

SONY®

Digital Display Unit/ Digitalzähler

LH30

Read all instructions carefully use.

To make full use of the unit's functions, read this manual through carefully, and keep it properly for future references.

Lesen Sie diese Anleitung bitte aufmerksam und vollständig durch, um sich mit den Funktionen und dem Betrieb des Geräts gut vertraut zu machen, und heben Sie die Anleitung danach zum späteren Nachlesen griffbereit auf.

Magnescape®

Instruction Manual/ Bedienungsanleitung

1st Edition (Revised 3)/ 1.Auflage (Verbessert 3)

CONTENTS

1. NOTE TO USERS	3
1-1. General Precautions	3
1-2. Handling Instructions	4
2. FEATURES	5
3. INSTALLATION	6
3-1. Connection of Cables	6
3-2. Mounting of Display Unit	6
4. NAME AND FUNCTION OF EACH PART	7
5. OPERATION	10
5-1. Initial Settings	10
5-2. Applying Power, and Resetting	13
5-3. Basic-Key Operations	14
5-4. Correcting Erroneous Operation	14
5-5. Presetting	15
5-6. Recalling Preset Data	15
5-7. Datum Point Setting and Display Mode Selection	16
5-8. Mid-Point Calculation	18
5-9. Hold	19
5-10. Data Backup	20
6. LINEAR COMPENSATION	21
6-1. Setting Linear Compensation	21
6-2. Measuring Linear Compensation Amount	23
7. ALARM DISPLAY	26
8. TROUBLESHOOTING	27
9. SPECIFICATIONS	29
10. DIMENSIONS	31

INHALTSVERZEICHNIS

1. HINWEISE FÜR DEN BENUTZER	3
1-1. ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN ...	3
1-2. BETRIEBSHINWEISE	4
2. MERKMALE	5
3. INSTALLATION	6
3-1. KABELANSCHLUSS	6
3-2. MONTAGE DER ANZEIGEEINHEIT	6
4. TEILEBEZEICHNUNGEN UND -FUNKTIONEN	7
5. BETRIEB	10
5-1. ANFANGSEINSTELLUNGEN	10
5-2. EINSCHALTEN DES GERÄTS, UND RÜCKSTELLUNG	13
5-3. GRUNDFUNKTION DER TASTEN	14
5-4. KORREKTUR BEI FALSCHER BEDIENUNG	14
5-5. VOREINSTELLUNG	15
5-6. AUFRUF VOREINGESTELLTER DATEN	15
5-7. EINSTELLUNG DES BEZUGSPUNKTS UND WAHL DES ANZEIGEMODUS	16
5-8. HALBIEREN DER ANZEIGEWERTE	18
5-9. HALTEFUNKTION	19
5-10. DATENSPEICHERUNG	20
6. LINEARKORREKTUR	21
6-1. EINSTELLUNG DER LINEARKORREKTUR	21
6-2. MESSEN DES LINEARKORREKTURBETRAGS	24
7. ALARMANZEIGEN	26
8. ÜBERPRÜFUNGEN ZUR STÖRUNGSSUCHE UND -BESEITIGUNG	28
9. TECHNISCHE DATEN	30
10. ABMESSUNGEN	31

1. NOTE TO USERS

Read all instructions carefully before use. The LH30 display unit will benefit you with reduced machining time and higher machining accuracy.

To make full use of the unit's functions, read this instruction manual through carefully, and keep it properly for future references.

WARNING - This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

You are cautioned that any changes or modifications not expressly approved in this manual could void your authority to operate this equipment.

NOTICE

THIS NOTICE IS APPLICABLE FOR USA AND CANADA ONLY.

If shipped to USA, use the UL LISTED power cord specified below.

If shipped to CANADA, use the CSA CERTIFIED power cord specified below.

DO NOT USE ANY OTHER POWER CORD.

	For 100 - 120 V	For 220 - 240 V
Plug Cap	Parallel blade with ground pin (NEMA 5-15P Configuration)	None
Cord	Type SVT or SJT, Three 16 or 18 AWG wires	Type SVT or SJT, Three 16 or 18 AWG wires
Length	Maximum 15 feet	Maximum 15 feet
Rating	Minimum 10 A, 125 V	Minimum 10 A, 250 V

1-1. General Precautions

When using Magnescale® products, observe the following general precautions along with those given specifically in this manual to ensure proper use of the products.

- Before and during operations, be sure to check that our products function properly.
- Provide adequate safety measures to prevent damages in case our products should develop malfunction.
- Use outside indicated specifications or purposes and modification of our products will void any warranty of the functions and performance as specified of our products.
- When using our products in combination with other equipment, the functions and performance as noted in this manual may not be attained, depending upon operating environmental conditions. Make full study of the compatibility

1. HINWEISE FÜR DEN BENUTZER

Diese Positionieranzeigeinheit bietet die folgenden Vorzüge:

- Verkürzung der Positionierungszeit
- Verbesserung der Meßgenauigkeit

Lesen Sie diese Anleitung bitte aufmerksam und vollständig durch, um sich mit den Funktionen und dem Betrieb des Geräts gut vertraut zu machen, und heben Sie die Anleitung danach zum späteren Nachlesen griffbereit auf.

HINWEIS

DIESER HINWEIS IST NUR IN DEN USA UND KANADA ZU BEACHTEN.

In den USA ist das unten spezifizierte UL LISTED-Netzkabel zu verwenden.

In Kanada ist das unten spezifizierte CSA CERTIFIED-Netzkabel zu verwenden.

ANDERE NETZKABEL DÜRFEN NICHT VERWENDET WERDEN.

	Für 100 bis 120 V	Für 220 bis 240 V
Steckerkappe	Parallelklingen mit Erdungsstift. (Konfiguration NEMA 5-15P)	entfällt
Kabel	Typ SVT oder SJT, dreileitrig (16 oder 18 AWG)	Typ SVT oder SJT, dreileitrig (16 oder 18 AWG)
Länge	Maximal 4,50 m	Maximal 4,50 m
Nennbelastbarkeit	Mindestens 10 A, 125 V	Mindestens 10 A, 125 V

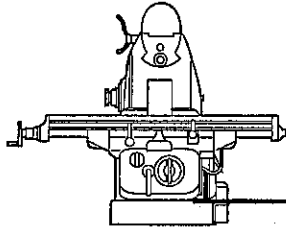
1-1. ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN

Beim Einsatz von Geräten von Magnescale® sind die folgenden allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen zusätzlich zu den in der vorliegenden Anleitung jeweils speziell angegebenen Warnhinweisen zu beachten, um einen korrekten Einsatz des Geräts zu gewährleisten.

- Vor und während des Betriebs sicherstellen, daß das Gerät korrekt funktioniert.
- Geeignete Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung von Schäden für den Fall ergreifen, daß am Gerät eine Störung auftritt.
- Wird das Gerät außerhalb der angegebenen Spezifikationen und Einsatzzwecke verwendet oder werden am Gerät Änderungen vorgenommen, kann keine Garantie für Funktion und Leistung übernommen werden.
- Beim Einsatz des Geräts mit einem anderen nicht empfohlenen Gerät werden u.U. je nach Betriebsbedingungen die in der vorliegenden Anleitung aufgeführten optimalen Funktionen nicht erreicht. Daher die Kompatibilität im voraus prüfen.

1-2. Handling Instructions

- Do not route the head connecting cable, power cord, etc, together with the machine power line in one duct.
- Supply power from an AC lamp-light source.
- Connect the ground terminal to the machine with a supplied ground wire. Make sure the machine is grounded.



Ground wire/Erdungskabel

Remove paint or rust completely before connect the ground wire.

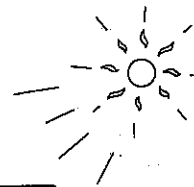
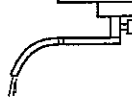
Vor dem Anluß des Erdungskabel Lack bzw. Rost vollständig entfernen.

- Place the display unit more than 0.5 m (20") away from a high voltage source, large current source, large power relay, etc.
- For installation of the display unit, avoid the location exposed to chips, cutting oil, or machine oil. If unavoidable, take adequate countermeasures.
- Do not put on a vinyl cover directly over the display unit or put it in a closed container.
- The ambient temperature should be in the range of 0°C to 40°C (32°F to 104°F). Avoid exposure to direct sunlight, hot blast, or heated air.

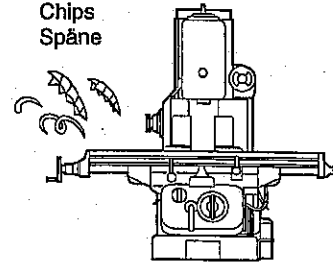
Machine oil
Maschineöl



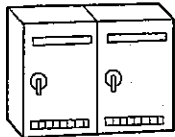
Cutting oil
Schneidöl



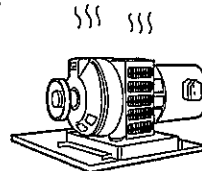
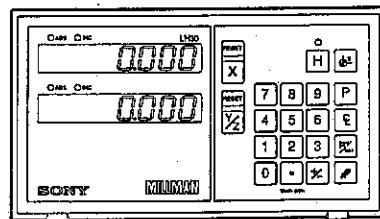
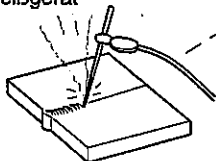
Chips
Späne



Switchboard (Locate more than 0.5 m/20" away.)
Schaltschrank (Mindestabstand 0,5 m)

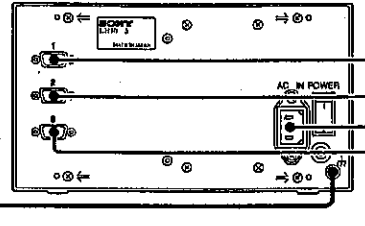


Welder
Schweißgerät



1-2. BETRIEBSHINWEISE

- Kopfverbindungskabel, Netzkabel usw. nicht zusammen mit dem Netzkabel der Maschine in einem Kabelkanal verlegen.
- Zur Stromversorgung eine normale Netzbuchse verwenden.
- Das Erdungskabel an der Maschine mit dem mitgelieferten Erdungskabel anschließen. Sicherstellen, daß die Maschine geerdet ist.



Do not route them together with the machine power line in one duct.

Dieses Kabel nicht zusammen mit dem Maschinenkabel in einem Kabelkanal verlegen.

- Die Anzeigeeinheit in einem Abstand von mindestens 0,5 m von Hochspannungsquellen, Starkstromquellen, Leistungsrelais usw. aufstellen.
- Bei der Installation der Anzeigeeinheit Aufstellorte meiden, an denen sie Spänen, Schneidöl oder Maschinenöl ausgesetzt ist. Ist dies nicht vermeidbar, entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen.
- An der Anzeigeeinheit nicht direkt eine Kunststoffabdeckung anbringen; die Anzeigeeinheit nicht in einen geschlossenen Behälter stellen.
- Die Umgebungstemperatur muß im Bereich zwischen 0 und +40°C liegen. Direkte Sonneneinstrahlung, Warm- und Heißluft vermeiden.

