

Digiruler® / Digiruler
Digital Display Unit / Zählereinheit

NA31

Instruction Manual/Bedienungsanleitung

NA31-F



NA31-FP



1. NOTES TO USERS

Read all instructions carefully before starting use.
Save this MANUAL for future reference.

WARNING - This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and if not installed and used in accordance with the instructions manual, may cause interference to radio communications. It has been tested and found to comply with the limits for a Class A computing device pursuant to Subpart J of Part 15 of FCC Rules, which are designed to provide reasonable protection against such interference when operated in a commercial environment. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause interference in which case the user at his own expense will be required to take whatever measures may be required to correct the interference.

Important - To insure that the complete system (including this peripheral) is capable of complying with the FCC requirements, it is recommended that the user make sure that the individual equipment of the complete system has a label with one of the following statements.

"This equipment has been tested with a Class A Computing Device and has been found to comply with Part 15 of FCC Rules."

-or-

"This equipment complies with the requirements in Part 15 of FCC Rules for a Class A Computing Device."

-or equivalent.

1-1. General Precautions

When using Sony 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 in advance.

1. WICHTIGE HINWEISE

Lesen Sie diese Anleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch.
Bewahren Sie die Anleitung für späteres Nachschlagen gut auf.

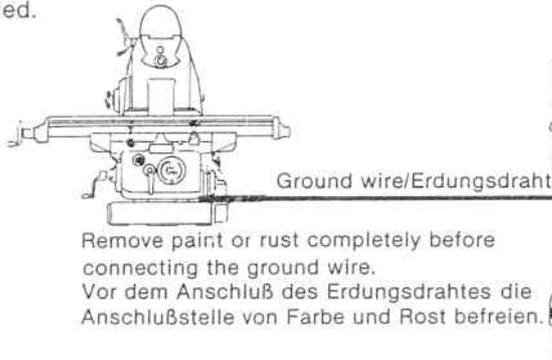
1-1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Um einwandfreie Funktion der Sony Magnescale Produkte zu gewährleisten, beachten Sie bitte die folgenden Punkte und darüber hinaus die in dieser Anleitung besonders aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen.

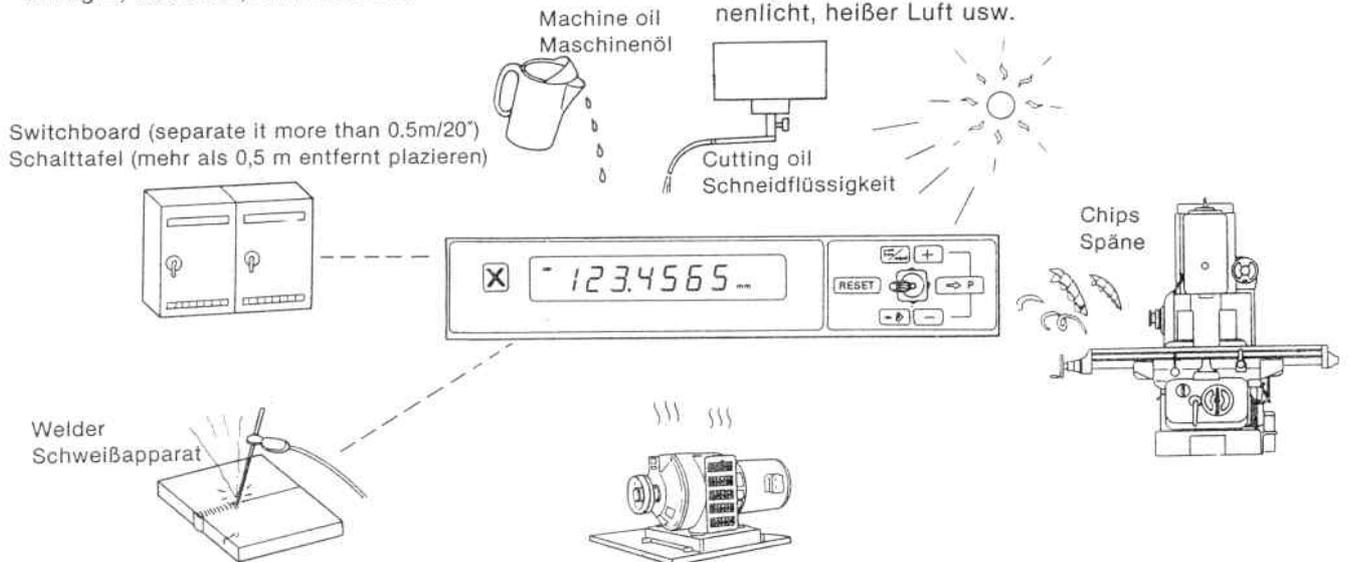
- Überprüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme und auch während des Betriebs die einwandfreie Funktion dieses Produktes.
- Sorgen Sie für geeignete Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz vor Schäden bei Gerätestörungen.
- Richten Sie sich nach den angegebenen Daten bzw. nach dem angegebenen Einsatzzweck und beachten Sie, daß jede Änderung des Produktes bzw. jeder zweckfremde Einsatz Funktionsstörungen und andere Beeinträchtigungen zur Folge haben können.
- Bei kombiniertem Einsatz dieses Produktes mit anderen Geräten werden die in dieser Anleitung beschriebenen Funktionen und Leistungen, je nach vorhandenen Betriebsbedingungen, möglicherweise nicht erreicht. Vergewissern Sie sich vor dem Einsatz dieses Produktes, daß es mit dem anderen zu verwendenden Gerät kompatibel ist.

1-2. Handling Instructions

- Do not route the head connecting cable, remote input cable and power cord 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.



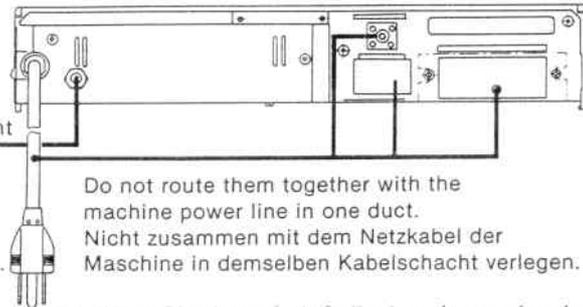
- Place the display unit more than 0.5m (20") away from a high voltage source, large current source, large power relay, etc.
- For installation of the display unit, avoid the location exposed to chips, cutting oil, or machine oil. If unavoidable, take adequate countermeasures.
- Do not put on a vinyl 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.



- 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.
- Once the power switch is turned off, leave it for about 3 seconds before turning it on again. Otherwise malfunction may be caused.
- 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.
- Note the NA31 is not compatible with Magnescale.
- When the PH52 (C), 63 (C), or 64 (C) head cable unit is to be connected to NA31, set the resolution to 0.05 mm (0.002"), 0.1 mm (0.003"), and to their diameter displays.
- When the PH51 (C) or PH61 (C) or PH62 (C) Head Cable Unit is to be connected with NA31, adjustment needs to be made on the head cable unit. Consult your Sony Magnescale Representative.

1-2. Zur besonderen Beachtung

- Verlegen Sie das Detektorkopf-Verbindungskabel, das Fernsteuer-Eingangskabel und das Netzkabel nicht zusammen mit dem Netzkabel der Maschine in demselben Kabelschacht.
- Schließen Sie das Gerät an eine Wandsteckdose an.
- Achten Sie unbedingt darauf, daß das Gerät richtig geerdet ist. Verbinden Sie den Erdungsanschluß des Gerätes mit der Maschine.



