "01-99", the coordinate shown is user coordinate zero point. Users need only press  key to let the record window appear "00", and move the workpiece until "0.000" appears, which is the basic zero position of the workpiece.

Attention: Under ABS coordinate and except setting basic zero position, users should not clear the coordinate to zero. Otherwise, basic zero position will change.



99 sets auxiliary coordinate (SDM coordinates)

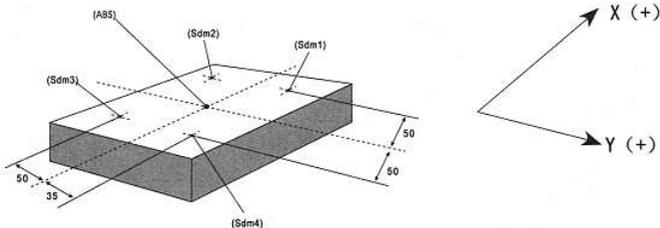
- Useful in case of batch machining of repeat work and workpiece machining has more than two coordinates.
- Based on ABS zero point, setting and storing all referential zero point.

- Press  or  coordinate selection key to select xx coordinate zero point, move machine tool until "0.000" which is the zero point appears.

Example:

If 4 sets SDM coordinates (SDM1-SDM4) are needed on the workpiece, two methods can be used.

1. Set to zero after one SDM coordinate zero reached.
2. Set dimensions of SDM coordinates zero position directly.



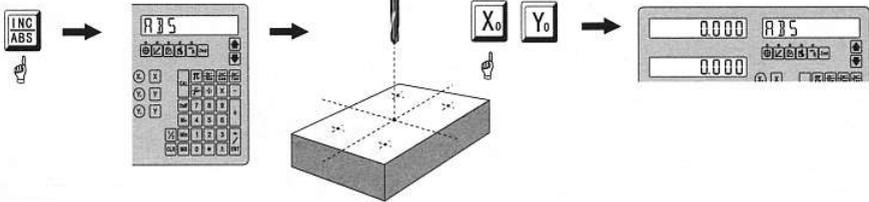
Method 1:

Clear display to zero when SDM coordinate zero position is reached. Under ABS coordinate, set

basic zero position of workpiece and move workpiece to each auxiliary zero position, then press X_0 and Y_0 , thus memorizing zero position.

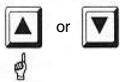
Step 1: Set workpiece ABS zero position.

Change to ABS coordinate

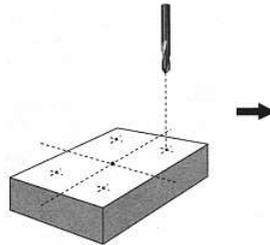
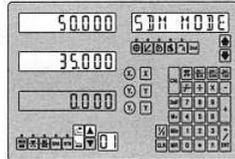


Step 2: the first point (SDM1)

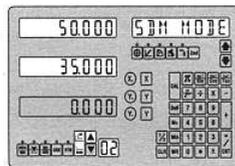
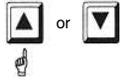
Select SDM1-coordinate



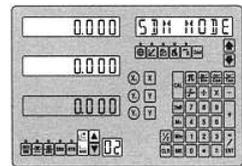
Move workpiece until X=50,000, Y=35,000 select SDM1 coordinate



Select SDM2-coordinate

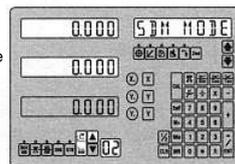
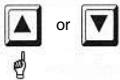


SDM1-coordinate zero position

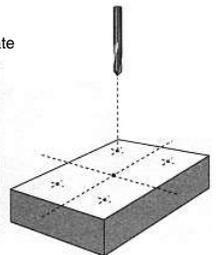
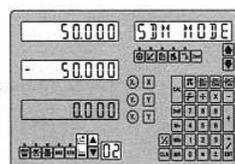


Step 3: the second point (SDM2)

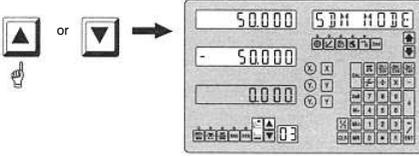
Select SDM2-coordinate



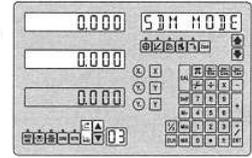
Move workpiece until X=50,000, Y=-50,000 select SDM2-coordinate



Select SDM3

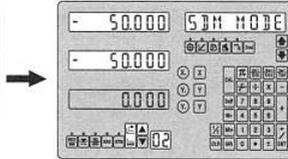
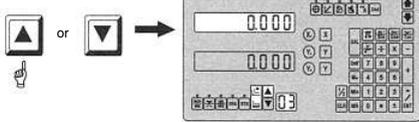


SDM2-coordinate zero position setup

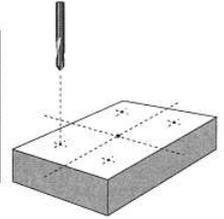


Step 4: The third point (SDM3)

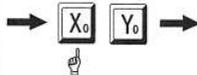
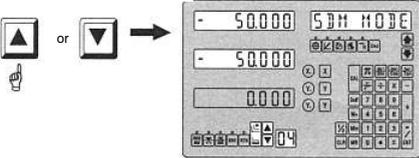
Select SDM3



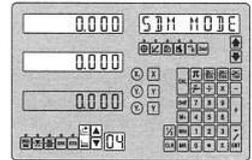
Move workpiece until
X=-50,000, Y=-50,000



Select SDM3-coordinate

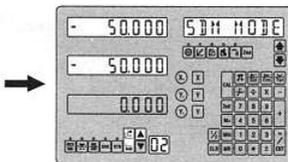
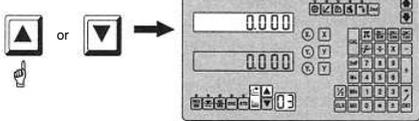


SDM3-coordinate zero position setup

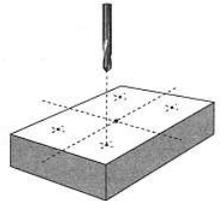


Step 5: the fourth point (SDM4)

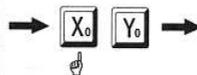
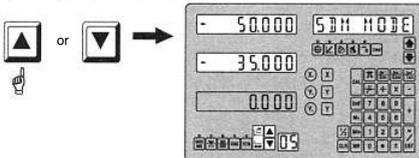
Select SDM4-coordinate



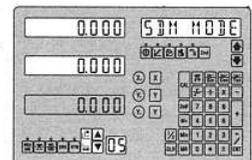
Move workpiece until
X=-50,000, Y=-35,000



Select SDM5-coordinate



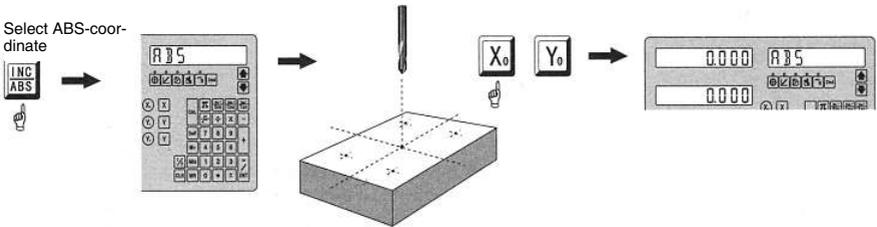
SDM4-coordinate zero position setup



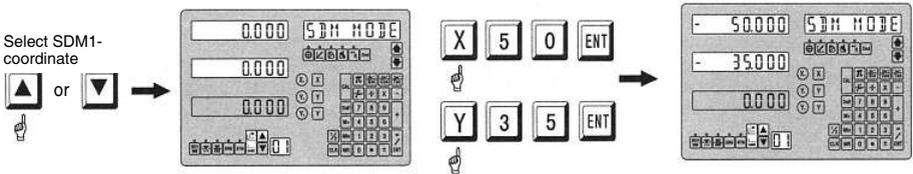
Method 2:
Press SDM-coordinate zero position

Function:
 SDM keyboard input method moves workpiece to ABS zero position directly after workpiece basic zero position of ABS coordinate is set up, then all the SDM zero coordinate is input by keyboard.

Step 1: set workpiece ABS zero position



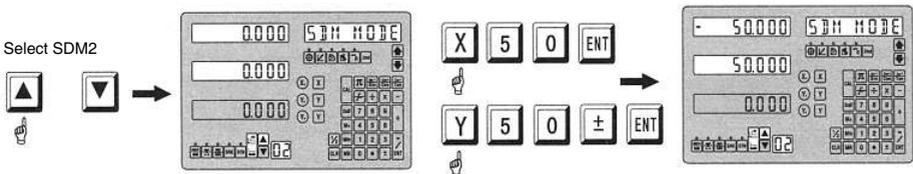
Step 2: Set the first point (SDM)



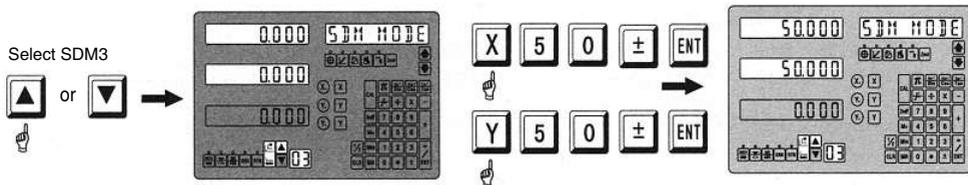
Attention:

When input SDM zero position, the coordinate shown is opposite to the input coordinate, which is normal and correct. The reason is that the machine tool is in the ABS zero position. The display is relative to SDM zero position, so the coordinate shown is Positive-Negative opposition.