- When the power supply voltage is lower than specified, the display may not be illuminated even with the power switch turned on.
Be sure to use the power in the specified range.
- Note that if the power is interrupted momentarily or the voltage drops temporarily below the normal operating range, an alarm may work or malfunction may occur.

- Ist die Netzspannung zu gering, leuchtet die Anzeigeeinheit u.U. selbst nach Einschalten des Netzschatlers nicht. Sicherstellen, daß die Netzspannung im angegebenen Bereich liegt.
- Bei einer vorübergehenden Unterbrechung der Stromzufuhr oder einem kurzzeitigen Absinken der Spannung unter den Normalwert kommt es u.U. zur Ausgabe eines Alarms oder zu einer Störung.

2. FEATURES

- This display unit has functions especially suitable for milling which enable easy-to-learn operations, reduced machining time and higher-accuracy machining.
- **Selectable resolution**
The resolution is selectable: 0.005 mm, 0.01 mm, or 0.0002", 0.0005", 0.001".
Further a high-speed response of 60 m/min (39"/s) is attained for every resolution.
- **Machine error compensation**
The LH30 compensates errors arising from the inclination or deflection of a machine tool, and displays the actual displacement of the machine. Thus, the displayed value agrees with the actual displacement of a workpiece to achieve high accuracy positioning and machining and restoration of machine tool accuracy.
- **Data backup**
Data on display and preset data are held automatically. Therefore, data is kept even after power is turned off or in case of temporary power outage.

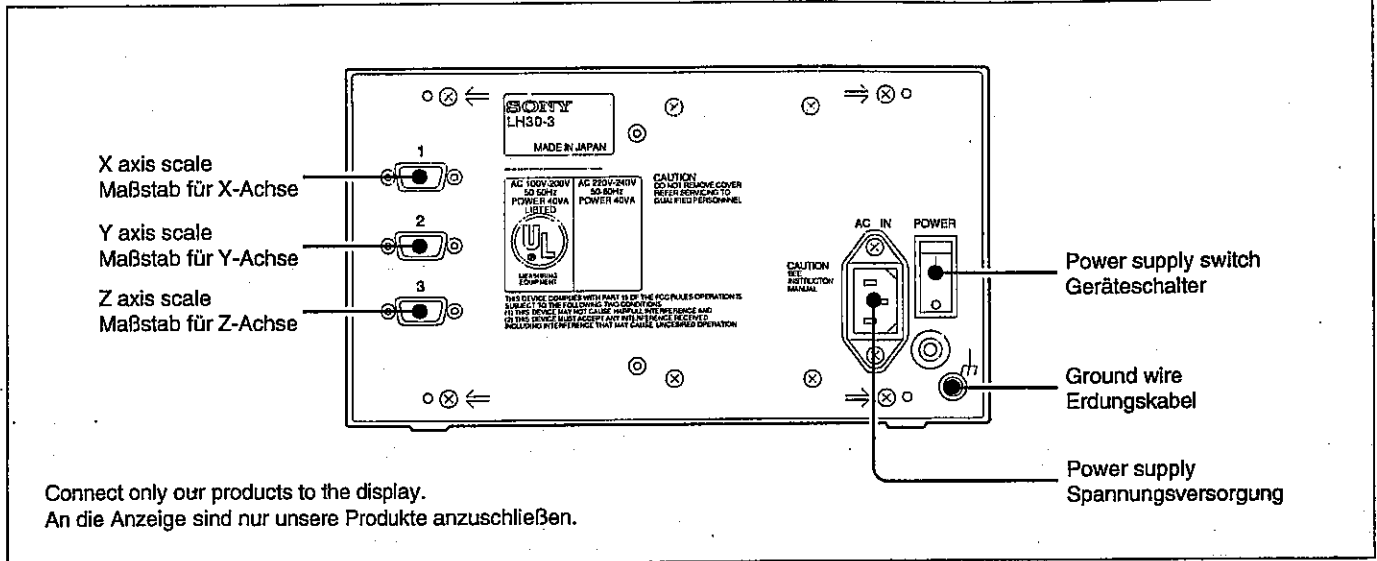
2. MERKMALE

- Die Anzeigeeinheit verfügt über speziell für Fräsmaschinen vorgesehene Funktionen, mit denen die Einricht- sowie die Bearbeitungszeit verkürzt und die Bearbeitungsgenauigkeit verbessert werden.
- **Einstellbare Auflösung**
Folgende Auflösungen sind einstellbar: 0,005 mm, 0,01 mm bzw. 0,0002", 0,0005" oder 0,001".
Die hohe Ansprechgeschwindigkeit von 60 m/min gilt für jede Auflösung.
- **Werkzeugmaschinenfehlerkorrektur**
Die LH30 korrigiert die Fehler, die sich aus Neigung bzw. Durchbiegung der Werkzeugmaschine ergeben und zeigt die tatsächliche Maschinenverschiebung an. Dadurch stimmt der Anzeigewert mit der tatsächlichen Verschiebung des Werkstücks überein, so daß sowohl bei Positionierung als auch Bearbeitung eine hohe Genauigkeit erzielt wird, die sich jederzeit wiederholen läßt.
- **Datenspeicherfunktion**
Die angezeigten sowie die voreingestellten Daten werden automatisch gespeichert. Die Daten gehen daher selbst beim Ausschalten des Geräts oder bei einem Stromausfall nicht verloren.

3. INSTALLATION

3-1. Connection of Cables

Fasten the connecting cables to stationary members to prevent accidental disconnection. Be sure to turn off the power of the display unit before connecting or disconnecting the scale signal connector.



3. INSTALLATION

3-1. KABELANSCHLUSS

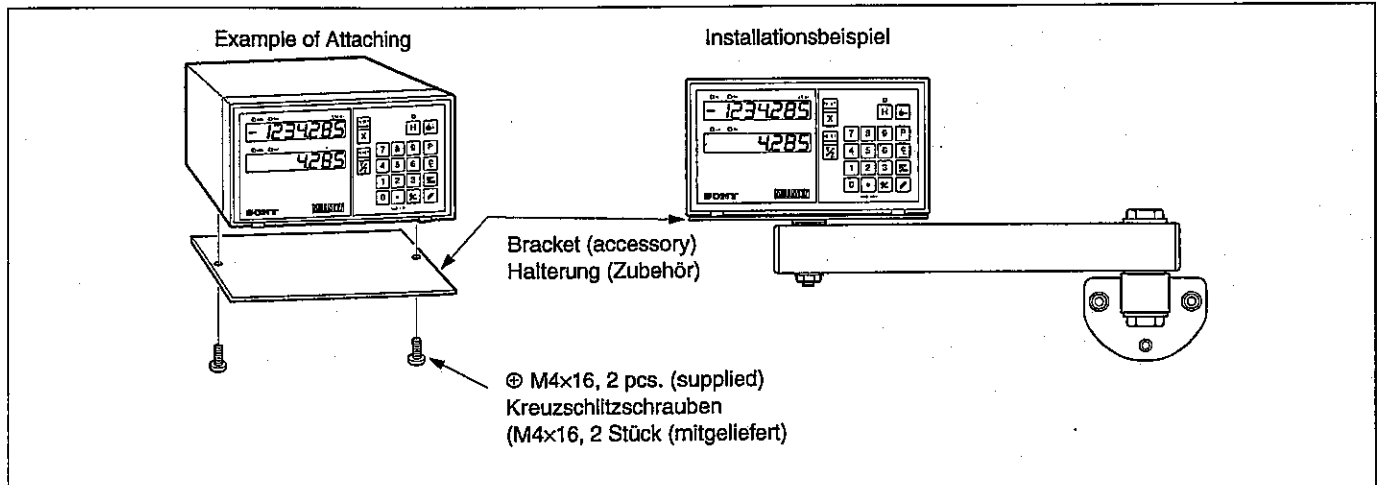
Die Verbindungskabel an feststehenden Teilen befestigen, um ein versehentliches Lösen zu vermeiden. Vor Anschluß bzw. Lösen des Maßstabssignalsteckers die Anzeigeeinheit auf jeden Fall ausschalten.

3-2. Mounting of Display Unit

Use the accessory brackets and screws for mounting the display unit.

3-2. MONTAGE DER ANZEIGEEINHEIT

Zur Montage der Anzeigeeinheit die mitgelieferten Halterungen und Schrauben verwenden.