- Achten Sie darauf, daß die Anzeige mehr als 0,5 m entfernt von Hochspannungsquellen, starken Stromquellen, Leistungsrelais usw. platziert ist.
- Achten Sie bei der Installation der Display-Einheit darauf, daß sie vor Spänen, Schneidflüssigkeit und Maschinenöl geschützt ist. Installieren Sie ggf. geeignete Schutzblenden usw.
- Stülpen Sie keine Plastikhüllen über die Display-Einheit, und bringen Sie sie auch nicht in geschlossenen Behältern unter.
- Die Umgebungstemperatur muß zwischen 0° C bis 40° C liegen. Schützen Sie das Gerät vor direktem Sonnenlicht, heißer Luft usw.

- Liegt die Versorgungsspannung niedriger als angegeben, so erfolgt möglicherweise keine Anzeige. Achten Sie daher unbedingt darauf, daß die Versorgungsspannung innerhalb des angegebenen Bereiches liegt.
- Nach dem Ausschalten des Gerätes sollte es erst wieder nach drei Sekunden eingeschaltet werden, da sonst Funktionsstörungen auftreten können.
- Bei einem kurzzeitigen Stromausfall oder bei temporärem Spannungsabfall unter den normalen Betriebsspannungsbereich ertönt möglicherweise ein Alarmton, oder eine Fehlfunktion wird ausgelöst.
- Beachten Sie, daß die NA31 nicht mit Magnescale kompatibel ist.
- Wenn die Kopfkabeleinheit PH52 (C), 63 (C) oder 64 (C) an die NA31 angeschlossen wird, wählen Sie die Auflösung 0,05 mm, 0,1 mm bzw. die jeweils entsprechende Durchmesseranzeige.
- Bei Anschluß der Kopfkabeleinheit PH51 (C), PH61 (C) oder PH62 (C) an die NA31 sind Einstellungen an der Kopfkabeleinheit erforderlich. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Sony Magnescale Händler.

CONTENTS

1. NOTES TO USERS	1
1-1. General Precautions	1
1-2. Handling Instructions	2
2. INTRODUCTION	4
3. FEATURES	4
4. INSTALLATION AND CONNECTION	
4-1. Connecting Power Supply Unit	5
4-2. Fixing Stacked Display Units	6
4-3. Cable Connection	7
4-4. Mounting Display Unit	8
5. NAMES OF PARTS AND FUNCTIONS	9
6. OPERATION	
6-1. Setting of Resolution and Adjustment of Brightness	11
① Setting of Resolution	11
② Adjustment of Brightness	12
6-2. Cautions on Operation	12
6-3. Applying Power and Resetting	13
6-4. Presetting	14
6-5. Setting of Datum Point and Selecting of Display Mode	15
6-6. Recalling Preset Data	17
6-7. Storing Displayed Values	18
6-8. Data Backup	20
7. REMOTE INPUT/OUTPUT FUNCTION	
7-1. Remote Reset/Recall Input Connector	21
7-2. A/B Phase and Alarm Outputs	22
8. ALARM DISPLAY	24
9. CHECK BEFORE YOU TAKE IT AS A FAILURE	26
10. SPECIFICATIONS	28
11. OUTSIDE DIMENSTIONS	29

INHALTSVERZEICHNIS

1. WICHTIGE HINWEISE	1
1-1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	1
1-2. Zur besonderen Beachtung	2
2. EINLEITUNG	4
3. BESONDERE MERKMALE	4
4. INSTALLATION UND ANSCHLUSS	
4-1. Anschluß der Stromversorgung- seinheit	5
4-2. Montage von zwei oder drei Display-Einheiten übereinander	6
4-3. Anschluß	7
4-4. Montage der Display-Einheit	8
5. BEZEICHNUNG DER TEILE UND IHRE FUNKTION	9
6. BETRIEB	
6-1. Einstellung der Auflösung und der Helligkeit	11
① Einstellung der Auflösung	11
② Einstellung der Helligkeit	12
6-2. Wichtige Hinweise zum Betrieb	12
6-3. Inbetriebnahme und Rücksetzen	13
6-4. Voreinstellung	14
6-5. Einstellung des Bezugspunktes und Wahl des Anzeigemodus	15
6-6. Abrufen voreingestellter Daten	17
6-7. Speicherung angezeigter Werte	18
6-8. Datensicherung	20
7. FERNGESTEUERTES RÜCKSETZEN UND- ABRUFEN	
7-1. Fernsteueranschluß	21
7-2. A/B-Signal- und Alarmsignal- ausgänge	22
8. FEHLERMELDUNGEN	24
9. STÖRUNGSÜBERPRÜFUNGEN	26
10. TECHNISCHE DATEN	28
11. AUSSENABMESSUNGEN	29

2. INTRODUCTION

The NA31 digital position display unit may be used with **Digiruler** head cable and scale unit for high-precision digital display of positions and linear displacements. The NA31 lineup comprises two models: NA31-F which consists solely of the display unit and NA31-FP which includes a power supply unit as well as the display unit. With the latest microprocessor and custom LSI based on our longstanding digital technologies, it offers high reliability.

Read this manual for effective use of NA31.

3. FEATURES

• Selectable resolution

The resolution is selectable by the selector switch: 0.01 mm (0.0005"), 0.02 mm (0.001"), 0.05 mm (0.002"), 0.1 mm (0.005"), or their respective displayed diameters (double counting).

• High performance and high reliability

The NA31 uses the latest microprocessor and large, easy-to-see fluorescent tube for the display, which ensures high reliability and a long service life.

• Data backup function

Data on display and data preset are held automatically. Therefore, data is kept even after power is turned off or in case of temporary power outage.

• Easy operation with joy stick

You can easily set, preset and recall the preset data by the joy stick operation. You can learn quickly how to perform the operation.

• Easily extendible modular design

Display of up to 3 axes available easily and economically by stacking module display units.

- Quadrature signal output
- ABS/INC display mode selection
- Easy-to-adjust display brightness
- Various alarms
- Memory and recall of the displayed value
- Easy-to-read white display
- In/mm conversion (with the PU10)

2. EINLEITUNG

Die Display-Einheit NA31 dient zur hochpräzisen Positionierungsanzeige und wird zusammen mit dem **Digiruler** und einer Skaleneinheit verwendet. Die Einheit ist unter zwei verschiedenen Modellnummern erhältlich: Als NA31-F wird ausschließlich die Display-Einheit, während als NA31-FP eine Display-Einheit zusammen mit einer Stromversorgungseinheit geliefert wird. (Eine Stromversorgungseinheit kann bis zu drei Display-Einheiten mit Strom versorgen.)

Hohe Zuverlässigkeit dank der neuesten Mikroprozessor-Technologie und kundenspezifischen LSI-Bausteinen zeichnen dieses Gerät aus. Um alle Vorteile zu nutzen, lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig durch.

3. BESONDERE MERKMALE

• Wählbare Auflösung

Mit einem Wahlschalter kann die Auflösung 0,01 mm, 0,02 mm, 0,05 mm, 0,1 mm bzw. die jeweils entsprechende Durchmesseranzeige (doppelte Zählung) gewählt werden.