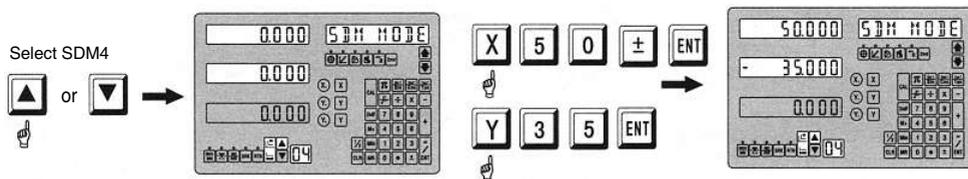
Step 3: Set the second position



Step 4: Set the third position



Step 5: Set the fourth position



After preset all SDM coordinate zero position, user can use ▲ or ▼ key to select item.

6. Pitch circle diameter (PCD) function

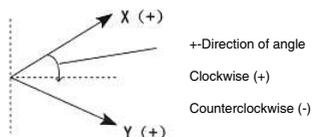
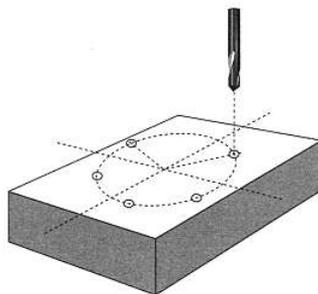
Function:

Digital display provides convenient PCD function.

Users need only enter the following:

- Center of the circle (CENTER)
- Diameter (DIA)
- Number of Holes (NO. HOLE)
- Start Angle (ST. ANG)
- End Angle (END. ANG)

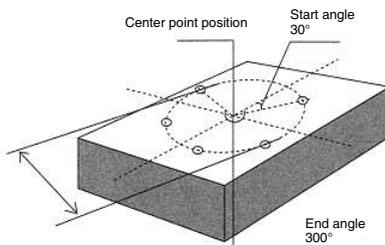
After the above parameters enter into display, it will calculate and preset all divided holes (number of holes) on the circle. Users can move  or  key to select one of the holes and move the workpiece until display = "0.000". This hole's cutting position is locked.



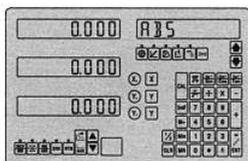
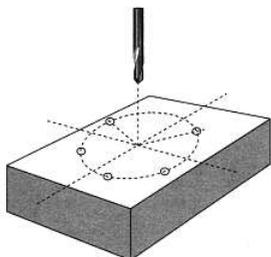
Example:

Center Coordinate (CENTER) X=0.000, Y=0.000
 Diameter (DIA) 80.000 mm
 Number of Holes (NO. HOLES) 5
 Start Angle (ST. ANG) 30 degree (clockwise)
 End Angle (END. ANG) 300 degree (clockwise)

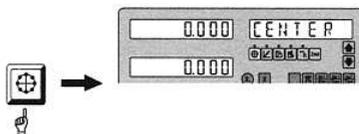
Attention: the above example is to share holes on an arc. If sharing holes takes on a circle, the start angle is 0 degree and the end angle is 360 degree.



Step 1: set workpiece zero position and press  to enter PCD-function.

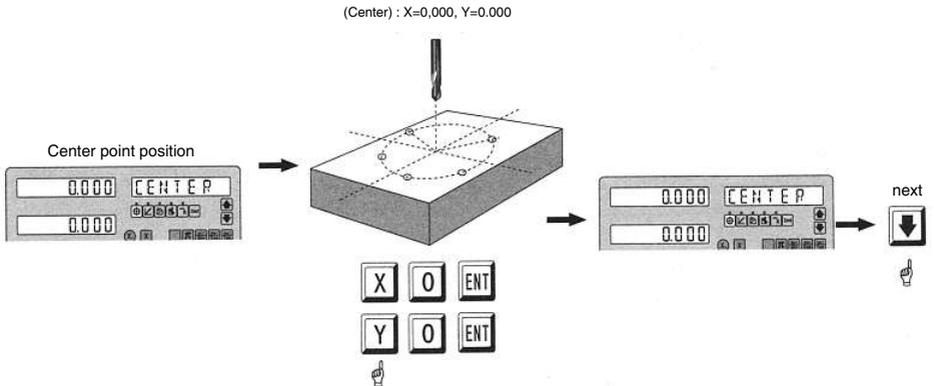


Press function key to enter PCD-function

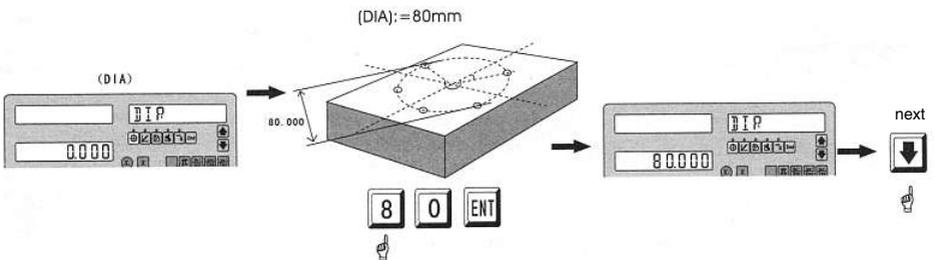


Set zero position of workpiece

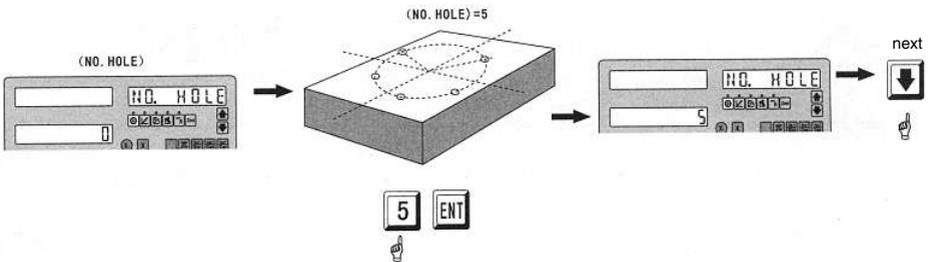
Step 2: Enter center position



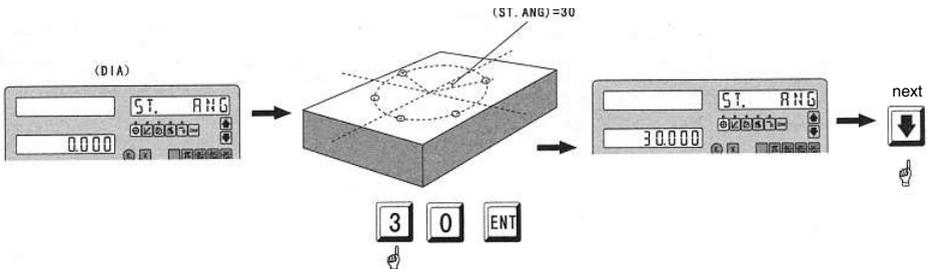
Step 3: Enter diameter



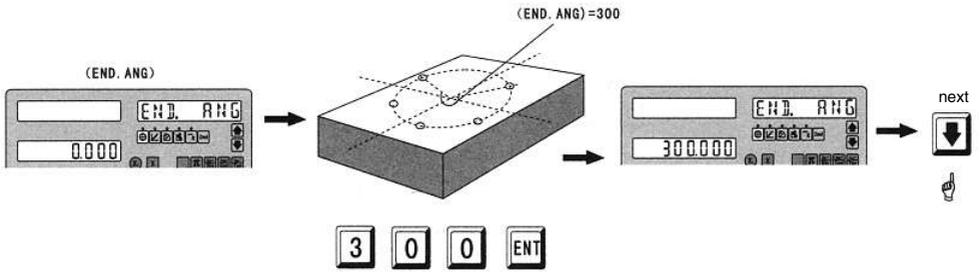
Step 4: Enter number of holes



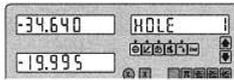
Step 5: Enter start angle



Step 6: enter end angle (END. ANG) = 300

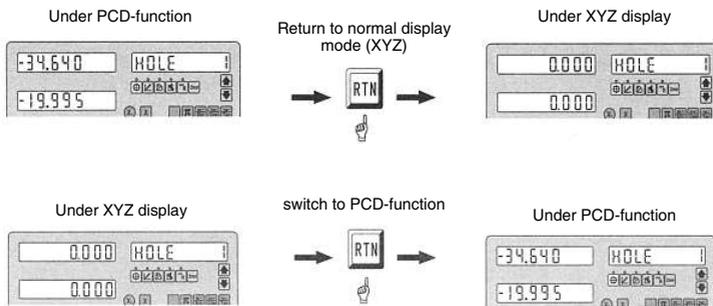


After enter all the parameters on of PCD, press key to enter into machining mode.

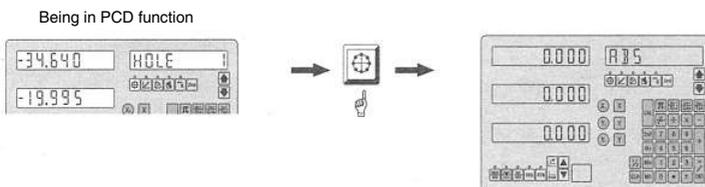


Using or to select one of the holes. Move the workpiece until axes display to 0.000 to get the position of the circle diameter holes.