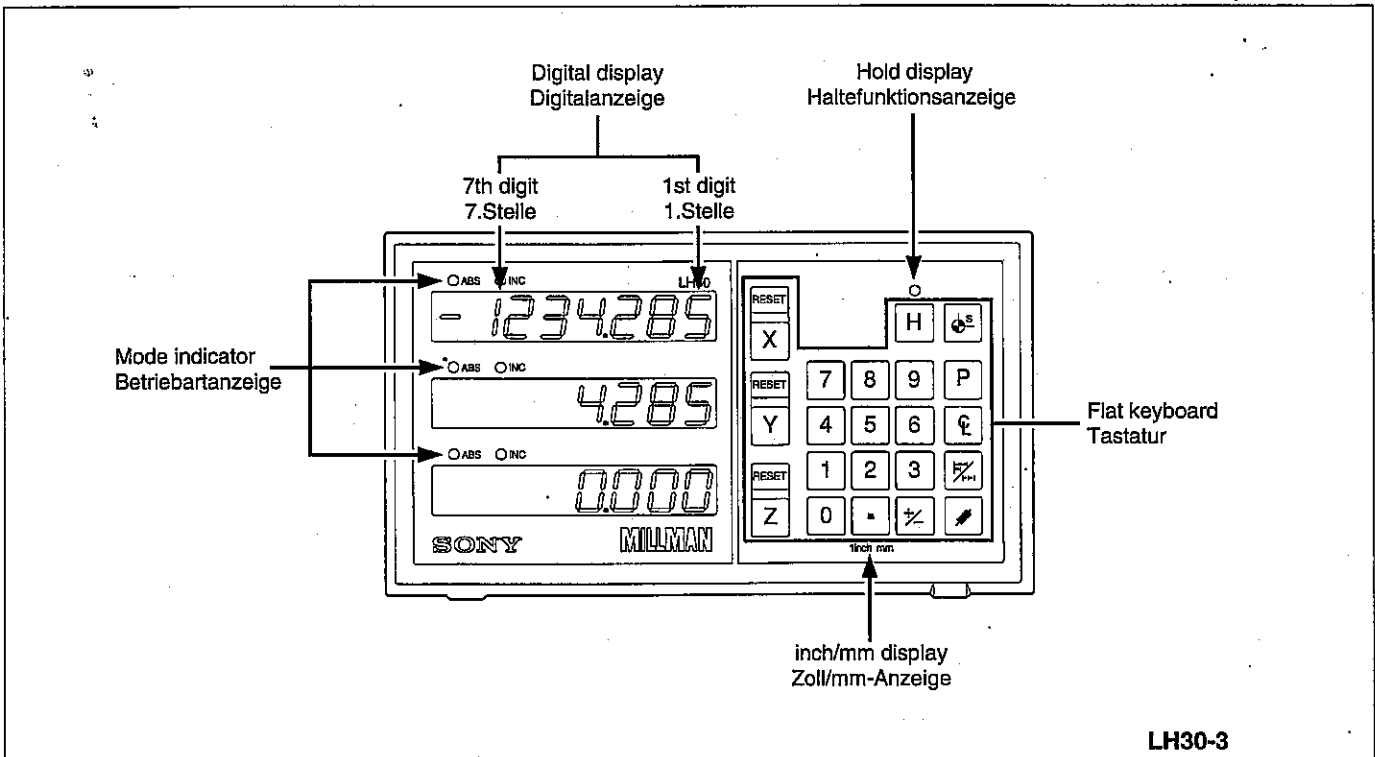
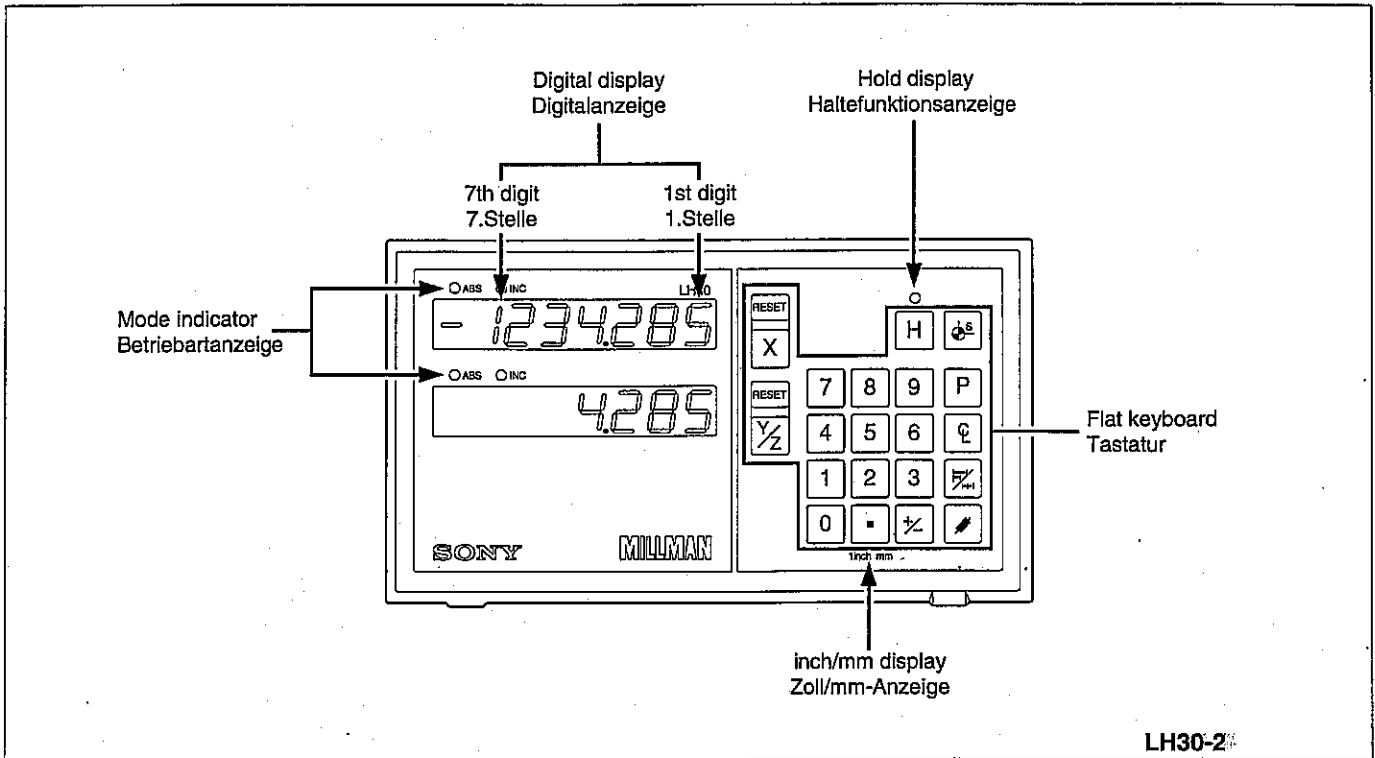




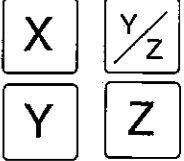
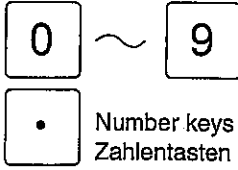



Note) Be sure to use the supplied screws. Use of oversized screws may damage the internal circuitry.






Anmerkung) Sicherstellen, daß zur Montage die mitgelieferten Schrauben verwendet werden, da durch zu große Schrauben die innenliegenden Schaltungen beschädigt werden können.

4. NAME AND FUNCTION OF EACH PART

4. TEILEBEZEICHNUNGEN UND -FUNKTIONEN



Reset and cancel keys		Rückstellungs- und Löschtaste	
Name of part Teilebezeichnung	Function	Function	
 Reset key Rückstellungs-taste	Resets displayed value to zero.	Durch Drücken der Taste wird der Anzeigewert auf Null zurückgestellt.	
 Cancel key Löschtaste	1. Cancels a value set on the axis. 2. Releases the hold value to display the current value.	1. Durch Drücken der Taste wird der für die entsprechende Achse eingestellte Wert gelöscht. 2. Durch Drücken der Taste wird der gehaltene Speicherwert gelöscht und der aktuelle Wert wieder angezeigt.	
Designation of operation axis and preset of values		Wahl der Betriebsachse und Voreinstellung von Werten	
 Axis selector key Achsenwahltaste	Select an axis to give command for the selected axis.	Eine der Tasten drücken, um die Betriebsachse festzulegen. Dann die Befehle für die eingestellte Achse eingeben.	
 Number keys Zahlentasten	Sets desired values and a decimal point.	Zur Einstellung der gewünschten Werte und des Dezimalpunkts.	
 Polarity selector key Polaritätswahlschalter	Sets a value of minus polarity. Press this key before setting a numeric value.	Diese Taste vor Eingabe eines Zahlenwerts drücken, um einen Wert mit negativer Polarität (Negativwert) einzugeben.	
 Preset key Voreinstellungstaste	Displays a preset value. If a new value is not input, the previous preset data is displayed.	Druch Drücken dieser Taste wird der voreingestellte Wert angezeigt. Wird kein neuer Wert eingegeben, wird der letzte Voreinstellwert angezeigt.	
 Display mode selector key Anzeigemodus-wahltaste	Switches between ABS and INC displays.	Dient zum Umschalten zwischen Absolutwert-(ABS) und Inkrementalwertanzeige (INC).	

Establishment of datum point		Eingabe des Bezugspunkts
Name of part Teilebezeichnung	Function	Funktion
 1/2key Halbierungstaste	Halves the displayed value in the INC mode.	Bei gewählter Betriebsart INC wird der Anzeigewert halbiert.
 Datum point setting key Taste für Bezugspunkteinstellung	Establishes a datum point.	Durch Drücken der Taste wird der Bezugspunkt.
 HOLD key Haltetaste HOLD	Holds the displayed value. The lamp is lit during holding.	Durch Drücken der Taste wird der Anzeigewert gehalten. Die Anzeigelampe leuchtet während des Haltebetriebs.
 in/mm switch Wahlschalter für Zoll-/metrisches System	Selects inch display or mm display.	Mit dieser Taste wird das Zollsystem oder das metrische System für die Anzeige gewählt.
 Digital display Digitalanzeige	Displays for each axis a positive or negative value of 7 digits with unnecessary leading zeros blanked out. An alarm is also displayed in case of trouble.	Anzeige eines positiven oder negativen siebenstelligen Werts für jede Achse, wobei führende Nullen unterdrückt werden. Bei Auftreten einer Störung dient die Anzeige auch zur Alarmausgabe.
Mode indicators Betriebsartanzeigen	<p>ABS Indicates the absolute mode is set. The distance from the spot position to the datum point initially set is displayed. ABS is indicated also when a datum point is established.</p> <p>INC Indicates the incremental mode is set. In this mode, incremental positioning is made with RESET key and preset key (P).</p> <p>mm or inch: Indicates the display is in millimeters or inches.</p>	<p>Zeigt an, daß der Absolutwertmodus eingestellt ist. Anzeige des Abstands zwischen der aktuellen Position und dem voreingestellten Bezugspunkt. ABS wird auch bei der Festlegung des Bezugspunkts angezeigt.</p> <p>Anzeige für Einstellung des Inkrementalwertmodus. In dieser Betriebsart wird die Inkrementalwertpositionierung mit der RESET-Taste und der Voreinstellungstaste P vorgenommen.</p> <p>mm oder Zoll: Zeigt an, daß als Einheit für den angezeigten Wert Millimeter bzw. Zoll gelten.</p>

5. OPERATION

⚠ Cautions on Operation

- 1) When a malfunction occurs, characters as shown in "Alarm Display" on page 26 are displayed in place of numerals. When alarm display appears, press the RESET key for the relevant axis and repeat the operation.
- 2) When two or more operation keys are pressed simultaneously, malfunction may be caused.
- 3) Make sure that the least significant digit of an entered value agree with the selected resolution.

5-1. Initial Settings

Before beginning operations, set the resolution [1] and linear compensation amount [2] for each axis (initial setting).

- Skip unnecessary initial settings by pressing an Axis selector key, and proceed to the next setting.
- After all the initial settings are completed, press the RESET key. The value that was displayed before the power was turned off is displayed, and the unit is switched to the measurement mode.
- By pressing the RESET key at any time during initial setting, the value that was displayed before the power was turned off is displayed, and the unit is switched to the measurement mode. To return to the initial setting mode, turn off power, and repeat the above process.
- The initial setting, once made, are stored even if the power is turned off. Therefore the initial settings are necessary only when the system is newly installed or when any setting revision is required.

5. BETRIEB

⚠ Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb

- 1) Bei Auftreten einer Störung werden anstelle der Zahlen Buchstaben zur Alarmanzeige angezeigt (siehe „Alarmanzeigen“ auf Seite 26). Bei Erscheinen einer Alarmanzeige die Rückstellungstaste RESET für die entsprechende Achse drücken und die gewünschte Funktion wiederholen.
- 2) Werden gleichzeitig mehrere Bedienungstasten gedrückt, kommt es zu einer Störung.
- 3) Sicherstellen, daß die niederwertigste Stelle eines eingestellten Wertes zur gewählten Auflösung paßt.

5-1. ANFANGSEINSTELLUNGEN

Vor der Inbetriebnahme müssen die Auflösung [1] und der Linearkorrekturbetrag [2] für die einzelnen Achsen eingestellt werden (Anfangseinstellungen).