• Hervorragende Eigenschaften und hohe Zuverlässigkeit

Die NA31 zeichnet sich durch neueste Mikroprozessor-Technologie aus und ist mit einem leicht ablesbaren display ausgestattet, das sich nicht nur durch hohe Zuverlässigkeit, sondern auch durch eine lange Lebensdauer auszeichnet.

• Speicherung der Daten

Die auf dem Display angezeigten Daten sowie die voreingestellten Werte werden automatisch in einem Speicher festgehalten. Die Daten gehen daher auch beim Ausschalten oder bei einem eventuell auftretenden Stromausfall nicht verloren.

• Einfacher Betrieb mit Joystick

Mit einem Joystick können die Daten auf einfachste Weise eingestellt, voreingestellt oder auch abgerufen werden. Die Bedienung ist äußerst einfach und läßt sich schnell erlernen.

• Ausbaufähiges System

Display-Einheiten für bis zu drei Achsen sind verwendbar und können problemlos durch Modulbauweise aufeinander gestapelt werden.

• A/B-Signalausgang

• ABS/INC-Anzeigebetriebsartenwahl

• Einfache Justierung der Anzeigehelligkeit

• Verschiedene Warnsignale

• Speicherungen und Abrufen angezeigter Werte

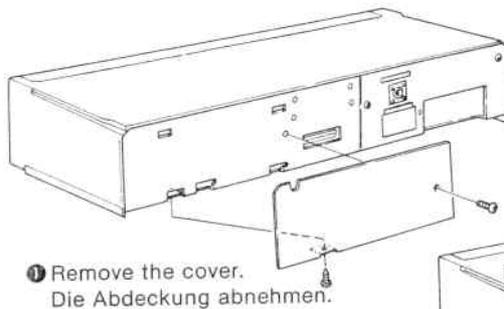
• Leicht ablesbares weißes Display

4. INSTALLATION AND CONNECTION

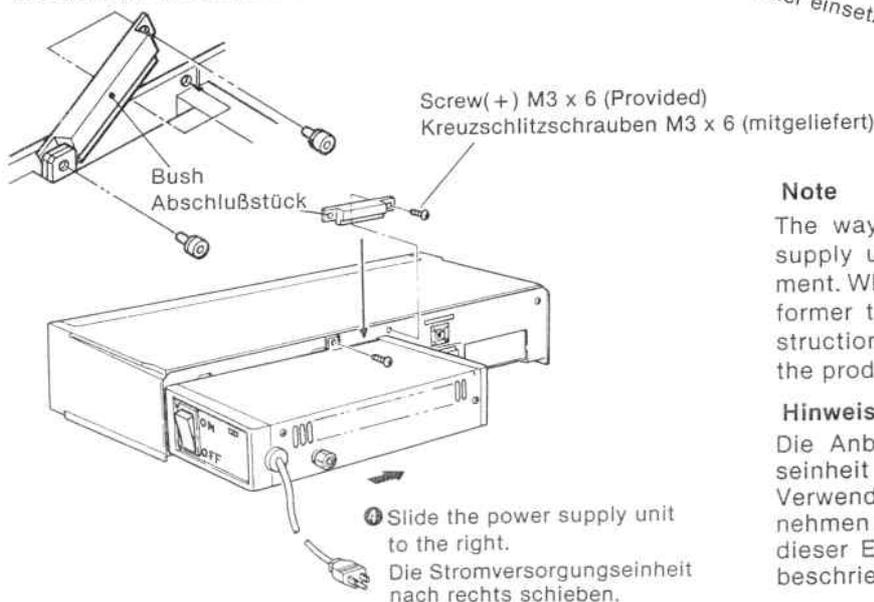
4-1. Connecting Power Supply Unit

Connect the display unit(s) and power supply unit following the procedure below.

- ① Remove the rear cover of the display unit.
- ② Couple the connector of the power supply unit to the display unit. To connect the power supply unit with more than one display unit, refer to "Position of Connectors" (page 6) for the correct position of each connector.
- ③ Fit hook A of the power supply unit in the lower slit of the display unit and hook B in the upper slit.
- ④ Slide the power supply unit to the right.
- ⑤ Fill the recess formed in the upper surface of the power supply unit with the bush provided, screwing the bush to the display unit.



- ⑤ Fill the recess with the bush and screw it.
Das Abschlußstück in die Öffnung stecken und anschrauben.



Note 1: When all the three connectors are not used, place the unused connector(s) inside the power supply unit.

Note 2: One power supply unit is able to operate up to three display units. Do not connect the power supply unit to more than three display units.

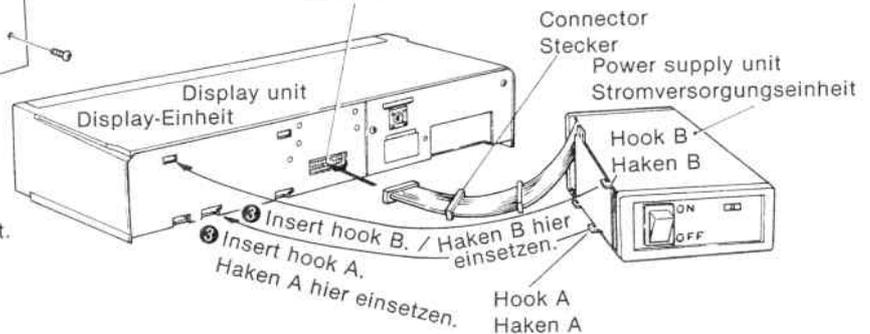
4. INSTALLATION UND ANSCHLUSS

4-1. Anschluß der Stromversorgungseinheit

Verbinden Sie die Display-Einheiten wie folgt mit der Stromversorgungseinheit.

- ① Nehmen Sie die Rückwand der Display-Einheit ab.
- ② Stecken Sie den Stecker der Stromversorgungseinheit in die Buchse an der Display-Einheit. Bei Verbindung der Stromversorgungseinheit mit mehreren Display-Einheiten siehe unter "Position der Anschlüsse" auf Seite 6.
- ③ Setzen Sie zunächst den Haken A der Stromversorgungseinheit in die untere Öffnung der Display-Einheit ein, und dann den Haken B in den oberen Schlitz.
- ④ Schieben Sie die Stromversorgungseinheit nach rechts.
- ⑤ Schließen Sie die Aussparung oben an der Stromversorgungseinheit mit dem mitgelieferten Abschlußstück ab, indem Sie das Teil an der Display-Einheit anschrauben.

- ② Insert the connector here.
Den Stecker hier einstecken.



Note

The way of mounting the PU10 power supply unit was changed for improvement. When mounting a PU10 unit of the former type, therefore, refer to the instruction manual that was provided with the product.

Hinweis

Die Anbringung der Stromversorgungseinheit PU10 wurde verbessert. Bei Verwendung einer PU10 älterer Bauart nehmen Sie die Montage wie in der bei dieser Einheit mitgelieferten Anleitung beschrieben vor.

Hinweis 1: Werden nicht alle Stecker verwendet, verstauen Sie die nicht verwendeten Stecker im Inneren der Stromversorgungseinheit.

Hinweis 2: Eine Stromversorgungseinheit kann drei Display-Einheiten mit Strom versorgen. Mehr als drei Display-Einheiten dürfen nicht angeschlossen werden.