User can return to normal mode (XYZ) and temporary exit PCD mode to check the calculated position at any time.



Finish PCD-Function and return to normal mode.



7. Sharing holes on the line (SHL) function

Function:

Digital display provides convenient SHL function. Users need only enter the following.

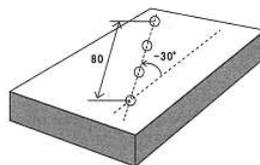
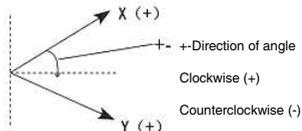
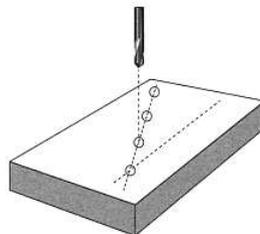
- Length of the line (LIN DIST)
- Angle of the line (LIN ANG)
- Number of holes (NO. HOLE)

After all the parameters, digital will calculate the position of holes on the line.

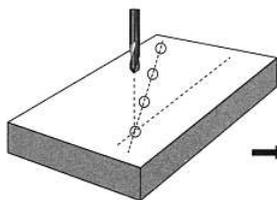
Users need only press  or  key to select one of the holes. Move the workpiece until axes display to 0.000, which is the position of the hole.

Example:

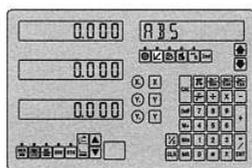
Length of the line (LIN DIST) 80 mm
 Angle of the line (LIN ANG) 30 degree
 Number of holes (NO. HOLE) 4



Step 1: Move the workpiece until cutting hole posits to the first hole position, then press  to enter SHL-Function.



Posit cutting hole to the first hole position.

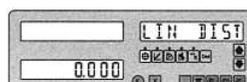
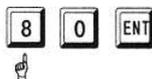
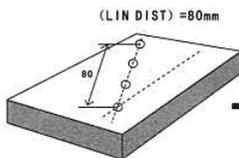
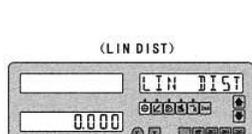


Press function key to enter SHL-Function.



LIN DIST

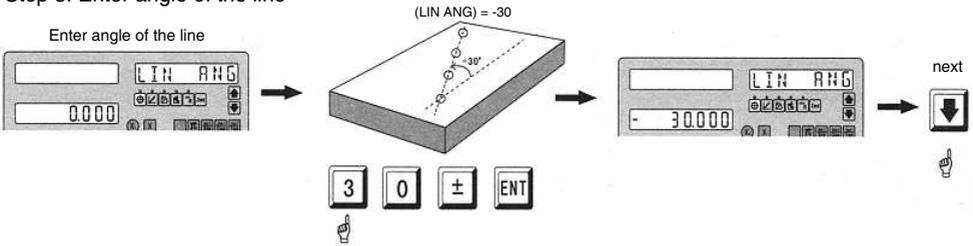
Step 2: Enter length (LIN DIST)



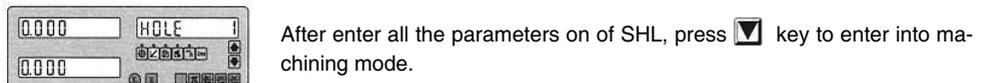
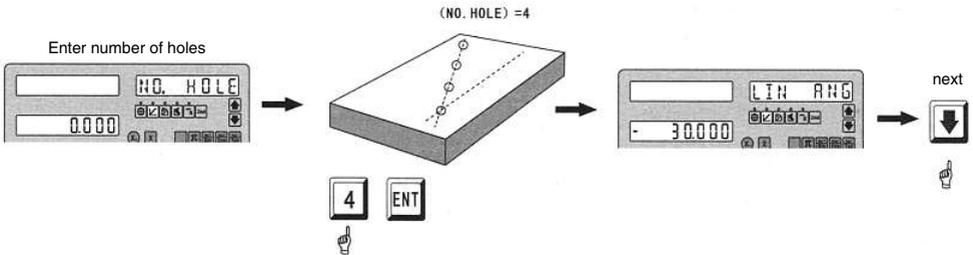
next



Step 3: Enter angle of the line

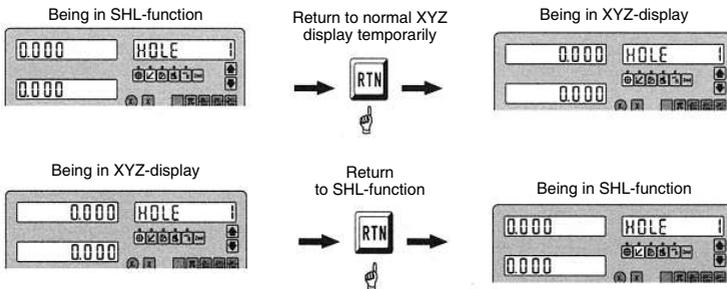


Step 4: Enter number of holes

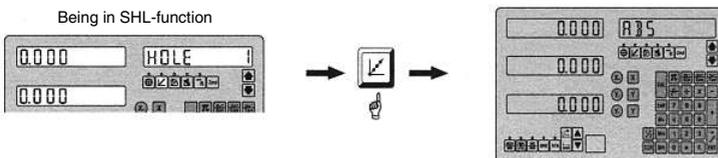


Using or to select one of the holes. Move the workpiece until axes display to 0.000 to get the position.

User can return to normal mode (XYZ) and temporarily exit SHL mode to check the calculated position at any time.



Finish SHL-Function and return to normal mode



8. Machining inclined plane function

Digital display provides convenient machining inclined plane function.

Users need only enter the following:

- Machining plane selection (INCL XY/INCL XZ/INCL YZ)
- Enter the degree of inclined plane (INCL ANG)
- Enter the maximum cutting depth (MAX CUT)

Example:

Machining plane

INCL XY/INCL XZ/INCL YZ... XZ-plane (INCL XZ)

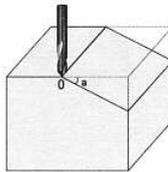
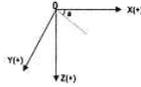
Degree of inclined plane

(INCL ANG) 30 degree (clockwise)

Maximum cutting depth 0.5 mm

Firstly, fasten the workpiece on the machine tool and adjust the returning tool to 45 degree.

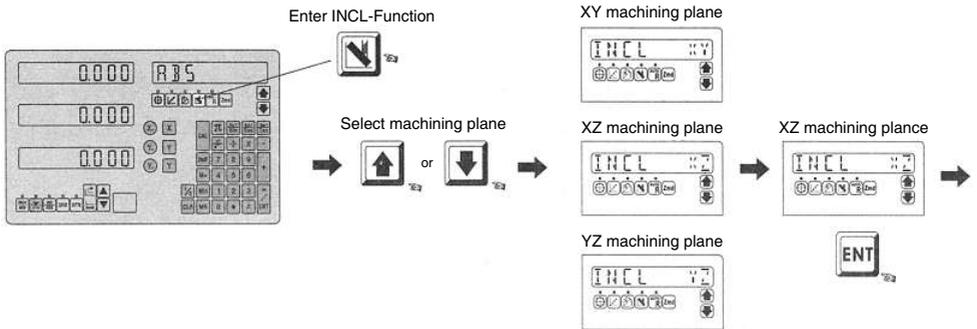
Then, set the spring table of Z-axis as "0.000".



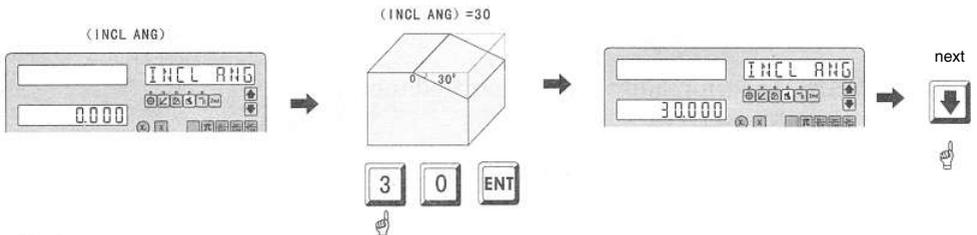
Enter the data of inclined plane.