- Nicht benötigte Anfangseinstellungen durch Drücken eines Achsenwahlschalters überspringen, um mit der nächsten Einstellung fortzufahren.
- Nach der Beendigung der Anfangseinstellungen die Taste RESET drücken. Dadurch erscheint der Wert, der zuletzt vor dem Abschalten des Geräts angezeigt wurde, auf der Anzeige, und die Einheit wird auf die Meßbetriebsart eingestellt.
- Wird die Taste RESET an einer beliebigen Stelle während der Anfangseinstellung gedrückt, erscheint der Wert, der zuletzt beim Abschalten des Geräts angezeigt wurde, wieder auf der Anzeige, und die Einheit wird auf die Meßbetriebsart eingestellt. Um in den Ersteinstellungsmodus zurückzukehren, das Gerät abschalten und die oben angegebenen Schritte wiederholen.
- Die Ersteinstellungen werden selbst bei Abschalten des Geräts gespeichert. Sie sind daher nur notwendig, wenn das System neu installiert oder eine andere Einstellung gewünscht wird.

To select the Initial Setting Mode

Turn on the power while pressing the X axis RESET key.

The resolutions set for the X, Y and Z axes will be displayed.

Einstellung des Anfangseinstellungsmodus

Beim Einschalten des Geräts gleichzeitig die Rückstellungstaste RESET für die X-Achse gedrückt halten.

Die für die X- Y und Z-Achse eingestellte Auflösung wird angezeigt.

1 Setting resolution

This setting is performed on each axis. Although only the procedure for the X axis is described here, perform the same procedure for the other axes (Y and Z).

- Select the Resolution setting mode by pressing the X axis selector key when the display is as shown in 1.
- The resolution can be set and changed with the 0 key or \pm key.
- The resolution is factory-set to 0.005".




Example: X Axis

1 Einstellung der Auflösung

Diese Einstellung wird für jede Achse durchgeführt. Obwohl im folgenden nur die Vorgehensweise für die X-Achse beschrieben wird, für die anderen Achsen (Y-und Z-Achse) genauso vorgehen.

- Die Auflösungseinstellungsbetriebsart durch Drücken der X-Achsen-Wahltaste einstellen, wenn die Anzeige Abschnitt 1 entspricht.
- Einstellung und Änderung der Auflösung ist mit der Taste 0 bzw. \pm möglich.
- Werksseitig ist die Auflösung auf .005 eingestellt.

Beispiel: X-Achse

Operating Procedure/Vorgehensweise		Display/Anzeige
	Select the X axis Die X-Achse wählen.	r .005
	Press the 0 key to increase the value. Die Taste 0 zur Erhöhung des Werts drücken.	r .01
	Press this key to decrease the value. Diese Taste zur Verringerung des Werts drücken.	r -.01

DISPLAY/ANZEIGE (mm lamp lights)	RESOLUTION/AUFLÖSUNG (mm-Anzeigelampe leuchtet)	DISPLAY/ANZEIGE (inch lamp lights)	RESOLUTION/AUFLÖSUNG (Zoll-Anzeigelampe leuchtet)
.005 /-005	0.005 mm	.0002 /-.0002	0.0002 inch
.01 /-.01	0.01 mm	.0005 /-.0005	0.0005 inch
		.001 /-.001	0.001 inch

Note:

When setting the resolution, consider the direction of machine movement and make sure that the polarity is correct. The minus display (-) means the polarity inversion.

Anmerkung:

Bei der Einstellung der Auflösung die Maschinenbewegungsrichtung berücksichtigen und sicherstellen, daß die Polarität korrekt ist.

Das Minuszeichen (-) bedeutet eine Umkehrung der Polarität.

2 Setting linear compensation

- After completing **1**, press the Axis selector key for the Linear compensation setting mode.
- Number keys and **P** key are used to choose one of the linear compensation amounts below.
Linear compensation amounts are available for selection from ± 0.000005 inch/inch (± 0.005 mm/m), ± 0.000010 inch/inch (± 0.010 mm/m), ± 0.000015 inch/inch (± 0.015 mm/m), ± 0.000020 inch/inch (± 0.020 mm/m), (at 0.000005 inch (0.005 mm) steps) up to ± 0.000600 inch/inch (± 0.600 mm/m). The least significant three digits of the set value are displayed.

Example

To set a compensation of -0.000015 inch for every 1 inch (-0.015 mm/m), enter LC-015.

- For details, refer to "6. LINEAR COMPENSATION."
- The unit is delivered without compensation set ("LC 000").





Example: X Axis

2 Einstellung der linearen Korrektur

- Nach Schritt **1** die Achsenwahltaste zur Angabe der Betriebsart für die Linearkorrektureinstellung drücken.
- Zur Einstellung eines der im folgenden aufgeführten linearen Korrekturwerte werden die Zifferntasten und die Taste **P** verwendet.
Lineare Korrekturwerte stehen zur Wahl: $\pm 0,005$ mm, $\pm 0,010$ mm, $\pm 0,015$ mm, $\pm 0,020$ mm,(weiter mit Schritten von je $0,005$ mm)..... bis max. $0,600$ mm. Die drei niedrigstwertigen Stellen des eingestellten Werts werden angezeigt.

- Einzelheiten siehe „6. LINEARE KORREKTUR“.
- Werksseitig ist das Gerät auf keine Korrektur („LC 000“) eingestellt.

Beispiel: X-Achse

Operating Procedure/Vorgehensweise		Display/Anzeige
	Select the X axis. Example: To set the compensation amount to -0.015 mm	Die X-Achse einstellen. Beispiel: Einstellung des Korrekturwerts auf $-0,015$ mm.
	Press the number keys.*	Die Zifferntasten drücken.*
	Press the Minus key.	Die Minustaste drücken.
	Press the Preset key to complete the setting.	Die Voreinstellungstaste zur Beendigung der Einstellung drücken.
		LC 000 LC 015 LC -015 LC -015

Note:

The setting cannot be performed if a number key other than those specified for the linear compensation is pressed.

Anmerkung:

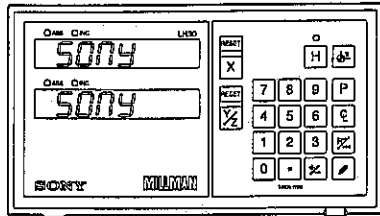
Die Einstellung kann nicht erfolgen, wenn mit den Zifferntasten ein nicht für die Linearkorrektur gültiger Wert eingegeben wird.

5-2. Applying Power, and Resetting

After installation, connections and setting of the resolution have been completed, begin machining as described in the procedure below.

① Set the Power Switch to On

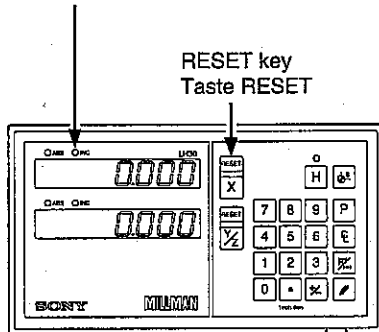
Set the POWER switch to ON. "SONY" will be displayed. If "SONY" starts blinking or "Error" lights in the display, refer to "7. Alarm Display".



② Press the RESET key.

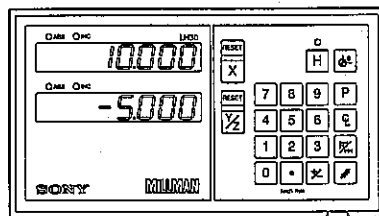
The first time the RESET key of X or Y axis is pressed after the power is turned on, previously displayed value (before the power was turned off) is displayed. Then, zero is displayed only for the reset axes. The unit is set to Incremental mode when reset.

Incremental mode
Inkrementalwertmodus



③ Start positioning.

When the machine table is moved, the displacement is displayed. The minus (-) sign appears depending on the moving direction of the table.



(Example) Displacement of 10 mm in the plus (+) direction on the X-axis and 5 mm in the minus (-) direction on the Y-axis.

(Beispiel) Verfahren des Tisches um 10 mm in positiver Richtung der X-Achse und um 5 mm in negativer Richtung der Y-Achse.

Note:

In the example, the resolution is set to 0.005 mm.

5-2. EINSCHALTEN DES GERÄTS, HELLIGKEITSEINSTELLUNG UND RÜCKSTELLUNG

Nach Installation, Anschluß und Einstellung der Auflösung die Bearbeitung entsprechend der folgenden Beschreibung beginnen:

① Den Netzschalter einschalten

Den Netzschalter einschalten. „SONY“ wird angezeigt. Sollte „SONY“ zu blinken beginnen oder „Error“ auf der Anzeige erscheinen, anhand der Angaben im Abschnitt „7. ALARMANZEIGEN“ vorgehen.

② Die Taste RESET drücken

Beim ersten Drücken der Taste RESET für die X- oder Y-Achse nach dem Einschalten des Geräts wird der vorher angezeigte Wert (vor dem Ausschalten des Geräts) angezeigt. Danach wird für die zurückgestellten Achsen jeweils Null angezeigt. Bei der Rückstellung wird die Einheit auf den Inkrementalwertmodus eingestellt.

③ Start der Positionierung

Wird der Maschinentisch bewegt, erscheint der Verfahrenbetrag auf der Anzeige. Das Minuszeichen „-“ wird je nach Verfahrrichtung des Tisches ebenfalls angezeigt.

Anmerkung:

Im angegebenen Beispiel ist die Auflösung auf 0,005 mm eingestellt.

5-3. Basic Key Operations

LH30 series display unit is basically operated with keys in the following sequence:

Axis key, Datum input, and Operation key.

Following is an example of the basic key operations on X-axis. See the following pages for details. Operate the Y, Z-axis in the same way.

* Be sure to perform the operations separately for each axis.




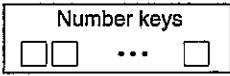


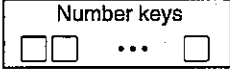












5-3. GRUNDFUNKTION DER TASTEN

Die Anzeigeeinheit der Serie LH30 wird grundsätzlich durch Betätigung der Tasten in der folgenden Reihenfolge bedient: Achsentaste, Bezugspunkteingabe und Funktionstaste.

Das folgende Beispiel zeigt die Betätigung der Tasten für die Steuerung der X-Achse.


Einzelheiten sind auf den folgenden Seiten zu finden. Y- und Z-Achse werden in derselben Weise bedient.

* Betätigung der Tasten und Einstellung für jede Achse einzeln durchführen.





Start of operation Start	:	Turn on the switch.	
	:	Den Netzschalter einschalten.	
Reset (zero display) Rückstellung (Rückstellung auf Null)	:		
Preset Voreinstellung	:		 
Setting of datum point Einstellung des Bezugspunkts	:		 
Absolute/Incremental display selection Wahl der Absolut-/Inkrementalwertanzeige	:		
Holding the display Halten der Anzeige	:		 1/2 of the value held 1/2 des gehaltenen Werts 
Recall Aufruf	:		
Halving displayed value Halbieren der Anzeigewerte	:		
Cancel Löschen	:		

5-4. Correcting Erroneous Operations

1) When you have pressed the wrong axis selector key:


- To select a correct axis, press the correct axis selector key.
- To clear the axis selection mode, press the cancel key .

2) When you have pressed the wrong number key:





- Press the cancel key  and axis selector key  before entering a correct numerals. When you have pressed the  or  by mistake, press the axis selector key before entering correct numerals.