4-2. Fixing Stacked Display Units

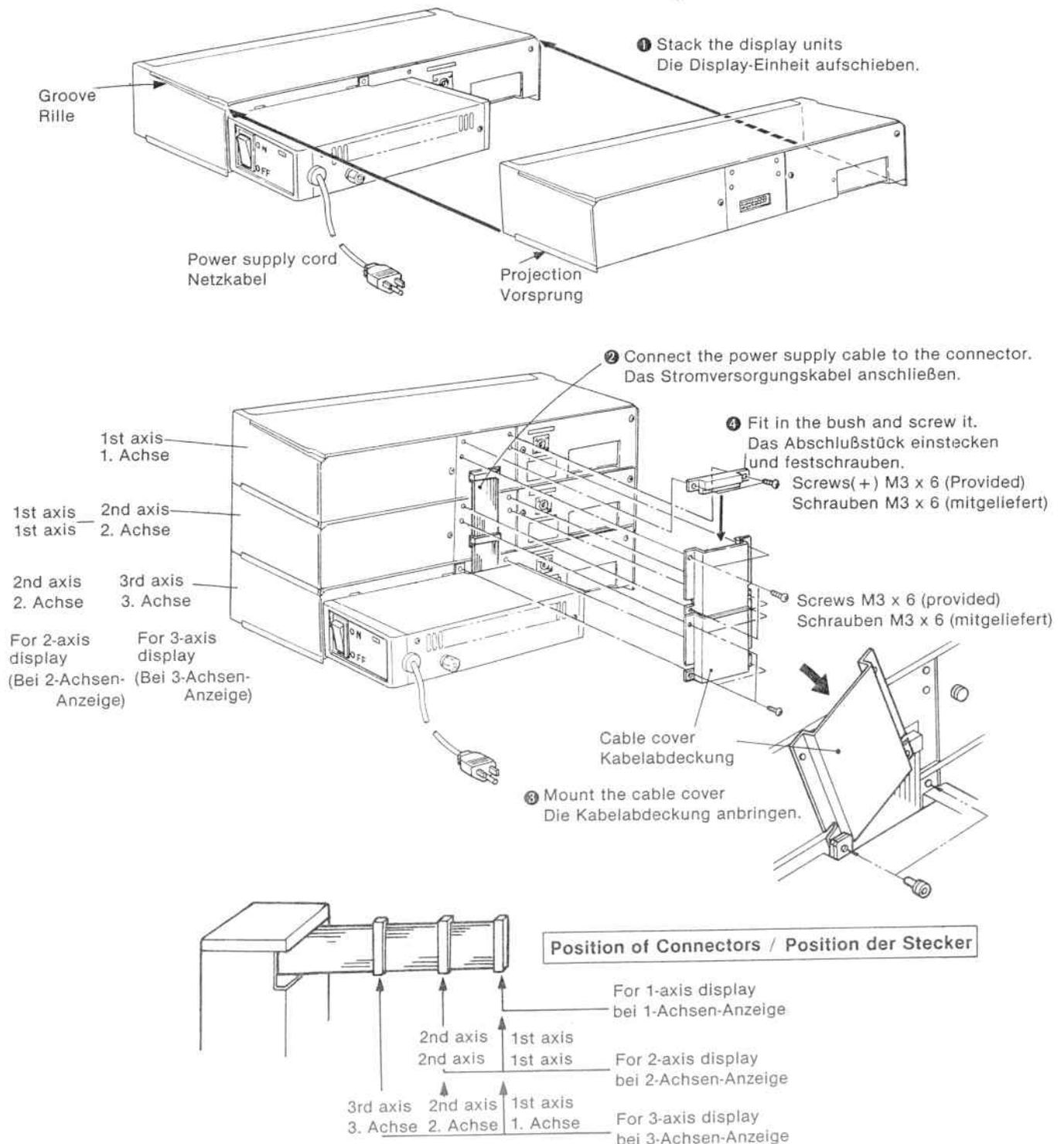
For 2-axis or 3-axis display, stack display units taking the following steps:

- ❶ Fit the lower edge hooks of one NA31 unit in the grooves cut adjacent the upper edges of another unit, and slide one over the other for alignment.
- ❷ Connect the power supply cable connectors of the power supply unit to the respective display units. Refer to "Position of connectors" below.
- ❸ Mount cable covers.
- ❹ When display units are stacked on one another for multi-axis display, insert the bush in the upper end of the cable cover and fix it with a screw provided.

4-2. Montage von zwei oder drei Display-Einheiten übereinander

Zwei oder drei Display-Einheiten können wie folgt übereinander montiert werden:

- ❶ Bringen Sie die Vorsprünge an der unteren Seite der einen NA31 mit den Rillen an der Oberseite der anderen Einheit in Übereinstimmung, und schieben Sie die obere Einheit auf die untere Einheit auf.
- ❷ Schließen Sie das Stromversorgungskabel an die Display-Einheiten an. Beachten Sie den Abschnitt "Position der Stecker" unten.
- ❸ Bringen Sie die Kabelabdeckung an.
- ❹ Stecken Sie das Abschlußstück in die obere Öffnung der Kabelabdeckung, und bringen Sie es mit den mitgelieferten Schrauben an.