Operating Steps

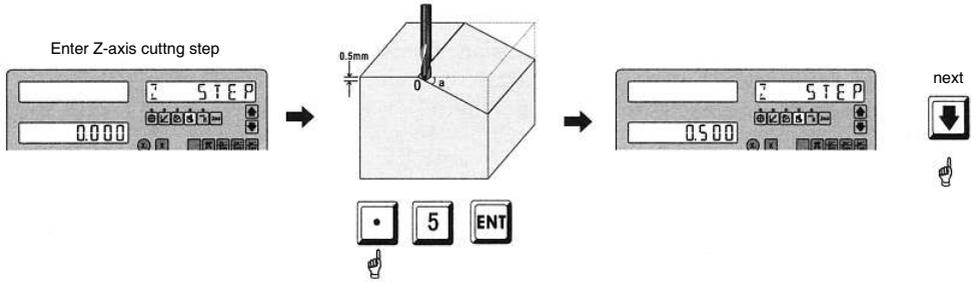
Step 1: Enter machining inclined plane function and select inclined XZ plane function



Step 2: Enter the degree of inclined plane (INCL ANG)



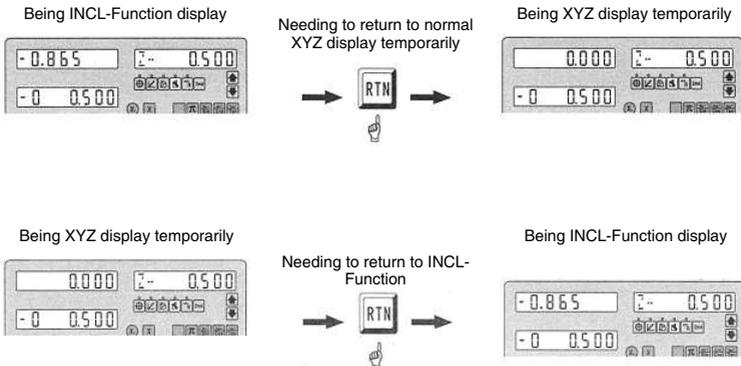
Step 3: Input cutting depth of Z-axis (Z STEP)



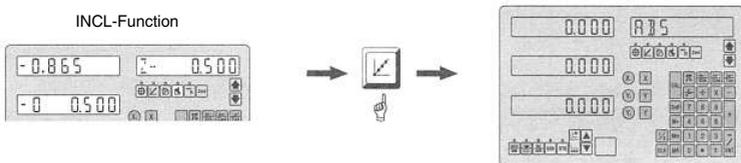
Since no Z-axis is on the bi-axis digital display, and keys are used to set the Z-axis position with emulated mode. By pressing the key the machine tool is moved up one grade with emulated mode. By pressing key, the machine tool is moved down one grade with emulated mode. Before machining, move the Z-axis of machine tool to the initial Z-axis position of inclined plane,

and then set the spring table of machine tool Z-axis as "0.000". The emulated Z-axis position is shown on auxiliary display.

For checking the position computed in digital display, operator may make digital display temporarily return to normal XYZ display from inclined plane machining mode (or function) at any time.



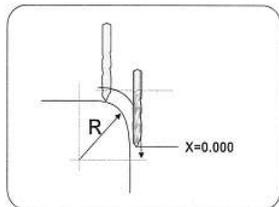
Returning to normal display after finishing INCL machining



The display and operation of bi-axis under INCL-Function

Since no Z-axis on the bi-axis digital display, it has to display the spring tab scale and its turn number of Z-axis in the way of emulation on the unoccupied axis. In the course of working, the initial point

height of inclined plane on Z-axis is set as "0.000". And in the working course of incline plane, the spring tab scale and its turn number are automatically transformed from the current machining height of Z-axis, which will lead operator to complete the processing easily.



Move the machine tool to the position of X=0.000 and this height is inclined plane Z height.

The turn number of Z spring tab.

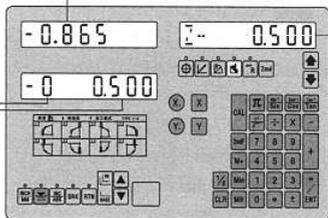
The scale of Z spring tab.



Z-axis spring tab set as "0"

To distinguish from the normal display and avoid the operator making mistakes, the abnormal display will move to the left side.

Move the machine tool to the position of X=0.000 and this height is inclined.



Emulated Z-axis height.

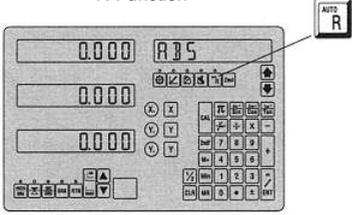
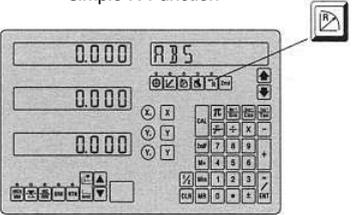
Note:

The above is operating instructions of incline plane function on two-axis digital display. Inclined plane function of three-axis display: except XY cutting plane, XZ and YZ need not input cutting step, as well as press  or .

Select cutting step and move Z-axis of grating directly, i.e. the cutting step of Z-axis. The coordinate of X or Y will change with cutting step and move the value to 0.000, i.e. the position of machining.

9. R-Function

R-Function set of this digital display has two R-Functions, namely R-Function and Simple R-Function.

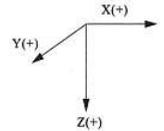
R-Function	simple R-Function
 <p>R-Function: operator can use R-Function to process the most complete arc, even arc connecting arc. Advantage: processing the most complete arc, even extremely complicate arc connecting arc. Disadvantage: operation is complicate. Operator should know basic coordinate system in order to compute the starting point, end point and center point of R.</p>	 <p>Daily machining are by manually operated milling machine is simple. However, it may take one month to process one or two arcs by manually operated milling machine. Simple R-Function needs no computation and can process arc easily. Advantage: direct and simple operation. Operator needs not to know any calculator function or basic coordinate system. Disadvantage: only 8 commonly used types can be processed. Comparatively complicate arc cannot be processed.</p>

Coordinate system:

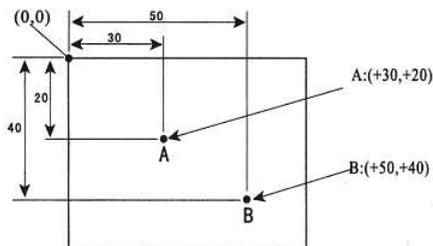
For operators without CNC programming experience, when using R-Function, the most difficult challenge is that he does not know the coordinate system. Our company's installation technician will adjust positive and negative direction. Consistent with the spring tab of the machine tool.

What is coordinate?

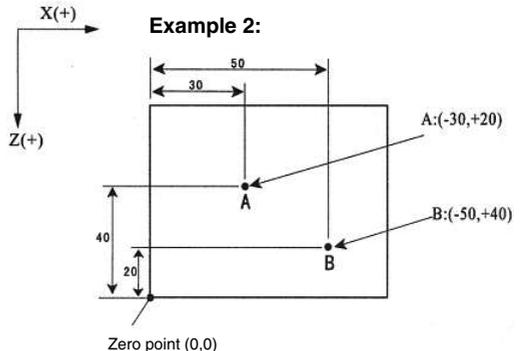
Coordinate is a way to express position. In plane machining, every set of coordinate has two values and the distance is relative to the zero point of the plane. The following are simple examples.



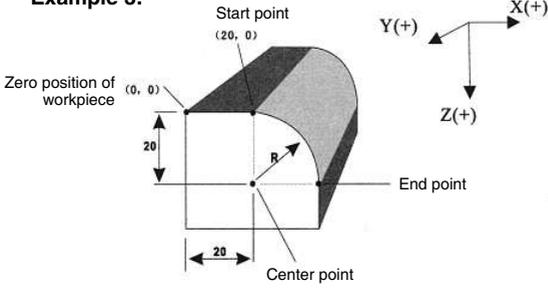
Example 1:



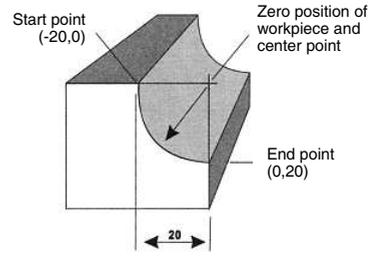
Example 2:



Example 3:



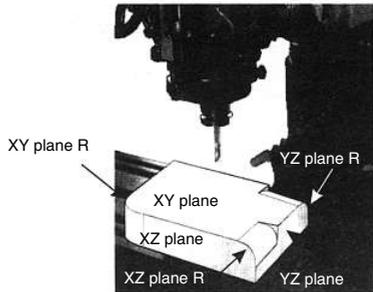
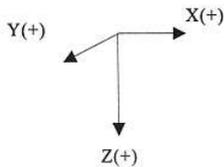
Example 4:



Plane machining:

R-Function can process arc in XY plane, XZ plane and YZ plane. When using R-Function, operator

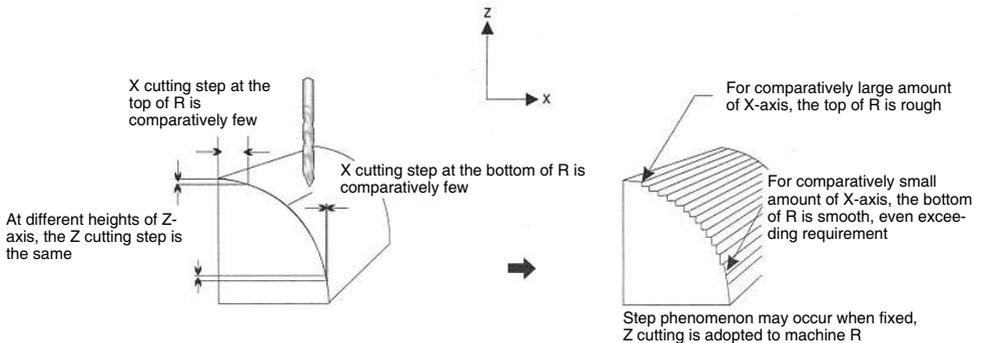
need select the plane to machine and use digital display to compute the machining coordinate of R.