5-4. KORREKTUR BEI FALSCHER BEDIENUNG

1) Bei Betätigung einer falschen Achsenwahltaste:

- Zur Wahl einer korrekten Achse die entsprechende Achsenwahltaste drücken.
- Zur Freigabe des Achsenwahlmodus die Löschtaste  drücken.

2) Bei Betätigung einer falschen Zifferntaste:

- Die Löschtaste  und eine Achsenwahltaste  drücken und die Eingabe wiederholen. Wurde die Taste  oder  gedrückt, die Achsenwahltaste drücken und die Eingabe wiederholen.

5-5. Presetting

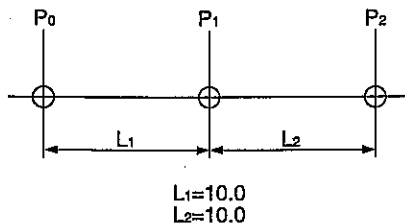
5-5. VOREINSTELLUNG

Machining by counting down to zero

Bearbeitung mit Rückwärtszählen bis Null





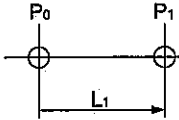
Example: Counting down while moving from P0 to P1.

Note) In the display example below, the resolution is set to 0.005 mm.



Beispiel: Rückwärtszählen bei der Bewegung von P0 nach P1.

Anmerkung) Im folgenden Anzeigebeispiel ist die Auflösung auf 0,005 mm eingestellt.



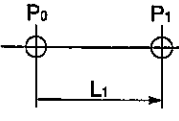
Operating procedure/Vorgehensweise		Display/Anzeige
	<ul style="list-style-type: none"> • Positioning to P1. Select the X-axis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Positionierung nach P1. Die X-Achse wählen.
 	<ul style="list-style-type: none"> Enter the value L1. Note) To count up while moving from P0 to P1, enter -10. 	<ul style="list-style-type: none"> Den Wert L1 eingeben. Anmerkung) Um bei der Bewegung von P0 nach P1 vorwärts zu zählen, -10 eingeben.
	<ul style="list-style-type: none"> Preset the input value. 	<ul style="list-style-type: none"> Den Eingabewert durch Drücken der Voreinstellungstaste voreinstellen.
	<ul style="list-style-type: none"> Move the scale until "0" is displayed to reach P1. 	<ul style="list-style-type: none"> Den Maßstab verfahren, bis „0“ angezeigt wird. Damit ist die P1 Positionierung beendet.
		<p>ABS,INC lights ABS,INC leuchtet</p> <p>-----</p> <p>ABS,INC lights ABS,INC leuchtet</p> <p>10.</p> <p>10.000</p> <p style="text-align: center;">↓ Counting Zählvorgang</p> <p>0.000</p>

5-6. Recalling Preset

5-6. AUFRUF VOREINGESTELLTER DATEN

Pitch-feed machining

Tippvorschubbearbeitung

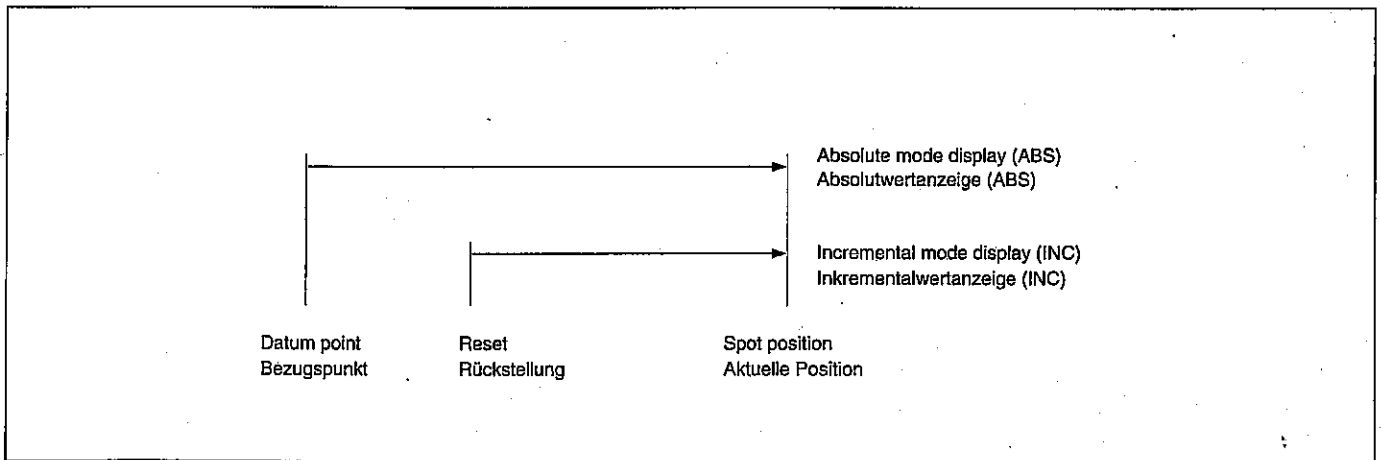
Operating procedure/Vorgehensweise		Display/Anzeige
	<ul style="list-style-type: none"> • Positioning to P2. Select the X-axis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Positionierung nach P2 Die X-Achse wählen.
	<ul style="list-style-type: none"> Press the Preset key. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Voreinstellungstaste drücken.
	<ul style="list-style-type: none"> Move the scale until "0" is displayed to reach P2. 	<ul style="list-style-type: none"> Den Maßstab verfahren, bis „0“ angezeigt wird. Damit ist die P2-Positionierung beendet.
		<p>ABS,INC lights ABS,INC leuchtet</p> <p>-----</p> <p>10.000</p> <p style="text-align: center;">↓ Counting Zählvorgang</p> <p>0.000</p>

5-7. Datum Point Setting and Display Mode Selection

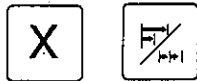
This display unit has two display modes: the absolute mode (ABS) in which the absolute distance between the datum point and the spot position is displayed, and the incremental mode (INC) in which the distance between the previous machining position and the spot position is displayed with a reset or preset operation.

5-7. EINSTELLUNG DES BEZUGSPUNKTS UND WAHL DES ANZEIGEMODUS

Die Anzeigeeinheit verfügt über zwei Anzeigemodi: der Absolutwertmodus (ABS), in dem der absolute Abstand zwischen Bezugspunkt und aktueller Position angezeigt wird, und der Inkrementalwertmodus (INC), in dem der Abstand zwischen der vorherigen Bearbeitungsposition und der aktuellen Position durch Rückstellung oder Voreinstellung angezeigt wird.



The conversion between the absolute mode (ABS) and incremental mode (INC) can be made by pressing:



Zwischen Absolutwertmodus (ABS) und Inkrementalwertmodus (INC) kann wie folgt umgeschaltet werden:

(Example: on X-axis)
(Beispiel: für X-Achse)

To restore the original display mode, make the same operation.

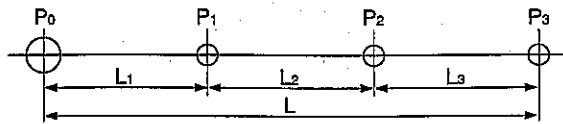
Zum erneuten Aufruf der ursprünglichen Anzeigebetriebsart ist genauso vorzugehen.

Setting datum point and display mode selection

Einstellung des Bezugspunkts und Wahl des Anzeigemodus

Example: Counting down while moving from P0 to P1.

Beispiel: Rückwärtszählen beim Verfahren von P0 nach P1.



$$L_1 = L_2 = L_3 = 1.0$$

$$L = L_1 + L_2 + L_3 = 3.0$$

Note) In the example below, the resolution is set to 0.005 mm.

Anmerkung: Im folgenden Beispiel ist die Auflösung auf 0,005 mm eingestellt.

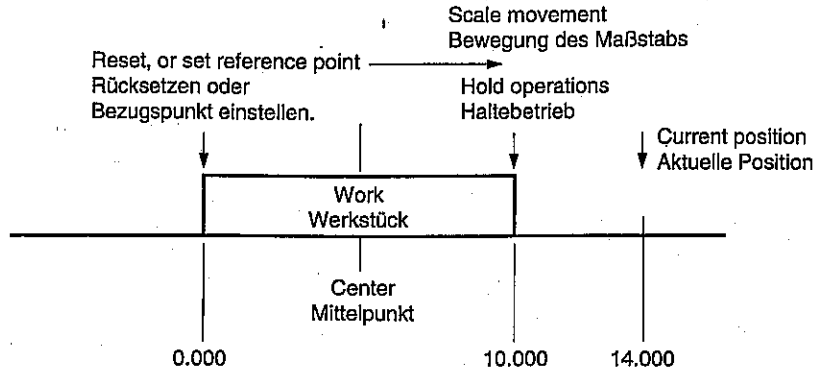
Operating Procedure/Vorgehensweise		Display/ Anzeige
	Select the X-axis. Die X-Achse wählen.	ABS,INC lights ABS,INC leuchtet
	"0" input can be omitted. To give an offset value to the datum point, enter the offset value instead of "0". Die Eingabe von „0“ ist nicht notwendig. Soll der Bezugspunkt versetzt werden, den Versatzwert anstelle von „0“ eingeben.	ABS,INC lights ABS,INC leuchtet 0.
	Press the datum point setting key. The ABS indicator lights. Die Taste zur Einstellung des Bezugspunkts drücken. Die Anzeige ABS leuchtet.	0.000
	Select the X-axis. Die X-Achse wählen.	ABS,INC lights ABS,INC leuchtet
	Enter the value L1. Note) To count up while moving from P0 to P1, enter "-1". Den Wert L1 eingeben. Anmerkung) Um beim Verfahren von P0 nach P1 vorwärtszählen, -1 eingeben.	ABS,INC lights ABS,INC leuchtet 1.
	Press the preset key. The INC mode is entered. Die Voreinstellungstaste drücken. Die Betriebsart INC ist eingegeben.	1.000
	Move the scale until "0" is displayed: P1 is the position where "0" is displayed. Make P2 and P3 positioning in the same way. Den Maßstab verfahren, bis „0“ angezeigt wird. P1 ist die Position, an der „0“ auf der Anzeige erscheint. Die Positionierungen für P2 und P3 ebenso durchführen.	Counting Zählvorgang ↓ 0.000
	• To find the distance between P0 and P3 at the end of P3 machining: • Zur Bestimmung des Abstands zwischen P0 und P3 am Ende der Bearbeitung mit P3: Select the X-axis. Die X-Achse wählen.	ABS,INC lights ABS,INC leuchtet
	Press the display mode selector key. Die Wahl taste für die Anzeige betriebsart drücken.	-3.000
	The ABS indicator lights and the distance between P0 and P3 is displayed. Die Anzeige ABS leuchtet und der Abstand zwischen P0 und P3 wird angezeigt.	
	• To restore the Previous mode: Press the same operation keys again to return to INC mode. • Erneute Umschaltung des Anzeigemodus: Dieselben Funktionstasten erneut drücken. In diesem Fall wird von der Betriebsart ABS in INC umgeschaltet.	ABS,INC lights ABS,INC leuchtet
		0.000

5-9. Hold

5-9. HALTEFUNKTION

The work's center can be found easily by using HOLD and halving operations.