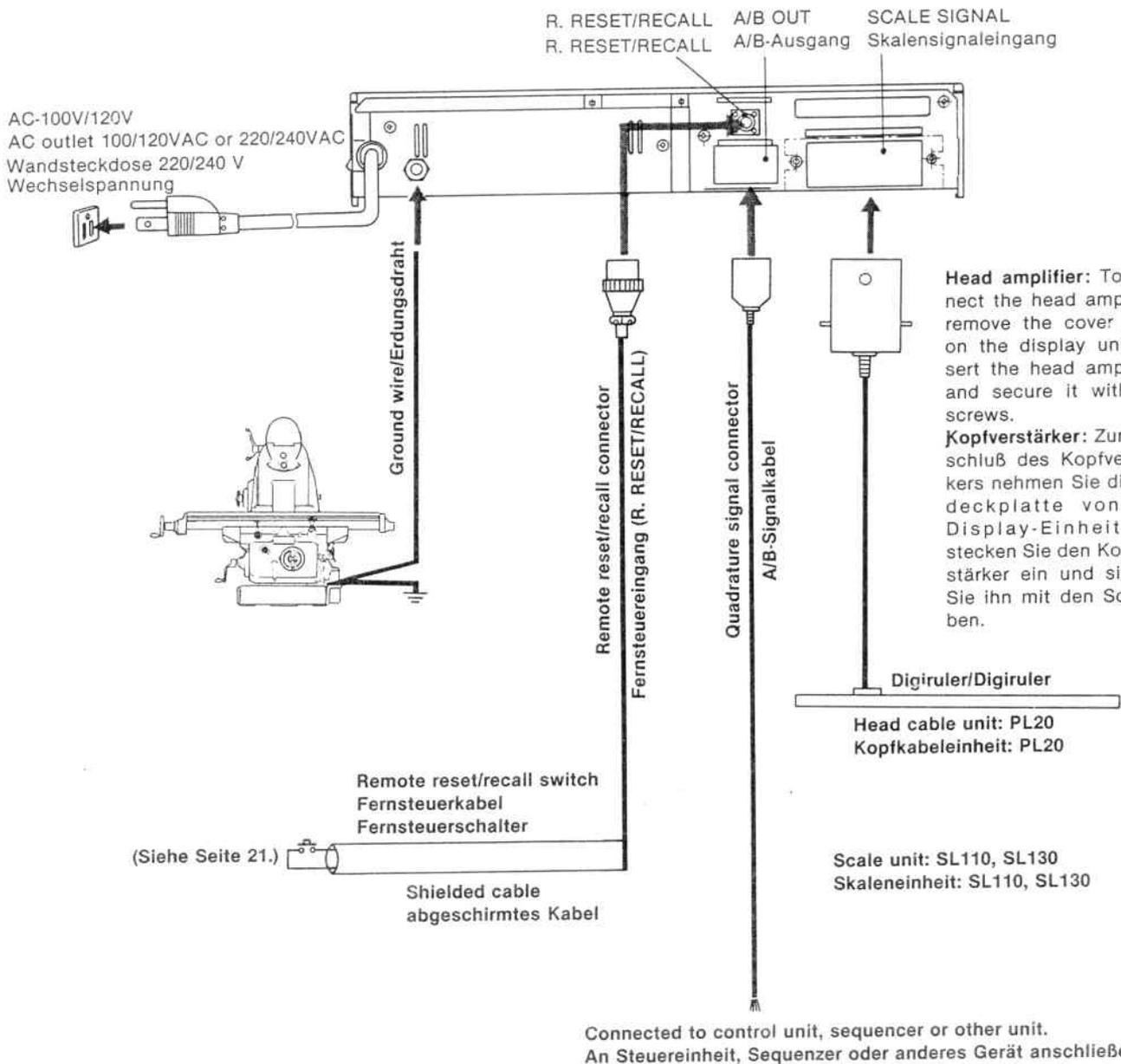


4-3. Cable Connection

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 head amplifier.

4-3. Anschluß

Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Kopfverstärkers, daß die Display-Einheit ausgeschaltet ist. Achten Sie auf festen Sitz der Stecker in den Buchsen, um unbeabsichtigtes Lösen zu vermeiden.



Head amplifier: To connect the head amplifier, remove the cover plate on the display unit, insert the head amplifier, and secure it with the screws.

Kopfverstärker: Zum Anschluß des Kopfverstärkers nehmen Sie die Abdeckplatte von der Display-Einheit ab, stecken Sie den Kopfverstärker ein und sichern Sie ihn mit den Schrauben.

Note: Even if the quadrature signal output is not used, mount the quadrature signal connector as a dust shield.

Hinweis: Auch wenn der A/B OUT-Anschluß nicht verwendet wird, bringen Sie den A/B-Signalstecker an, damit Eindringen von Staub in das Gerät verhindert wird.

4-4. Mounting Display Unit

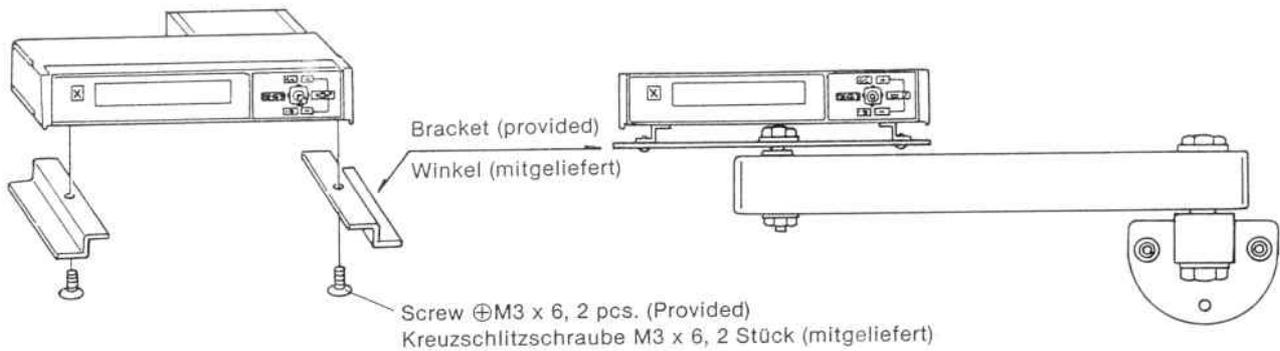
Use the accessory brackets and screws for mounting the display unit. Attach the brackets to the bottom as shown below and fix the unit to the installation board.

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

4-4. Montage der Display-Einheit

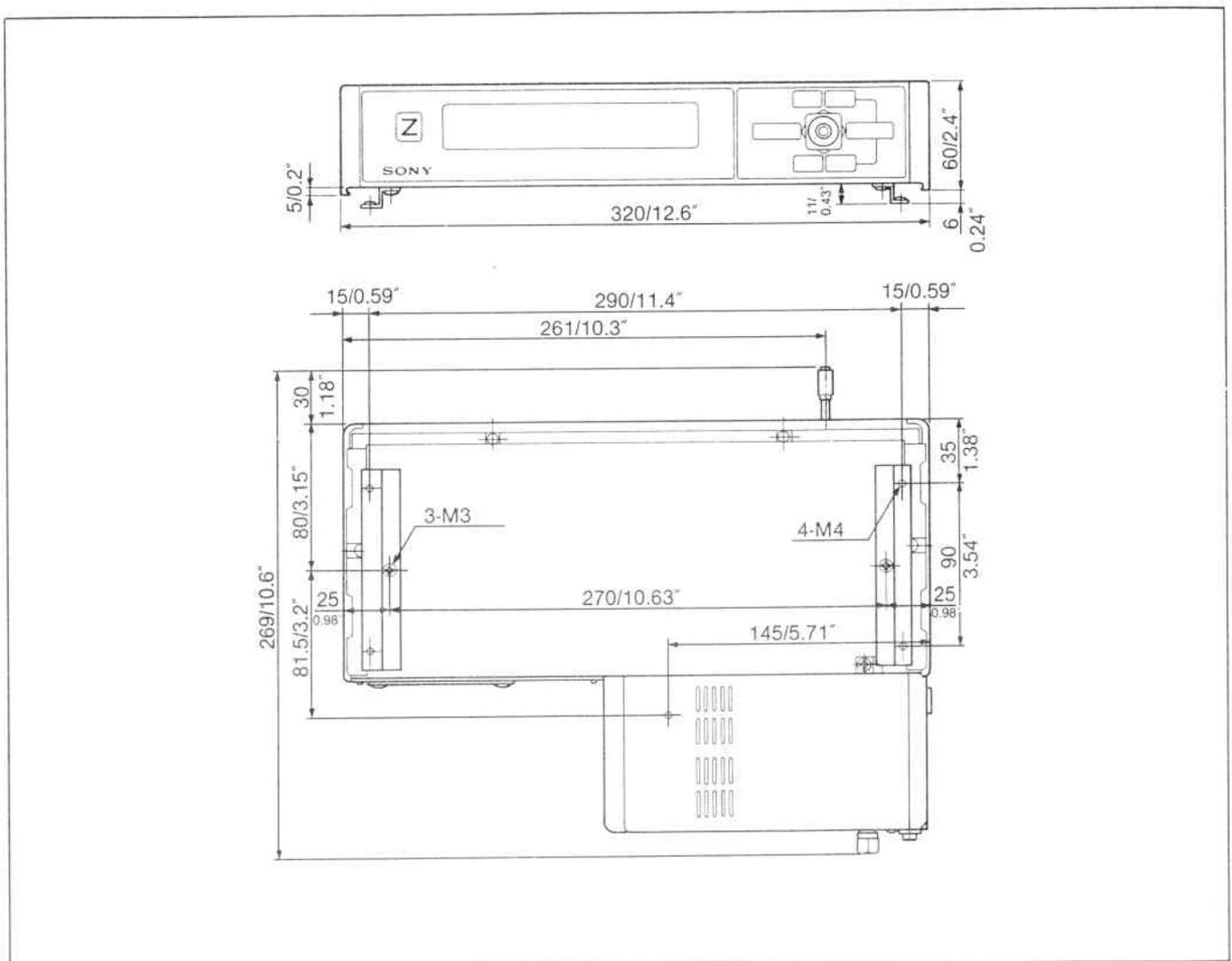
Bringen Sie die mitgelieferten Winkel an der Unterseite der Einheit und dann an der Installationsplatte an.