Smooth R-Function and fixed Z-axis step

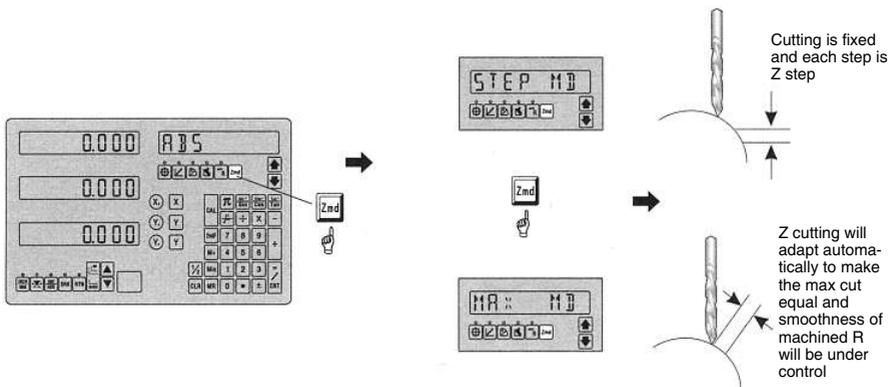
Because of the geometric shape of R, the amount of machining is different when Z-axis is at different heights. If fixed cutting of Z-axis is adopted to

machine R, step phenomenon will appear. When processing small radius R, this disadvantage is particularly evident.



Smooth R-Function solves this problem perfectly. Smooth R-Function adopts calculus method and calculates the best cutting of Z-axis. Press 

repeatedly and it will change between step mode and fixed Z-axis mode.

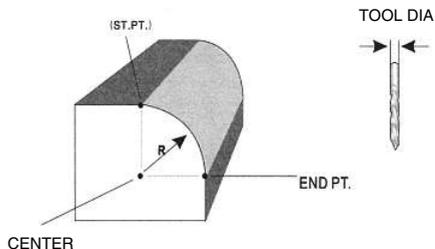
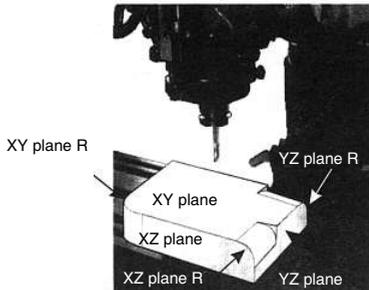


Attention:

After the above selection is finished and enter R-Function or Simple R-Function, the cutting of Z-axis will step according to the mode selected.

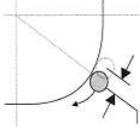
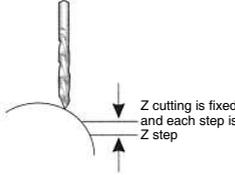
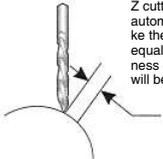
When using R-Function, operator need input the following data.

1. Select machining plane: XY, XZ or YZ plane.
2. Center point of R (XY CENT/XZ CENT/YZ CENT)
3. Radius
4. Start point of R
5. End point of R
6. Tool diameter
7. Select R+Tool or R-Tool



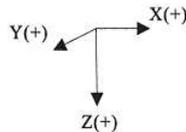
	Outside R+Tool	Inside R-Tool
XZ/YZ plane R		
XY plane R		

8. Max. cut/Z step

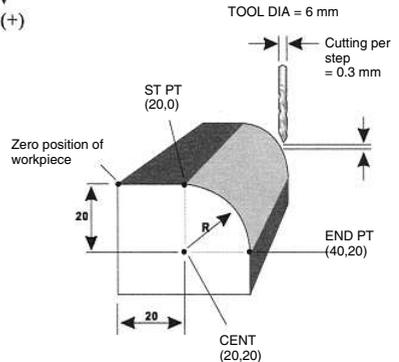
XY plane R	XZ/YZ plane R	
<p>Under XY plane R-Function, cutting of each point is max cut.</p>  <p>Max. cut = max. machining amount between points.</p>	<p>Usually the cutting step of each point is each Z step</p>  <p>Z cutting is fixed and each step is Z step</p>	<p>Under smooth R-Function, cutting of each point is max. cut.</p>  <p>Z cutting will adapt automatically to make the max. cut equal and smoothness of machined R will be under control</p> <p>MAX. CUT</p>

Example:

When using two-axis digital display, and processing the following R, use R-Function of two-digital display and input the following data:



1. Select XZ plane to process R (2X, R XZ).
2. Center point position (XZ CENT) X=20.000, Z=20.000
3. Radius 20.000
4. Start point (XZ STPT) X=20.000, Z=20.000
5. End point (XZ END P) X=40.000, Z=20.000
6. Tool diameter 6.000 mm
7. Select R+Tool, since practical arc is the radius of R+Tool.
8. Cutting of each Z step 0.5 mm



First, fix the workpiece on the machine tool and posit the tool to the center of the workpiece, namely the starting point of R. Then, set the spring tab of Z as 0.000.

Operating steps:

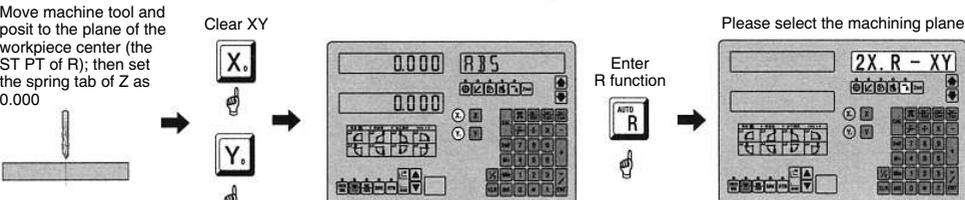


Move machine tool and posit to the plane of the workpiece center (the ST PT of R); then set the spring tab of Z as 0.000

Clear XY

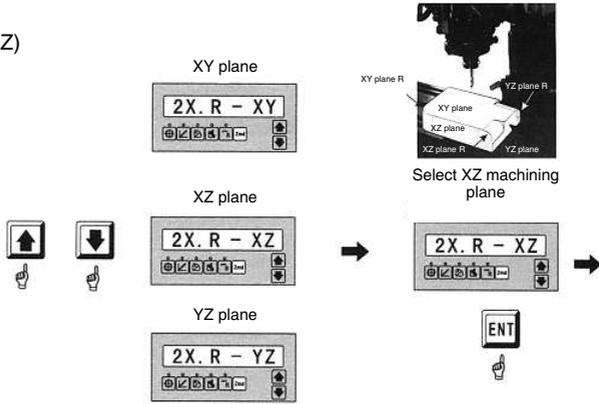
Enter R function

Please select the machining plane



Step 1:

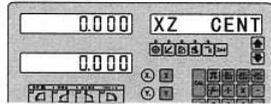
Select XZ plane (2X.R-XZ)



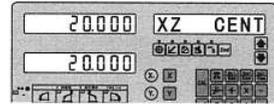
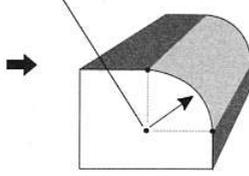
Step 2:

Set center point position (XZ CENT)

Set center point position (XZ CENT)



(XZ CENT) : X=20.000, Z=20.000



next



X 2 0 ENT

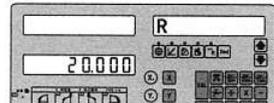
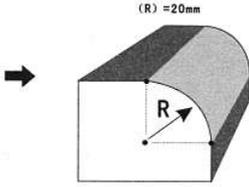
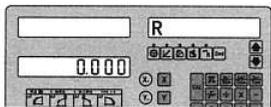
Y 2 0 ENT



Because of no Z-axis on the display, Y-axis is used instead of input value of Z-axis

Step 3: Set radius (R).

Set Radius (R)



next



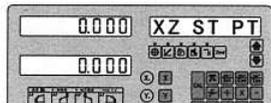
2 0 ENT



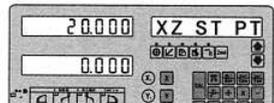
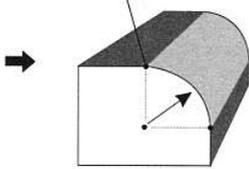
Step 4:

Set starting point (XZ ST PT)

Set start point (XZ ST PT)



(XZ ST PT) = X=20.000, Z=0.000



next



X 2 0 ENT

Y 0 ENT



Because of no Z-axis on the display, Y-axis is used instead of input value of Z-axis

Step 5: Set end point position (XZ END PT)

(XZ END PT) = X = 40.000, Z = 20.000

next

X 4 0 ENT

Y 2 0 ENT

Because of no Z-axis on the display, Y-axis is used instead of input value of Z-axis.

Step 6: Set tool diameter

TOOL DIA = 6 mm

next

6 ENT

Step 7: Set tool compensation direction

R + TOOL

R - TOOL

next

ENT

Step 8: Set cutting per step distance

For digital display has advanced calculus function-smooth R-Function, it can help operator calculate the best cutting step and simply fix the

cutting of Z per step to adapt to different requirements.

When operator selects fixed Z step, the state is in the following:

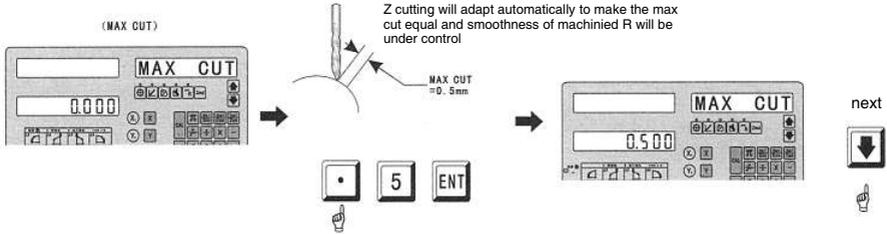
Enter Z cutting per step

next

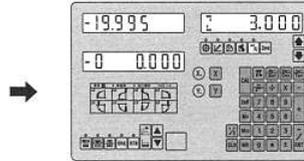
0.5 ENT

Cutting is fixed and Z step = 0.5 mm

When operator selects smooth F-Function (MAX CUT), the state is in the following:



After all the parameters of R-Function has been set, enter the machining state.