Werkstückmittelpunkt kann mit der Halte- und der Halbierungsfunktion leicht ermittelt werden.



Note: The above applies when a resolution of 0.005 mm has been set.

Anmerkung: Die obige Angabe gilt für eine Auflösung von 0,005 mm.

Operating Procedure/Vorgehensweise		Display/Anzeige
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; margin: 0 auto;">X</div>	Select the X axis.	Die X-Achse wählen.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; margin: 0 auto;">H</div>	Press the hold key. The display will be held and will not change even if the scale is moved.	Die Halte Taste drücken. Die Anzeige wird gehalten und ändert sich auch bei Maßstabsbewegungen nicht.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; margin: 0 auto;">⌘</div>	Press the halving key. The display held will be cleared and the current position from the center of the work will be displayed. The center is the position at which the displayed value is "0" (reference point in the case of ABS display).	Die Halbierungstaste drücken. Die gehaltene Anzeige wird gelöscht, wonach die aktuelle Position, gemessen vom Mittelpunkt des Werkstücks, angezeigt wird. Der Mittelpunkt ist der Punkt, an dem der Wert „0“ angezeigt wird (Bezugspunkt im Falle der ABS-Anzeige).
	* When X , ⌘ are pressed in the hold condition, the display held will be cleared and the current position as from the reset position or datum point will be displayed.	-----
	* The press of axis selector key will release the HOLD.	10.000
		9.000
	* Betätigung von X , ⌘ im Haltezustand bewirkt Löschen der gehaltenen Anzeige, wonach die Position gemessen ab dem Rücksetzpunkt bzw. dem eingestellten Bezugspunkt angezeigt wird.	14.000
	* Durch Drücken der Löschtaste wird die gehaltene Anzeige gelöscht.	

5-10.Data Backup

When power is switched to OFF, the display value and preset data values are automatically held in memory. Because of this function, it is possible to interrupt operation and switch the power OFF or even sustain a sudden power outage without losing data. Restoring data is thus greatly simplified.

5-10.DATENSPEICHERUNG

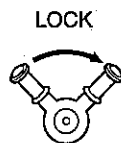
Beim Abschalten des Geräts werden der angezeigte Wert und die voreingestellten Daten automatisch gespeichert. Durch diese Funktion ist es möglich, die Bearbeitung zu unterbrechen und das Gerät auszuschalten, ohne die Daten zu verlieren. Selbst bei einem plötzlichen Stromausfall bleiben die Daten erhalten. Der Wiederaufruf von Daten wird dadurch beträchtlich vereinfacht.

Interrupting the operation

Unterbrechung des Betriebs

1 Lock the Machine.

Before interrupting the operation, be sure to lock the machine. Otherwise, correct restoration of the displayed value may be impossible.



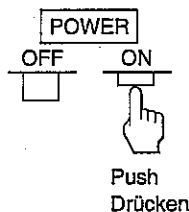
1 Die Maschine verriegeln.

Vor der Unterbrechung des Betriebs sicherstellen, daß die Maschine verriegelt wird. Wird sie nicht verriegelt, kann der Anzeigewert u.U. nicht wieder richtig hergestellt werden.

2 Set the POWER Switch to OFF.

Data will be retained at the point the power is switched to OFF.

Note: If the machine table is moved after the power is switched OFF, the table movement is not tracked and when power is restored, the table position will not agree with the stored data which is displayed automatically.



2 Den Geräteschalter ausschalten.

Die Daten werden zum Zeitpunkt des Abschaltens gespeichert.

Anmerkung: Wird der Maschinentisch nach dem Ausschalten des Geräts verfahren, wird diese Bewegung nicht aufgezeichnet, so daß beim erneuten Einschalten des Geräts die Tischposition nicht mit den automatisch angezeigten Speicherwerten übereinstimmt.

Resuming operation

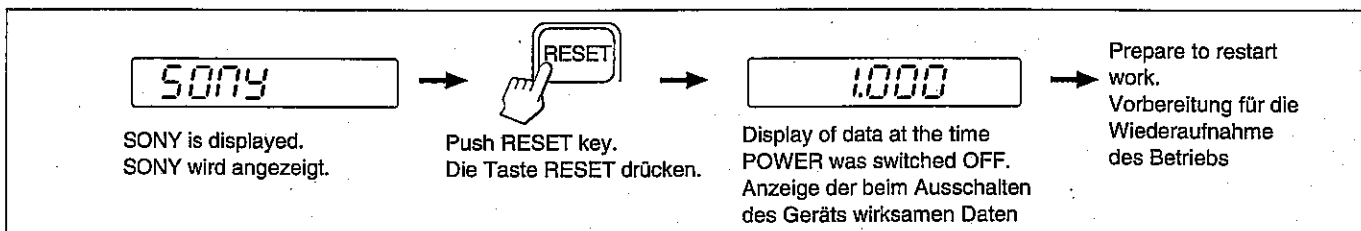
Fortsetzung des Betriebs

1 Set the POWER Switch to ON.

- Normal Restart

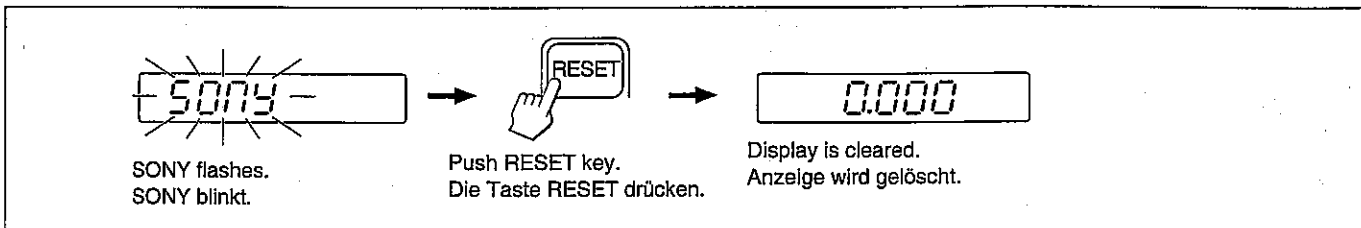
1 Das Gerät einschalten

- Normale Wiederaufnahme des Betriebs.



- When the stored data is erroneous:

- Fehlerhafte Speicherdaten:



2 Unlock the Machine and Resume Operation

2 Die Maschinenverriegelung aufheben und den Betrieb wieder aufnehmen.

6. LINEAR COMPENSATION

Generally a machine tool has its inherent geometric error. For example, with a knee type milling machine, the knee is slightly tilted as the table moves and the horizontal component of this inclination is added to the scale displacement as an error. When the displayed value is obtained by

$$\text{Scale reading} + \text{Error compensation} = \text{Displayed value}$$

corresponding to the actual displacement, the mechanical error is compensated and the more accurate display is obtained for the actual displacement of the machine table, thus attaining a higher accuracy machining.

The unit is factory-set so that the linear compensation function does not work.

6-1. Setting Linear Compensation

The error compensation is made by adding or subtracting a compensation amount to or from the scale reading for every given table displacement.

Notes on the setting

- 1) The compensation amounts in Table below applies to the displacement of 1m for the millimeter operation and 1" for the inch operation. Be sure to set the compensation amount in the relevant operation. No precision machining or accurate measurement is expected if a wrong compensation amount is set.
- 2) For a compensation amount not listed in the table, set the closest value.
- 3) Regarding the polarity, select a positive (+) compensation when the displayed value is smaller than the actual length and a negative (-) compensation when the displayed value is greater.

6. LINEARKORREKTUR

Im allgemeinen haben Werkzeugmaschinen einen inherenten geometrischen Fehler. Bei einer Konsolfräsmaschine ist beispielsweise die Konsole beim Verfahren des Tisches leicht geneigt. Die horizontale Komponente dieser Neigung wird zur Maßstabsverschiebung als Fehler hinzuaddiert. Wird der angezeigte Wert mit der Formel

$$\text{Gemessener Wert} + \text{Fehlerkorrektur} = \text{Angezeigter Wert}$$

ermittelt (entspricht dem tatsächlichen Versatz), wird der mechanische Fehler korrigiert. Dadurch wird eine genauere Anzeige für den tatsächlichen Versatz des Maschinentisches und damit auch eine höhere Genauigkeit bei der Bearbeitung ermöglicht.

Das Gerät ist werkseitig so eingestellt, daß die Linearkorrekturfunktion ausgeschaltet ist.

6-1. EINSTELLUNG DER LINEAR-KORREKTUR

Die Fehlerkorrektur wird durch Addition oder Subtraktion eines Korrekturwerts zu bzw. vom Maßstabsmeßwert für jeweils feste Tischverschiebungsintervalle vorgenommen.

Hinweise zur Einstellung

- 1) Die Korrekturbeträge in der Tabelle beziehen sich auf die Verschiebung je Meter bei Betrieb im metrischen System bzw. je Zoll bei Betrieb im Zollsystem. Stellen Sie sicher, daß der Korrekturbetrag in der richtigen Maßeinheit eingestellt wird. Wird der Korrekturbetrag falsch eingestellt, ist eine Präzisionsbearbeitung bzw. eine genaue Messung unmöglich.
- 2) Für nicht in der Tabelle aufgeführte Korrekturwerte ist der nächste Wert zu wählen.
- 3) Hinsichtlich der Polarität ist eine positive Korrektur zu wählen, wenn der angezeigte Wert kleiner als die tatsächliche Länge ist, bzw. eine negative Korrektur, wenn der angezeigte Wert größer ist.

Linear compensation amount

Linear-Korrekturwert

Select any compensation amount per meter (or per inch) referring to the following table.

When initializing the compensation amount, its least significant three digits will be displayed. Select an appropriate value from Table.

Der Korrekturwert pro Meter (bzw. pro Zoll) ist anhand der folgenden Tabelle zu wählen.

Bei der Ersteinstellung des Korrekturwerts werden die drei niedrigstwertigen Stellen angezeigt. Aus der Tabelle den passenden Wert wählen.