Hinweis: Verwenden Sie die mitgelieferten Schrauben. Bei Verwendung von längeren Schrauben können die internen Schaltkreise beschädigt werden.



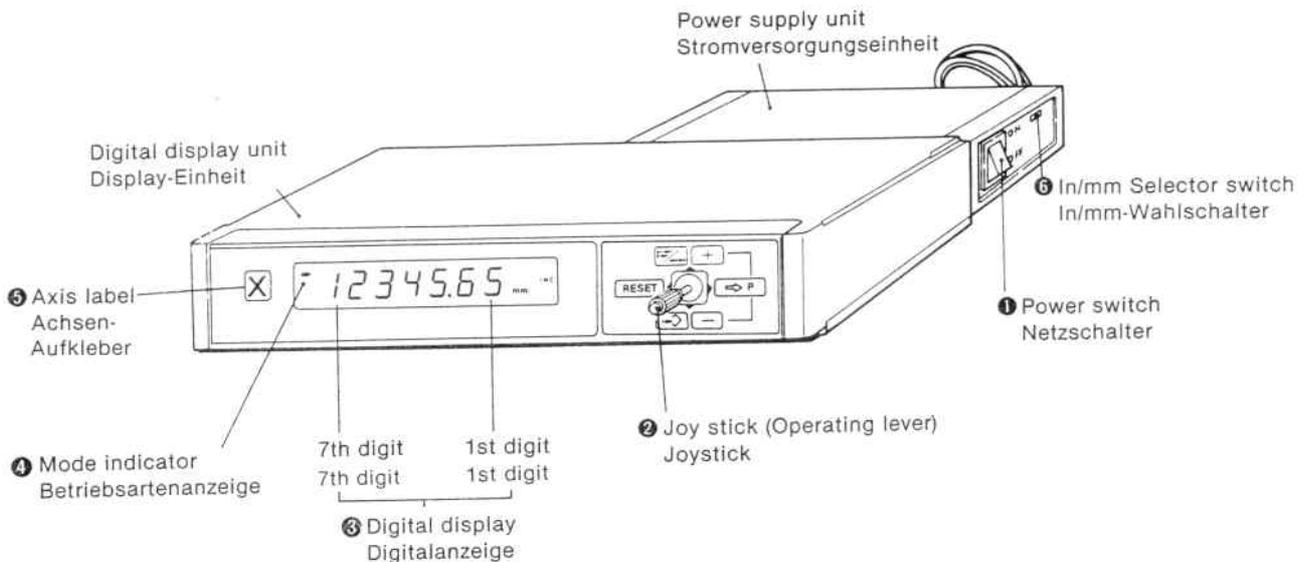
•Bracket Dimensions

•Abmessungen



5. NAMES OF PARTS AND FUNCTIONS

5. BEZEICHNUNG DER TEILE UND IHRE FUNKTION



- ① **Power switch** (on Power supply unit)
Set the power switch to the ON position to apply power. Then SONY will be displayed. Set the switch to the OFF position to cut off the power supply.

- ② **Joy stick (operating lever)**
- **Reset**
Push the lever in the **RESET** direction to reset the display.

- **Preset**
Push the lever in the **⇨P** direction and light the indicator "→" to set the unit ready for value setting. Each time the lever is pushed in the **⇨P** direction, the position of the flashing digit shifts rightward. With the lever kept in this position, the position of the flashing digit shifts rightward continuously.

When the lever is lifted in the **⇨+** direction, with "→" on, the flashing digit counts up. With the lever kept in this position, the flashing digit counts up continuously.

When the lever is pushed downward in the **⇨-** direction with "→" on, the flashing digit counts down. With the lever kept in this lowermost position, the flashing digit counts down continuously.

- **Recall operation**
When the lever is pushed in the **⇨-** direction with "→" off, the last preset data is displayed.

- **Selecting Display Mode**
Each time the lever is pushed in the **⇨+** direction with "→" off, the absolute and incremental modes are selected alternately.

- ① **Netzschalter** (an der Stromversorgungseinheit)
Bei Einschalten des Gerätes (ON) wird SONY im Display angezeigt. Zum Ausschalten der Einheit stellen Sie den Schalter wieder zurück in die OFF-Position.

- ② **Joystick**
- **Rücksetzen**
Zum Rücksetzen der Anzeige drücken Sie den Hebel in die Richtung **RESET**

- **Voreinstellen**
Zur Voreinstellung von Werten drücken Sie den Hebel in die Richtung **⇨P** so daß die Anzeige "→" aufleuchtet. Bei jedem Drücken des Hebels in Richtung **⇨P** blinkt die jeweils nächste, weiter rechts liegende Anzeigeposition. Wird der Hebel gedrückt gehalten, so wandert die blinkende Anzeigeposition kontinuierlich von links nach rechts.

Zur Einstellung einer blinkenden Anzeigeposition drücken Sie bei leuchtender "→" Anzeige den Hebel nach oben in die Richtung **⇨+** (zum Erhöhen) oder nach unten in die Richtung **⇨-** (zum Erniedrigen). Wird der Hebel gedrückt gehalten, so erhöht bzw. erniedrigt sich die blinkende Ziffer kontinuierlich.

- **Abrufen**
Wenn "→" nicht angezeigt wird, können durch Drücken des Hebels in die Richtung **⇨-** die letzten voreingestellten Daten zur Anzeige gebracht werden.

- **Wahl des Anzeigemodus**
Wenn "→" nicht angezeigt wird, kann bei jedem Drücken des Hebels in die Richtung **⇨+** zyklisch zwischen Absolut- und Inkrementmodus umgeschaltet werden.

3 Digital display

Plus or minus 7-digit, zero-blanking.
A plus or minus 7-digit value is displayed with zero-blanking.
When malfunction has occurred, alarm is given by display.

4 Mode indicator

ABS: "ABS" displayed indicates the absolute mode.
The present position displayed shows the distance from the datum point first set.

INC: "INC" displayed indicates the incremental mode.
The reset automatically sets the NA31 to the incremental mode.

→: A value can now be preset.
∅: Double counting.
mm: Unit is metric.
in: Unit is inch.

5 Axis label

Attach the labels provided to indicate the axes.