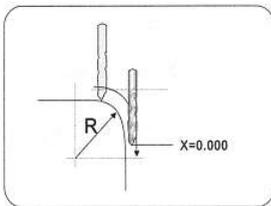
Because two axes digital display does not have Z-axis, use and to simulate Z axis. simulates Z-axis UP one step. simulates Z-axis

DOWN one step. Before the start of ARC cutting, please make sure the tool is posited at the starting point of R and Z-axis dial is set to zero.

Display and operation of two-axis display under R-Function:

Since no Z-axis on the bi-axis digital display, it has to display the spring tab scale and its turn number of Z-axis in the way of emulation on the unoccupied axis. In the course of working, the initial point

height of R on Z-axis is set as "0.000". And in the working course of R machining processing, the spring tab scale and its turn number are automatically transformed from the current machining height of Z-axis, which will lead operator to complete the R processing easily.



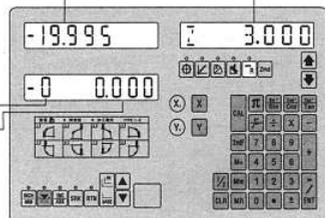
Move the machine tool to the position of X=0.000 and this height is inclined plane Z height.



To distinguish from the normal display and avoid the operator making mistake, the abnormal display will move to the left side

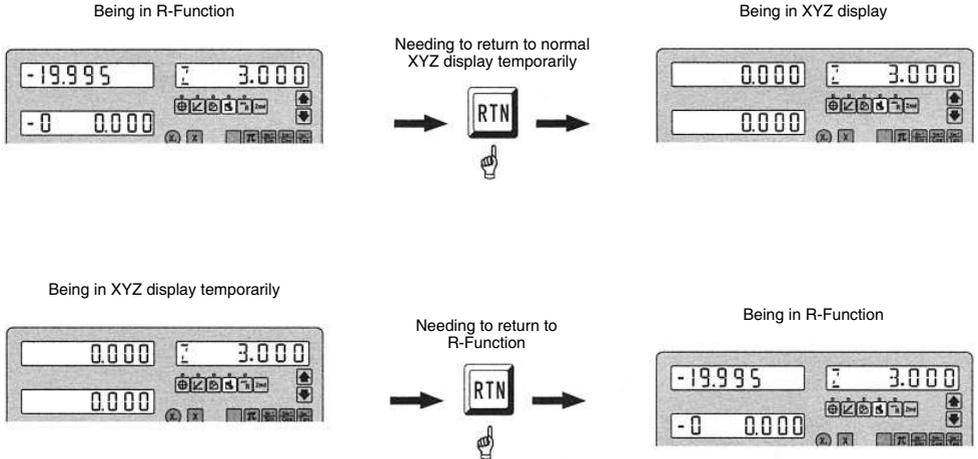
Emulated Z-axis height

The turn number of Z spring tab
The scale of Z spring tab

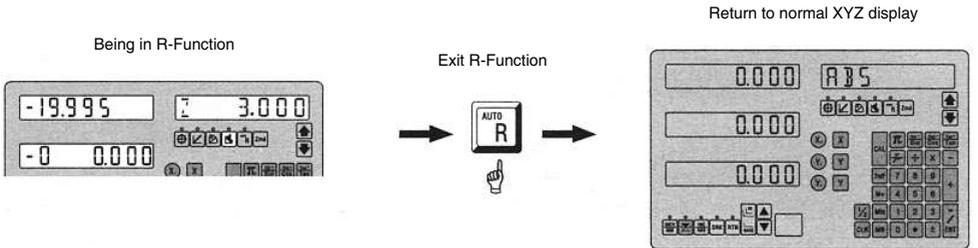


If Z-axis is beyond R scale, Z-axis will display “ZOU LI”

Anytime if the user wants to return normal XYZ to play, user can temporarily exit ARC mode. check the position calculated by the digital display



Finish ARC cutting mode and return normal mode.



Note:

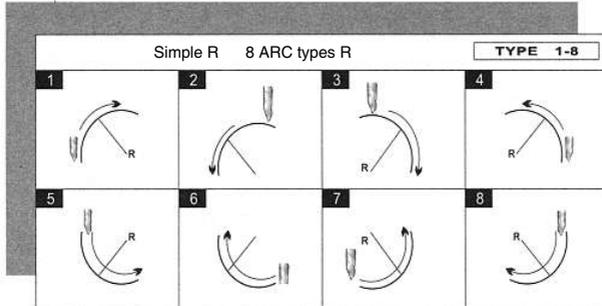
The above is operating instructions of R-Function on two axis digital display. R-Function of three-axis display: except XY cutting plane, XZ and YZ need not input cutting step, as well as press or . Select cutting step and move Z-axis of grating

directly, i.e. the cutting step of Z-axis. The coordinate of X or Y will change with cutting step and move the value to 0.000, i.e. the position of machining.

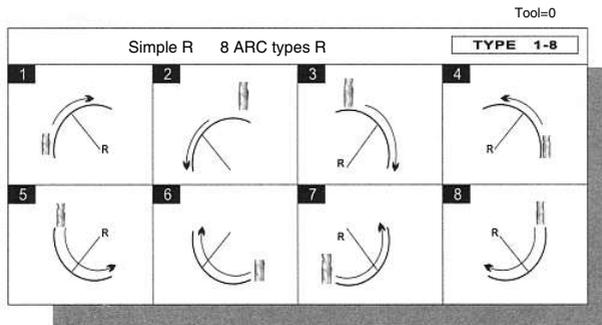
10. Simple R-Function

In most cases, only 8 types of arc are used to the machining cutting. Therefore, simple R provides the following 8 types of machining mode.

Using ball nose slot drill to process machine cutting on XZ/YZ plane.

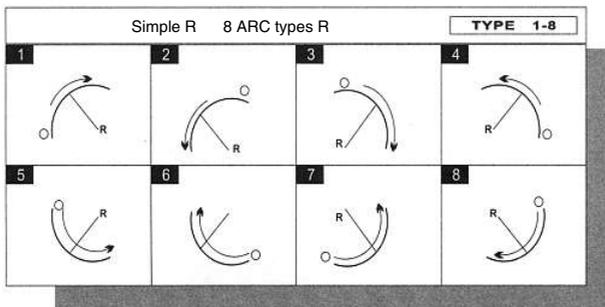


Using 4 flute end drill to cut XZ/YZ plane R.



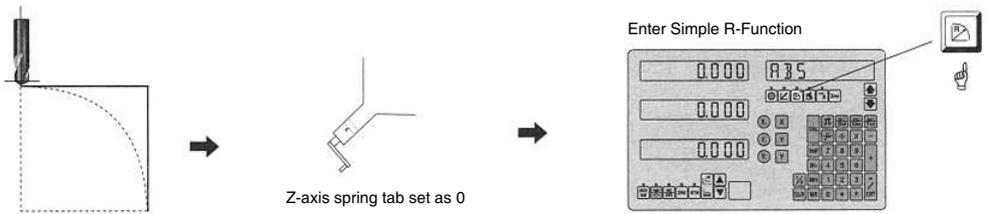
Notice: Since processing R should be dealt with the tip, the tool diameter should be set as 0.000.

Using two flute (slot drill) for XY plane R



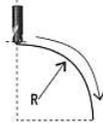
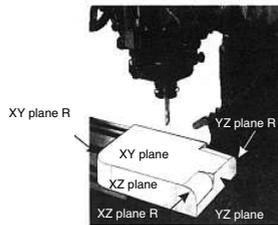
For using Simple R-Function, the following cutting parameters are needed.

Clamp the workpiece on the machine tool and posit the tool to the start-point of R.



Input the following data:

1. Select XY/XZ/YZ cutting plane
2. ARC types (1-8)
3. Radius
4. Tool diameter
5. Step increment

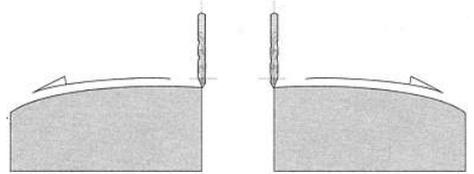
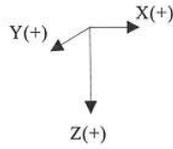
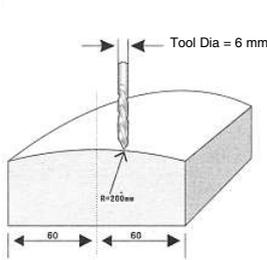


Simple R		8 ARC types R		TYPE 1-8			
1		2		3		4	
5		6		7		8	

XY plane R	XZ/YZ plane R	
<p>Under XY plane R-Function, cutting of each point is max cut.</p> <p>Max. cut = max. machining amount between points.</p>	<p>Usually the cutting step of each point is each Z step</p> <p>Z cutting is fixed and each step is Z step</p>	<p>Under smooth R-Function, cutting of each point is max. cut.</p> <p>Z cutting will adapt automatically to make the max. cut equal and smoothness of machined R will be under control</p> <p>MAX. CUT</p>

Example:

Cutting a workpiece R=200 mm on the XZ plane

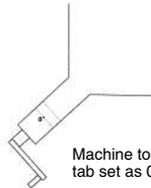
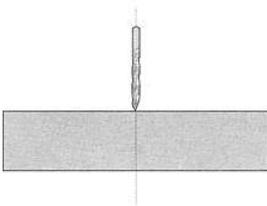


One part using ARC types 2

The second part using ARC type 3

Share cutting into two parts to cut this R (simple 8 types only valid for quarter circle)

Posit the tool at the R starting point. Set the Z dial to zero.