No compensation Keine Korrekturnummer	Compensation amount/Korrekturbetrag		Initial setting display Anzeige der Einführungseinstellung	
	Per meter/Pro Meter	Per inch (inches)/Pro Zoll		
	0	0	LC	000
Plus (+) setting Positive Einstellung (+)	0.005 mm	0.000005"	LC	005
	0.010 mm	0.000010"	LC	010
	0.015 mm	0.000015"	LC	015
	0.020 mm	0.000020"	LC	020
	{ (0.005 mm step/Schritte von 0,005 mm) }	{ (0.000005" step/Schritte von 0,000005") }	{ LC (005 step/Schritte von 0,005) }	
	0.600 mm	0.000600"	LC	600
Minus (-) setting Negative Einstellung (-)	-0.005 mm	-0.000005"	LC	-005
	-0.010 mm	-0.000010"	LC	-010
	-0.015 mm	-0.000015"	LC	-015
	-0.020 mm	-0.000020"	LC	-020
	{ (0.005 mm step/Schritte von 0,005 mm) }	{ (0.000005" step/Schritte von 0,000005") }	{ LC (005 step/Schritte von 0,005) }	
	-0.600 mm	-0.000600"	LC	-600

Table/Tabelle

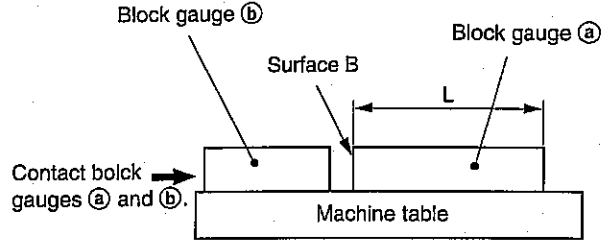
- When the error characteristics of the machine are known, select the most suitable compensation amount from the table, and perform setting of addition or subtraction referring to "5-1. Initial Settings, [2] Setting linear compensation."
- Ist die Fehlercharakteristik der Maschine bekannt, so ist der geeignete Korrekturbetrag aus der Tabelle zu wählen und die Additions- bzw. Subtraktionseinstellung entsprechend Abschnitt „5-1. Anfangseinstellungen, [2] Einstellung der Linearkorrektur“ vorzunehmen.
- When the error characteristics of the machine are unknown, measure the error to be compensated according to the method described in 6-2. and select an appropriate compensation amount from Table. Set the selected amount according to "5-1. Initial Settings, [2] Setting linear compensation."
- Ist die Fehlercharakteristik der Maschine nicht bekannt, den zu korrigierenden Fehler entsprechend Abschnitt 6-2 messen und aus Tabelle den entsprechenden Korrekturbetrag auswählen. Diesen Betrag entsprechend Abschnitt „5-1. Anfangseinstellungen, [2] Einstellung der Linearkorrektur“ einstellen.

6-2. Measuring Linear Compensation Amount

Note: The following applies when the resolution is 0.005mm (0.0002").

- Place a block gauge (a) on the machine table until the block gauge (a) assumes the same temperature as the machine table. Then touch the surface B of the block gauge (a) with a block gauge (b).

(Example) $L = 250 \text{ mm}$
 $L = 9.8424 \text{ inch}$

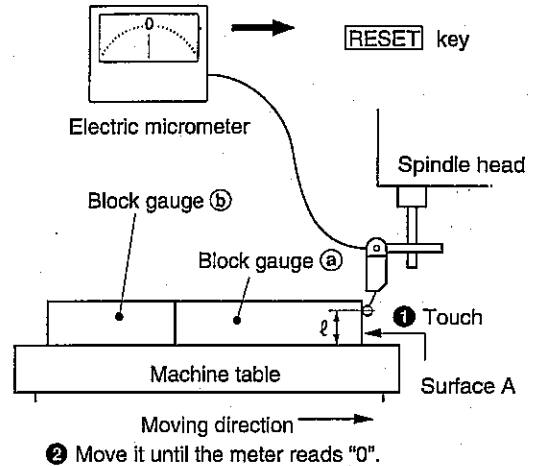


- Touch the surface A of the block gauge (a) with the probe of an electric micrometer or dial gauge and move the machine table until the meter of the micrometer or the dial gauge reads "0", where the datum point is obtained. Simultaneously reset the display unit.

0.000 (mm display)

0.0000 (inch display)

- Press the RESET key at the same time when the meter reads "0".



- Move it until the meter reads "0".

- Next, move the table away from the probe and remove the block gauge (a), move the machine table again, touch the surface C of the block gauge (b) with the probe of the electric micrometer or dial gauge, and move the machine table until the meter reads "0". The difference between the length L of the block gauge (a) and the displayed value on the display unit is the linear error to be compensated. Examples of setting linear compensation amounts are shown on the next page.

Note: When measuring surfaces A and C with the probe, the height l of the probe must be the same. Otherwise, measurement error may increase.

249.990 (mm display)

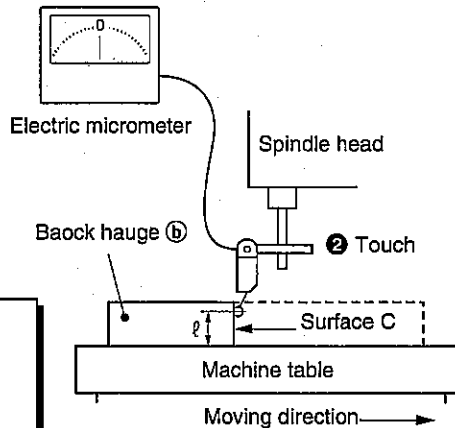
250.010 (mm display)

9.8420 (inch display)

9.8428 (inch display)

Note
 -0.01 mm
 or
 0.01 mm

$-0.0004''$
 or
 $0.0004''$



- Move the machine table.
- Move it until the meter reads "0".

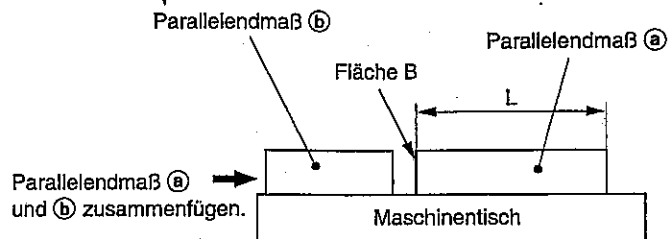
NOTE:
 Be sure to write down the selected compensation amount.

6-2. MESSEN DES LINEARKORREKTURBETRAGS

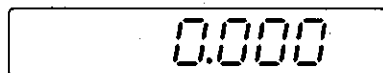
Anmerkung: Bei den folgenden Anzeigen ist die Auflösung auf 0,005 mm eingestellt.

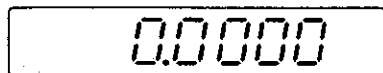
- ① Ein Parallelendmaß ② auf den Maschinentisch legen und warten, bis das Parallelendmaß ② dieselbe Temperatur wie der Maschinentisch hat. Dann die Fläche B des Parallelendmaßes ② mit dem Parallelendmaß ① berühren.

(Beispiel) $L = 250 \text{ mm}$

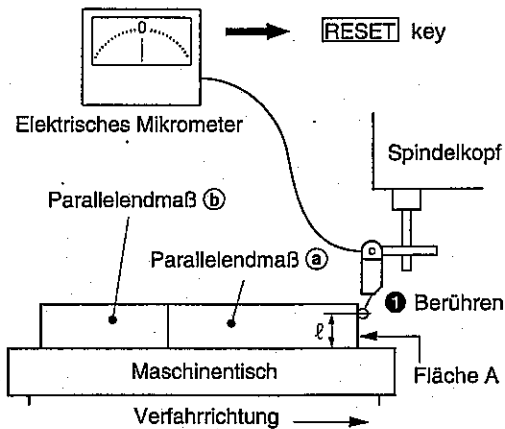


- ② Die Fläche A des Parallelendmaßes ② mit dem Taster eines elektrischen Mikrometers oder einer Meßuhr berühren und den Maschinentisch verfahren, bis die Anzeige des Mikrometers bzw. lautet, hier der Bezugspunkt sich befindet. Gleichzeitig die Anzeigeeinheit auf 0 rückstellen.

 (Anzeige in mm)

 (Anzeige in Zoll)

- ③ Die Taste RESET drücken, sobald auf der Anzeige „0“ angezeigt

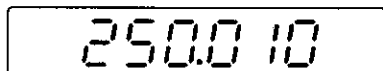


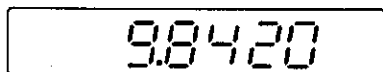
- ② Verfahren, bis die Anzeige „0“ anzeigt.

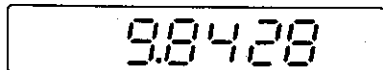
- ③ Dann den Tisch vom Meßkopf weg verfahren und das Parallelendmaß ② entfernen. Den Maschinentisch erneut verfahren und die Fläche C des Parallelendmaßes ② mit dem Taster des elektrischen Mikrometers bzw. der Meßuhr berühren und dann den Maschinentisch verfahren, bis die Anzeige „0“ angibt. Die Differenz zwischen der Länge L des Parallelendmaßes ② und dem angezeigten Wert auf der Anzeigeeinheit entspricht dem linearen Fehler, der korrigiert werden muß.

Auf der nächsten Seite sind Beispiele für die Einstellung der Linearkorrektur aufgeführt.

 (Anzeige in mm)

 (Anzeige in mm)

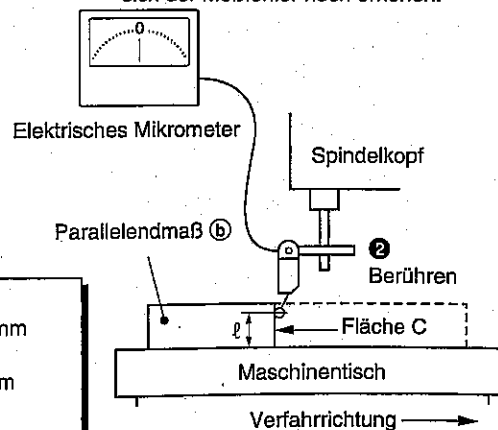
 (Anzeige in Zoll)

 (Anzeige in Zoll)

Note
-0,01 mm
oder
0,01 mm

-0,0004"
oder
0,0004"

Anmerkung: Beim Messen der Flächen A und C mit dem Taster muß die Höhe l , in der der Taster die beiden Flächen zur Messung berührt, jeweils gleich sein. Wird dies nicht gewährleistet, kann sich der Meßfehler noch erhöhen.



- ① Den Maschinentisch verfahren.

- ② Verfahren, bis die Meßanzeige „0“ angibt.

ANMERKUNG:

Den gewünschten Korrekturwert sorgfältig notieren.

Examples of setting linear compensation amounts.

As the mechanical error is measured, set the compensation amount referring to the following examples.

Addition or subtraction to or from the displayed value for the displacement

- L: Length of block gauge a
 ℓ: Displayed value for the distance between the surfaces A and C

When $L > \ell$, add a compensation amount to the displayed value.

Set an appropriate positive compensation amount.

(Example in millimeter operation)

Where $L = 250$ mm, $\ell = 249.990$ mm, the difference between L and ℓ is 0.010 mm. The amount χ to be compensated per meter (1000 mm) is:

$$\frac{0.010 \text{ mm}}{250 \text{ mm}} \rightarrow \frac{\chi}{1000 \text{ mm}} \quad \chi = 0.040 \text{ mm}$$

The compensation amount, therefore, is 0.040 mm. Set "040" as the closest compensation amount.

(Example in inch operation)

Where $L = 9.8424$ " and $\ell = 9.8420$ ", the difference between L and ℓ is 0.0004". The amount χ to be compensated per inch is:

$$\frac{0.0004"}{9.8424"} \rightarrow \frac{\chi}{1"} \quad \chi = 0.000040"$$

The compensation amount, therefore, is 0.000040". Set "040" as the closest compensation amount.

When $L < \ell$, subtract a compensation amount from the displayed value.