6 In/mm selector switch (on Power Supply Unit)

Used to switch between in/mm on display.

3 Digitalanzeige

Positive und negative siebenstellige Zahlen können angezeigt werden.
Bei Auftreten einer Störung erscheint eine Meldung im Display.

4 Modusanzeige

ABS: Absolutmodus.
Es wird der absolute Abstand von dem als erstes bestimmten Bezugspunkt angezeigt.

INC: Inkrementmodus.
Es wird der Abstand zwischen der momentanen Position und der vorherigen Position angezeigt.
Beim Rücksetzen der NA31 wird automatisch auf Inkrementmodus geschaltet.

→: Einstellung eines Wertes möglich.
∅: Doppelte Zählung
mm: Einheit ist mm.
in: Einheit ist Inch.

5 Achsen-Aufkleber

Bringen Sie hier den entsprechenden Aufkleber an.

6 In/mm-Wahlschalter

(an der Stromversorgungseinheit)
Zur Umschaltung der Anzeige zwischen Inch und mm.

6. OPERATION

6-1. Setting of Resolution and Adjustment of Brightness

1 Setting of Resolution

Before starting the actual operation, set the required resolution.

The resolution is factory-set to 0.01 mm (0.005").

● To change the resolution, slide the cover plate on the side of the display unit and turn the middle rotary switch with a screwdriver to the desired resolution.

Close the cover plate after the setting.

6. BETRIEB

6-1. Einstellung der Auflösung und der Helligkeit

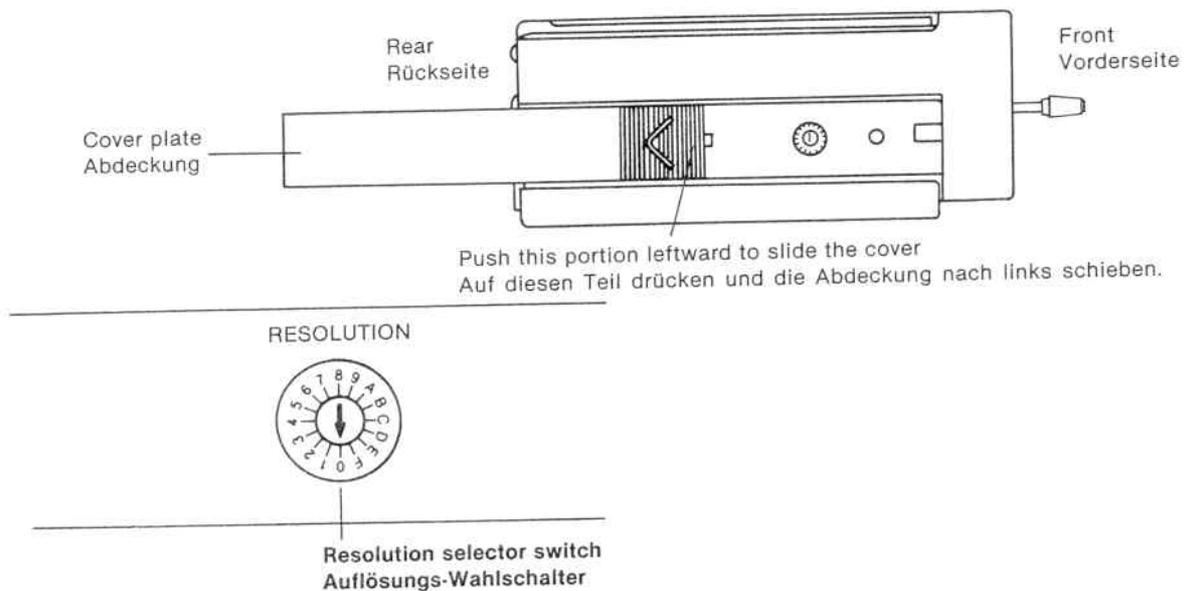
1 Einstellung der Auflösung

Bevor Sie mit dem Betrieb beginnen, stellen Sie die erforderliche Auflösung ein.

Die Auflösung ist werksseitig auf 0,01 mm eingestellt.

● Zur Einstellung der Auflösung schieben Sie die Abdeckung an der Seite der Display-Einheit nach hinten, und drehen Sie den Drehschalter mit einem Schraubenzieher auf den gewünschten Wert.

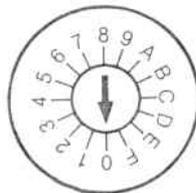
Nach der Einstellung schließen Sie die Abdeckung wieder.



● Set the switch position to the desired resolution referring to the table of resolutions below.

● Stellen Sie den Wahlschalter gemäß der folgenden Auflösungstabelle ein.

	RESOLUTION	
	(mm)	(in)
0/8	0.01	0.0005
1/9	∅	∅
2/A	0.02	0.001
3/B	∅	∅
4/C	0.05	0.002
5/D	∅	∅
6/E	0.1	0.005
5/D	∅	∅



[Rotary switch setting and polarity
Position des Drehschalters und Polarität]

0—7: + Einstellung / + setting
8—F: -Einstellung / -setting

	Auflösung	
	(mm)	(in)
0/8	0.01	0.0005
1/9	∅	∅
2/A	0.02	0.001
3/B	∅	∅
4/C	0.05	0.002
5/D	∅	∅
6/E	0.1	0.005
5/D	∅	∅

Note 1) ∅: diameter display (double counting)
The decimal point remains at the same position.

Note 2) Check the counting direction in relation with machine moving direction, and set the resolution with phasing.

Hinweis 1) ∅: bedeutet Durchmesseranzeige (doppelte Zählung)
Der Dezimalpunkt bleibt in derselben Position.

Hinweis 2) Achten Sie bei der Einstellung der Auflösung darauf, daß Sie die Zählrichtung entsprechend der Maschinen-Bewegungsrichtung wählen.

2 Adjustment of Brightness

- 1) Turn on the power switch of the power unit.
- 2) When "SONY" is displayed, move the lever to adjust the display luminance. Each time it is pushed upward, the display becomes brighter, and downward, darker. (16-step adjustment)

When 2 or 3 units are combined for use, perform the luminance adjustment so that the luminance of all the units is the same.

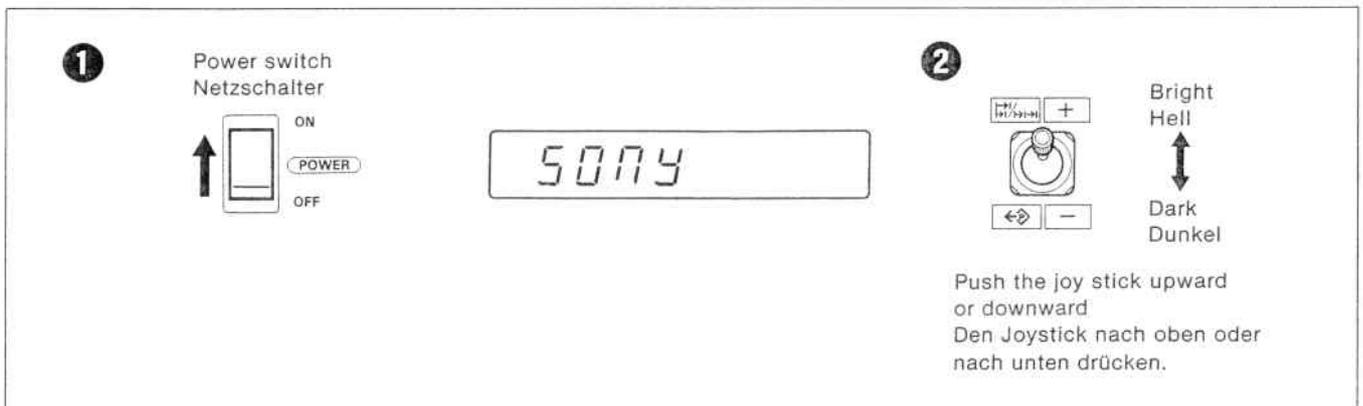
Follow the numerical sequence for operation.