Machine tool Z-axis spring tab set as 0.00

Step 1: Select XZ plane R

Enter Simple R-Function

XY plane R

2X. R - XY

XZ plane R

2X. R - XZ

YZ plane R

2X. R - YZ

XY plane R

XZ plane R

YZ plane R

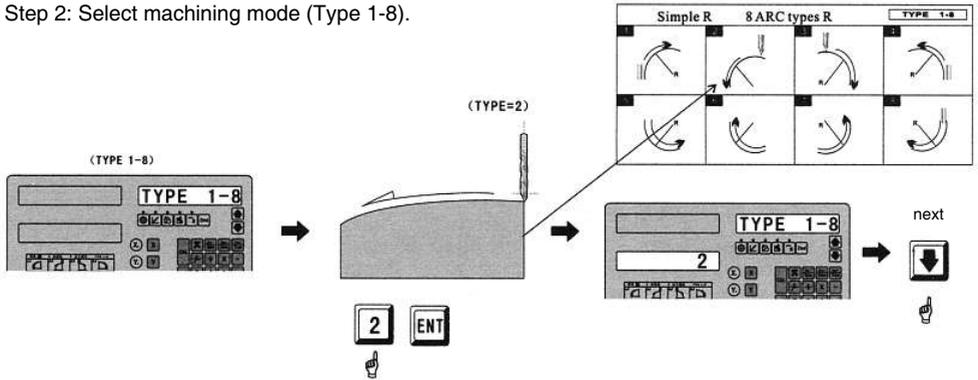
YZ plane R

Select XZ machining plane

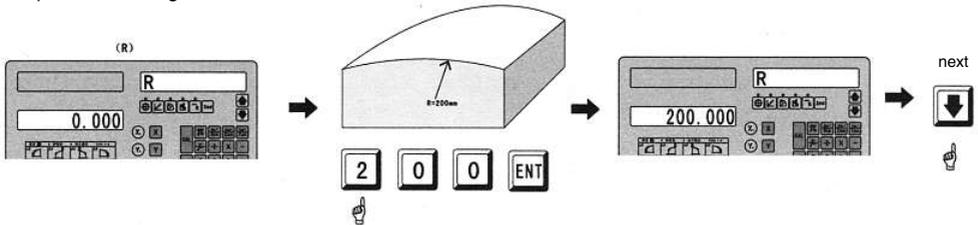
2X. R - XZ

ENT

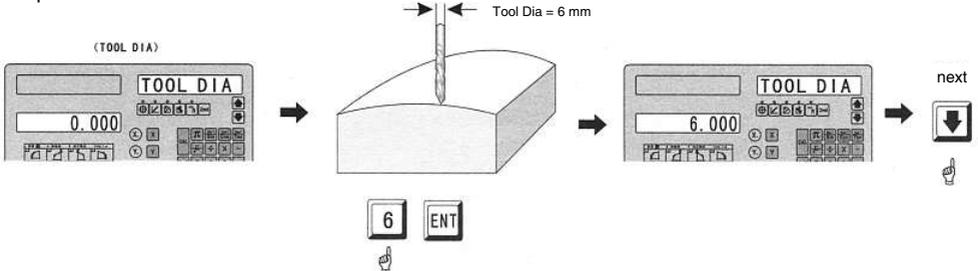
Step 2: Select machining mode (Type 1-8).



Step 3: Set cutting radius



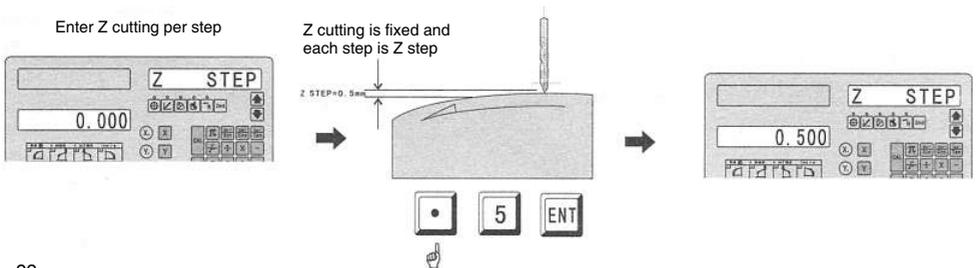
Step 4: Set tool diameter



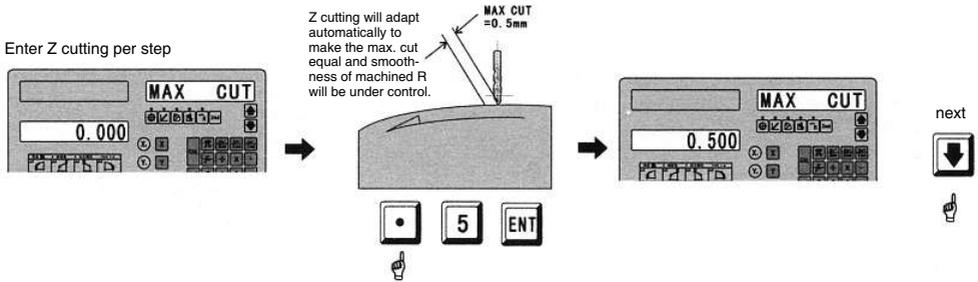
Step 5: Set cutting per step distance

For digital display has advanced calculus function-smooth R function, it can help operator calculate the best cutting step and simply fix the

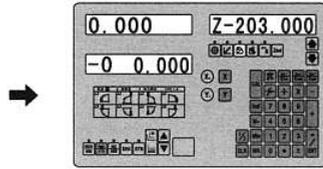
cutting of Z per step to adapt to different requirements. When operator selects fixed Z step, the state is in the following:



When operator selects smooth R function (MAX CUT), the state is in the following:



After all the parameters of Simple R-Function has been set, enter the machining state.

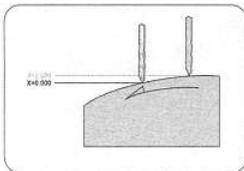


Because two axes digital display do not have Z-axis, use and to simulate Z axis. simulates Z axis UP one step, simulates Z-axis DOWN one step. Before the start of ARC cutting, please make sure the tool is posited at the starting point of R and Z-axis dial is set to zero.

Display and operation of two-axis display under Simple R-Function:

Since no Z-axis on the bi-axis digital display, it has to display the spring tab scale and its turn number of Z-axis in the way of emulation on the unoccupied axis. In the course of working, the initial po-

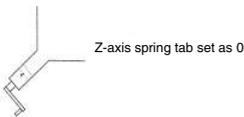
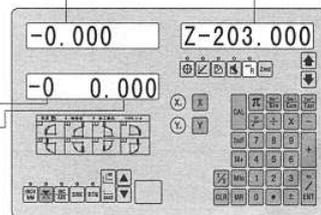
int height of R on Z-axis is set as "0.000". And in the working course of R machining processing, the spring tab scale and its turn number are automatically transformed from the current machining height of Z-axis, which will lead operator to complete the R processing easily.



Move the machine tool to the position of X=0.000 and this height is inclined plane Z height

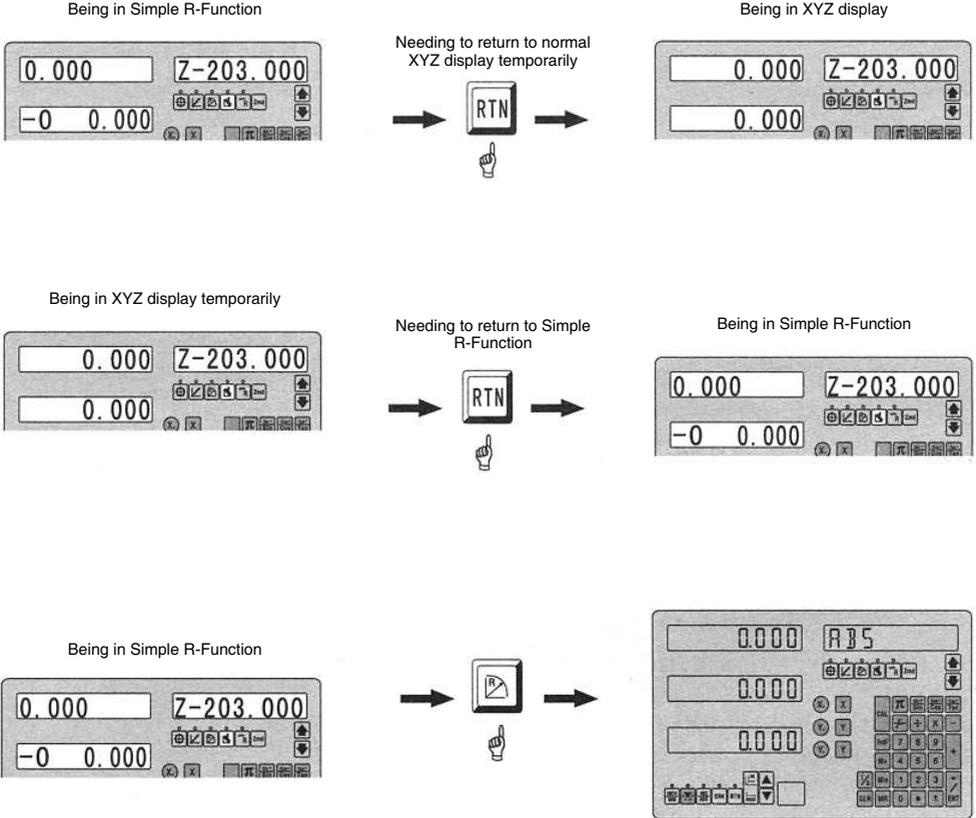
To distinguish from the normal display and avoid the operator making mistakes, the abnormal display will move to the left side Emulated Z-axis height