Set an appropriate negative compensation amount.

(Example in millimeter operation)

Where $L = 250$ mm, $\ell = 250.010$ mm, the difference between L and ℓ is 0.010 mm. The amount χ to be compensated per meter (1000 m) is:

$$\frac{0.010 \text{ mm}}{250 \text{ mm}} \rightarrow \frac{\chi}{1000 \text{ mm}} \quad \chi = 0.040 \text{ mm}$$

Therefore the compensation amount is -0.040 mm. Set "-040" as the closest compensation amount.

(Example in inch operation)

Where $L = 9.8424$ " and $\ell = 9.8428$ ", the difference between L and ℓ is 0.0004". The amount χ to be compensated per inch is:

$$\frac{0.0004"}{9.8424"} \rightarrow \frac{\chi}{1"} \quad \chi = 0.000040"$$

The compensation amount, therefore, is -0.000040". Set "-040" as the closest compensation amount.

Beispiel für die Einstellung des Linear Korrekturbetrags

Nach dem Messen des mechanischen Fehlers ist der Korrekturbetrag analog zu den folgenden Beispielen einzustellen:

Addition oder Subtraktion zu bzw. vom Anzeigewert für die Verschiebung

- L: Länge des Parallelendmaßes a
 ℓ: Angezeigter Wert zwischen den Flächen A und C.

Ist $L > \ell$, den Korrekturbetrag zum angezeigten Wert addieren.

Den entsprechenden positiven Korrekturbetrag eingeben.

Beispiel für Millimeter-Eingabe:

Bei $L = 250$ mm und $s = 249,990$ mm beträgt die Differenz zwischen L und ℓ 0,010 mm. Der zu korrigierende Betrag χ pro Meter errechnet sich wie folgt:

$$\frac{0,010 \text{ mm}}{250 \text{ mm}} \rightarrow \frac{\chi}{1000 \text{ mm}} \quad \chi = 0,040 \text{ mm}$$

0,040 mm ist somit der Korrekturbetrag. Als nächsten Korrekturbetrag, der eingegeben werden kann, ist „040“ zu wählen.

(Beispiel für Zolleingabe)

Bei $L = 9,8424$ " und $\ell = 9,8420$ " beträgt die Differenz zwischen L und ℓ 0,0004". Der zu korrigierende Betrag χ pro Zoll errechnet sich wie folgt:

$$\frac{0,0004"}{9,8424"} \rightarrow \frac{\chi}{1"} \quad \chi = 0,000040"$$

0,000040" ist somit der Korrekturbetrag. Als nächster Korrekturbetrag, der eingegeben werden kann, ist „040“ zu wählen.

Ist $L < \ell$, den Korrekturbetrag vom angezeigten Wert subtrahieren.

Den entsprechenden negativen Korrekturbetrag eingeben.

(Beispiel für Millimetereingabe)

Bei $L = 250$ mm und $\ell = 250,010$ mm beträgt die Differenz zwischen L und ℓ 0,010 mm. Der zu korrigierende Betrag χ pro Meter errechnet sich wie folgt:

$$\frac{0,010 \text{ mm}}{250 \text{ mm}} \rightarrow \frac{\chi}{1000 \text{ mm}} \quad \chi = 0,040 \text{ mm}$$

-0,040 mm ist somit der Korrekturbetrag. Als nächsten Korrekturbetrag, der eingegeben werden kann, ist „-040“ zu wählen.

(Beispiel für Zolleingabe)

Bei $L = 9,8424$ " und $\ell = 9,8428$ " beträgt die Differenz zwischen L und ℓ 0,0004". Der zu korrigierende Betrag χ pro Zoll errechnet sich wie folgt:

$$\frac{0,0004"}{9,8424"} \rightarrow \frac{\chi}{1"} \quad \chi = 0,000040"$$

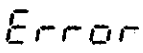
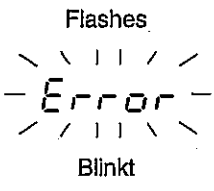
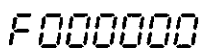

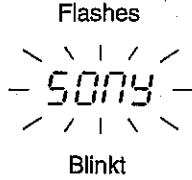
-0,000040" ist somit der Korrekturbetrag. Als nächster Korrekturbetrag, der eingegeben werden kann, ist „-040“ zu wählen.

7. ALARM DISPLAY

7. ALARMANZEIGEN

When any one of the displays described below appeared, reset and perform operation from the beginning.

Erscheint eine der im folgenden beschriebenen Anzeigen, eine Rückstellung durchführen und von vorne beginnen.







Display/Anzeige	Trouble/ Bedeutung	Causes/Ursache
	Excess speed Zu hohe Geschwindigkeit	When the scale movement exceeds the maximum response speed of the display unit. (This alarm also functions when the machine receives a great shock.) Der Maßstab wurde schneller als die maximale Ansprechgeschwindigkeit der Anzeigeeinheit bewegt. (Dieser Alarm wird auch ausgelöst, wenn die Maschine stark erschüttert wird.)
	Scale disconnected Maßstab getrennt	When the scale is not connected: Turn the power off, connect the scale, and turn the power back on again. The display will be reset to 0. Bei nicht angeschlossenem Maßstab: Das Gerät abschalten, den Maßstab anschließen und das Gerät wieder einschalten. Die Anzeige wird auf 0 zurückgestellt.
	Overflow Überlauf	When the display overflows, F is indicated on the most significant digit. Bei einem Überlauf der Anzeige wird an der höchstwertigen Stelle F angezeigt.
	Power failure Stromausfall	When the power fails momentarily during measurement. Vorübergehender Stromausfall während der Messung.
	Error in stored data Fehlerhafte Speicherdaten	When the stored data has been changed by noise. Speicherdaten wurden durch Störerauschen geändert.

Note: When the error in stored data is shown by flashing SONY on the display, check the settings according to "5-1. Initial Settings." If any erroneous setting is found, make correct setting again.

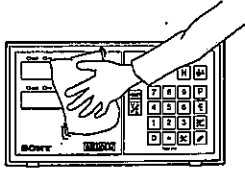

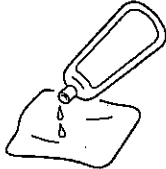

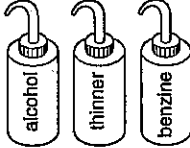

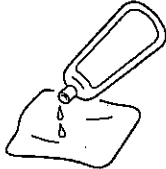

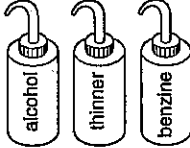

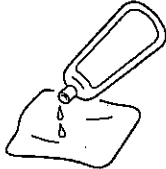

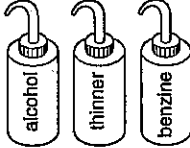
Anmerkung: Werden durch ein Blinken des Wortes SONY auf der Anzeige fehlerhafte Speicherdaten angezeigt, ist die Einstellung entsprechend Abschnitt „5-1. Anfangseinstellungen“ zu überprüfen. Werden dabei fehlerhafte Einstellungen entdeckt, die Einstellung berichtigen.

8. TROUBLESHOOTING

When the unit does not work properly, check the following before calling Sony Precision Technology Representative for service.

<p>The power cannot be turned on. (Unstable power connection)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Turn off the power switch and turn it on 1 to 2 minutes later. • Check the connection and continuity of the power cable. • Check for the proper range of power voltage.
<p>SONY is displayed.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Check the connection and continuity of the power cable. • Check for high level noises. (Replace with a normal axis.) • Turn off the power switch and turn it on 3 seconds later. • Perform resetting operation.
<p>Error is displayed.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Check the scale signal connector is secured by screws. • Check the conduit cable is not damaged or disconnected. • Check to see if the scale has moved faster than the maximum response speed. • Check for any severe vibration. • Check for high level noises. (Replace with a normal axis.) • Turn off the power switch and turn it on 3 seconds later. • Perform resetting operation.
<p>No counting</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Turn off the power switch and turn it on 3 seconds later. • Check that to see if the scale signal connector is loosely compled.
<p>Erroneous counting</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Turn off the power switch and turn it on 3 seconds later. • Check to see if the scale signal connector is loosely compled. • Check for poor grounding due to rust or break. • Check the power voltage is in the specified range. (To keep power voltage within the specified range, use an automatic AC voltage regulator.) • Check that the grounding is made correctly.
<p>Accuracy cannot be obtained</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Check to see if the unit occasionally miscounts. • Check for any mechanical trouble that may affect accuracy. (Any trouble due to machine adjustment, deflection or play). • Check to see if temperature difference between scale, machine and workpiece is great.

■ Cleaning

<p>To clean the display and casing:</p> <p>Use dry cotton cloth</p> 	<p>To remove heavy dirt:</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="707 1696 1058 1980"> <p> Use diluted neutral detergent</p>  </td> <td data-bbox="1063 1696 1450 1980"> <p> Do not use</p>  </td> </tr> </table>		<p> Use diluted neutral detergent</p> 	<p> Do not use</p> 
<p> Use diluted neutral detergent</p> 	<p> Do not use</p> 			

9. SPECIFICATIONS

Item	Model	
	LH30-2	LH30-3
No. of axes displayed	2 axes	3 axes
Display digits	7 digits and minus display, green display LED (leading-zero suppress, floating minus sign system)	
Resolution	0.005 mm, 0.01 mm (0.0002", 0.0005", 0.001")	
Maximum response speed	60 m/min.	
Alarm display	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temporary power failure 2. Scale movement speed faster than the maximum response speed 3. Error in stored data 4. Scale disconnected 	
Reset	Reset at any point on the scale with key switch control.	
Preset	Preset with key switch control.	
Recall	Recall of the data stored by Preset with key switch.	
Datum point memory	Datum point can be set with key switch.	
ABS/INC conversion	With the datum point set at any point on the scale, the absolute distance from the datum point can be displayed while machining in the ABS mode.	
Midpoint calculation	When the INC mode display is selected, the displayed value or held value can be halved by a simple key operation.	
HOLD	The displayed value can be held by a simple key operation.	
Data storage	The value displayed before the power was turned off and the preset value are stored (uses nonvolatile memory)	
Machinè error compensation	When the table moves a certain distance, a unit of compensation value is added or subtracted for linear compensation. Compensation amount: Max. 600 µm/m.	
Power voltage	~AC100 – 240 V ± 10%, 50/60 Hz	
Power consumption	Max. 40 V A	
Fuse	250 V 2 A MT4	
Temperature	Operating: 0°C to 40°C (32°F to 104°F) Storage: -20°C to 60°C (-4°F to 140°F)	
Outside dimensions	235 mm(W) × 80 mm(D) × 130 mm(H) / 9.25"× 3.15" × 5.12"	
Mass	Approx. 1.4 kg / 3.1 Lbs	
Accessories	Power cord 1 set Ground wire 1 pc.	⌀M4 × 16 screws 2 pcs. Instruction manual 1 set

10. DIMENSIONS

10. ABMESSUNGEN

• Specifications and appearances of the products are subject to change for improvement without prior notice.

• Änderung der technischen Daten und des Aussehens jederzeit vorbehalten.