The turn number of Z spring tab
The scale of Z spring tab



IF Z-axis is beyond R scale, Z-axis will display “ZOU LI”

Anytime if the user wants to return normal XYZ user can temporarily exit simple R mode. check the position calculated by the digital display,



Note:

The above is operating instructions of Simple R-function on two-axis digital display. Simple R-function of three-axis display: except XY cutting plane, XZ and YZ need not input cutting step, as well as press or . Select cutting step and

move Z-axis of grating directly, i.e. the cutting step of Z-axis. The coordinate of X or Y will change with cutting step and move the value 0.000, i.e. the position of machining.

11. Shrinkage Calculation Function

Note:

The parameter of shrinkage must be set as “SRK ON”.
 The plastic objects will be shrunk after it is injected into form. When process mould, its real processing

dimension must be enlarged or shrunk according to the shrinkage based on the finished products dimension.

1. Set up shrinkage rate
 It's important to setup correctly the shrinkage rate

because the calculating results depend on multiplying the displayed or input by shrinkage rate.

Shrinkage rate setup: If shrinkage rate = 1.005

Operating steps	XYZ display	Auxiliary display	Note
<ul style="list-style-type: none"> Enter Shrinkage Calculation Function 	 X <input type="text"/> Y <input type="text" value="1.000"/>	<input type="text" value="SHRINK"/>	Enter Shrinkage Calculation Function and please input shrinkage rate.
<ul style="list-style-type: none"> Enter shrinkage rate 	 X <input type="text"/> Y <input type="text" value="1.005"/>	<input type="text" value="SHRINK"/>	
<ul style="list-style-type: none"> Confirm this value setup 	 X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="SHRINK"/>	End shrinkage function

Move grating and the value displayed on each axis is the product by multiplying the dimension of movement and shrinkage rate.

<ul style="list-style-type: none"> Exit Shrinkage Calculation Function 	 X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="ABS"/>	Exit Shrinkage Calculation Function and return to normal calculation function.
---	---	----------------------------------	--

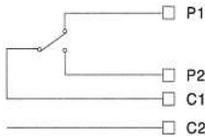
12. EDM depth control function

EDM is provided with EDM control function in the Z-axis direction. The functions in the X and Y axis directions are all the same with those of the standard serial digital display.

General Function

- Memory function: the special depth function is provided in Z-axis direction
- Compensation function: to the error caused from electrode wear, it has compensation function.
- Adding / Subtracting function: during machining, the processing depth can be changed in EDM digital display.
- Automatically stop function: when machining to the set terminal depth, the automatic stop signal is sent out to stop Z-axis and digital display.

Connection of control wire



Power Off Power On Terminal depth value	Normally On Normally Off On	Normally On Normally Off On

Definition of cable wire

Definition of cable wire	Pin-Number	Cable wire function
P1	1	Normally Off pin
C1	2	Mid pin
P2	3	Normally On pin
C2	4	Screen line

Example: A workpiece machining whose processing depth is 10 mm.

Operating steps	XYZ display	Auxiliary display	Note
• Move the tool electrode to initial processing point.			
	X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="RPS"/>	The reference point setup
	X <input type="text"/> Y <input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="DEPTH"/>	Turning into depth setting

Operating steps	XYZ display	Auxiliary display	Note
	X <input type="text"/> Y <input type="text" value="10"/> Z <input type="text"/>	<i>DEPTH</i>	The terminal depth value setting
	X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/> Z <input type="text" value="0.000"/>	<i>RBS</i>	The input confirmation and turning into the normal display
<ul style="list-style-type: none"> Move the tool electrode along the Z direction to the reference plane (zero plane) 	X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/> Z <input type="text" value="0.000"/>	<i>RBS</i>	The reference plane setting
	X <input type="text" value="10.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/> Z <input type="text" value="0.000"/>	<i>SPARKING</i>	Turning into EDM state and starting electrical machining X-axis display terminal depth Y-axis display maximal depth Z-axis display the current depth
	X <input type="text"/> Y <input type="text" value="0.000"/> Z <input type="text"/>	<i>OFFSET</i>	Turning into the electrode wear compensation setting state compensation range ± 9.995 mm
	X <input type="text"/> Y <input type="text" value="0.600"/> Z <input type="text"/>	<i>OFFSET</i>	Setting the compensation value. In case of the value as 0.6 mm.
	X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/> Z <input type="text" value="0.000"/>	<i>RBS</i>	Confirming the input and turning into the normal display.
<ul style="list-style-type: none"> Processing completed or during processing 	X <input type="text" value="0.000"/> Y <input type="text" value="0.000"/> Z <input type="text" value="0.000"/>	<i>RBS</i>	Back to the normal display from the EDM state.

3. Press **Z0**, **1**, **0**, **ENT**, **TOOL 01** **IN OFFSET**
10.000
00

4. Press **OFFSET** to return **10.000** **ABS**
00.000
00.000
01

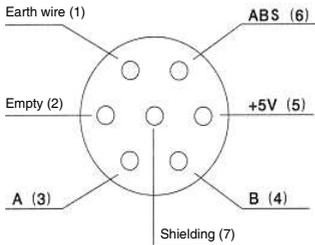
5. **Z0 ± Z1** (only valid for 3-axis display)
 The key is used to select third axis (Z_1) display mode. It switches display between Z_1 and $Z_0 \pm Z_1$.
 When $Z_0 \pm Z_1$ is selected, LED is on and the value displayed moves forward.

6. **R/D**
 The key is used to select diameter or radius of X-axis. When D is selected, LED above it is on.

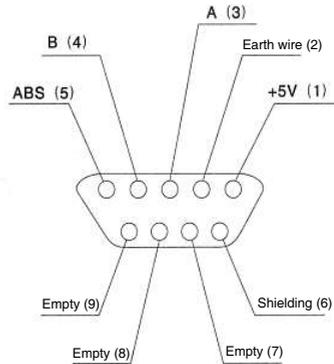
14. Specifications

Number of axis: 1, 2, 3
 Resolution: 0.005/0.001/0.01
 Display Function: 8 LED
 Response speed: 60 mm (198.6 feet)/min
 Quantizing error: ± 1
 Power source: 110~240 V AC, 50~60 Hz, 30 VA, 0.5 A
 Temperature range: Service 0~40° C / Storage -20~70° C
 Input signal: TTL square wave

Type of display	Volume	Weight
Bc11	314x194x100	2,65 kg
TOP20	265x182x48	1,1 kg
Bc10	290x190x105	2,85 kg



7 pin



9 pin

15. Estimation and treatment for common failures

No display

1. Look over if the power plug keeps in good contact with the outlet
2. Look over if the fuse is melted
3. Look over if the voltage meets the requirement, namely 110 V or 220 V.

Shell charged

Earthing is not good: the tool is connected with the meter bar, which should be connected to the earth. With rubber mat in the tool leg, the earth wire of the power source must be connected well with the power line. Otherwise, low voltage power source will affect operation.

The displayed number is unchangeable

1. If all numbers on X, Y, Z axes are unchangeable, reset the system. Please refer to the system reset part in the manual.
2. Please look over if the connector stays in good contact with that of the grating.
3. If the failure happens on just one axis, make this axis connected with another grating to test whether grating or display is abnormal.

The displayed number on display is not accurate: doubled or too large

1. Accuracy of guide rail of the tool is not good
2. Installation of grating doesn't meet the requirement and parallelism has not been adjusted. Each part has not been firmly fixed.
3. Resolution of grating does not match actual resolution.
4. Compensation dimension of linear error is wrongly set.
5. Grating is broken and some number is missed.
6. Please refer to the system reset part in the manual.

The counting direction of display is opposite to the practical direction

Please refer to the scale moving direction setting part of the manual to change the counting direction.

PROXXON

Service-Hinweis

Alle PROXXON-Produkte werden nach der Produktion sorgfältig geprüft. Sollte dennoch ein Defekt auftreten, wenden Sie sich bitte an den Händler, von dem Sie das Produkt gekauft haben. Nur dieser ist für die Abwicklung aller gesetzlicher Gewährleistungsansprüche zuständig, die sich ausschließlich auf Material- und Herstellerfehler beziehen.

Unsachgemäße Anwendung wie z.B. Überlastung, Beschädigung durch Fremdeinwirkung und normaler Verschleiß sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Weitere Hinweise zum Thema „Service und Ersatzteilwesen“ finden Sie länderspezifisch auf www.proxxon.com.

Art.-Nr. 24323-99