2 Einstellung der Helligkeit

- 1) Schalten Sie die Einheit ein.
- 2) Wenn SONY angezeigt wird, bewegen Sie den Hebel zur Erhöhung der Helligkeit nach oben oder zur Erniedrigung nach unten. (16 Helligkeitsstufen sind wählbar.)

Bei kombinierter Verwendung von 2 oder 3 Einheiten stellen Sie die Helligkeit an allen Geräten gleich ein.

Bedienungsschritte zur Einstellung der Helligkeit:



6-2. Cautions on Operation

1. When malfunction has occurred, characters as shown in "8. Alarm Display" are displayed in place of numerals. Refer to that section, page 24.
2. When you operated wrongly, or when an alarm display is given, make resetting.
3. When more than one display unit is used together for multi-axis display, be sure to operate one lever at a time.
4. Do not turn on the power switch and perform the lever operation at the same time.
5. Move the lever in the specified directions correctly. Diagonal movements of the lever will not cause intended operations to be performed.

6-2. Wichtige Hinweise zum Betrieb

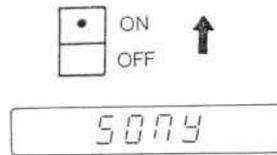
1. Bei Auftreten einer Störung erfolgt eine Fehlermeldung. Siehe unter "8. Fehlermeldungen" auf Seite 24.
2. Bei Fehlbedienung oder wenn eine Fehlermeldung erscheint, setzen Sie das System der Display-Einheit zurück.
3. Bei Verwendung von zwei oder drei Display-Einheiten zur Anzeige mehrerer Achsen bewegen Sie immer nur jeweils einen Joystick.
4. Betätigen Sie nicht den Hebel, während Sie das Gerät einschalten.
5. Beachten Sie, daß mit dem Joystick nur dann einwandfreie Steuerung gewährleistet ist, wenn der Hebel horizontal bzw. vertikal (und nicht diagonal) bewegt wird.

6-3. 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 of the power supply unit to ON. SONY will be displayed. If SONY or Error flashes in the display, refer to "8. Alarm Display" (page 24).



1 Schalten Sie das Gerät ein.

Nach dem Einschalten wird SONY angezeigt. Wenn SONY oder "Error" im Display blinkt, siehe unter "8. Fehlermeldungen" auf Seite 24.

2 Set the Operating Lever in the RESET Direction

If this reset operation is performed immediately after applying power, the display will indicate the value in effect at the time the power was switched OFF. For 2-axis or 3-axis operation, the reset operation can be performed on any single axis. After the reset, only the reset axis will indicate zero. After the reset, the unit is automatically set to the incremental mode.



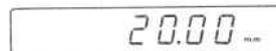
If the display indicated "10mm" at the time power was switched OFF, this will be the display when power is switched ON once again. Zeigte das Display vor dem Ausschalten der Einheit 10 mm, so zeigt das Display nach Einschalten und Rücksetzen wieder diesen Wert an.

2 Nullung

Erfolgt das Rücksetzen unmittelbar nach dem Einschalten, so zeigt die Anzeige den Wert an, der vor dem Ausschalten des Netzschalters gültig war. Bei einer 2-Achsen- oder 3-Achsen-Konfiguration können die Einheiten getrennt voneinander zurückgesetzt werden. Nach erneutem Rücksetzen zeigt das betreffende Display Null an. Nach dem Rücksetzen ist die betreffende Einheit automatisch auf Inkrementmodus geschaltet.

3 Positioning

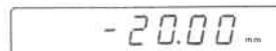
When the machine's table is moved, the amount of travel will be displayed. A "-" will also be displayed if the movement is in the minus direction with respect to the reset position.



Example of moving the table another 10mm in the (+) direction. Beispiel einer Maschinenfischbewegung um weitere 10 mm in die Plus-Richtung.

3 Positionierung

Bei Bewegung des Maschinentisches ändert sich die Anzeige entsprechend der zurückgelegten Strecke. Wenn der Maschinentisch bezüglich des Rücksetzpunktes in die Minus-Richtung bewegt wird, so wird außerdem ein Minuszeichen (-) angezeigt.



Note: To adjust the display to the proper intensity, refer to "6-1. [2] Adjustment of Brightness" (page 12).

Hinweis: Zur Helligkeitseinstellung des Displays siehe unter "6-1. [2] Einstellung der Helligkeit" auf Seite 12.

6-4. Presetting

The preset can be made in the absolute mode as well as the incremental mode.
The following is the example of presetting “-50.00”.

Perform the following procedure with the display indicating the value before presetting.

1 Push the operating lever to the  direction.

The → indicator will appear in the display.

2 Push the operating lever in the  or  direction.

The “-” will flash in the display.

3 Push the operating lever four times in the  direction.

The “1” of the display value before the preset will flash.

4 Push the operating lever in the  direction four times.

When doing this, if the lever is pushed continuously, the display will increment (count up) continuously. Also, pushing the lever in the  direction causes the display to count down and pushing in this direction continuously causes automatic continuous counting down.

5 Push the operating lever in the  direction four times.

If pushed continuously, the flashing digit will shift to the right automatically and when the flashing digit disappears, the → indicator will disappear from the display and the preset will be completed.

Note 1: At the first digit, the display will count up or down at the set resolution.

Note 2: When a digit on the display is flashing, pressing the lever in the  or  direction causes counting.

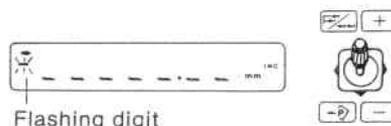
6-4. Voreinstellung

Die Voreinstellung kann sowohl im Absolut- (ABS) als auch im Inkrementmodus (INC) durchgeführt werden. Im folgenden Beispiel wird auf -50.00 voreingestellt.

Die Anzeige zeigt den Wert vor der Voreinstellung an. Führen Sie nun die folgenden Bedienungsschritte aus.



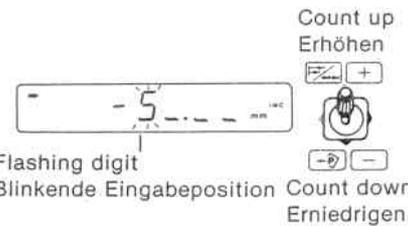
Display value before presetting
Vor der Voreinstellung angezeigter Wert.



Flashing digit
Blinkende Eingabeposition



Flashing digit
Blinkende Position



Flashing digit
Blinkende Eingabeposition

The display will count up through the sequence 2, 3, 4, 5 or down through the sequence 0, 9, 8, 7, 6, 5.
Die Anzeige erhöht sich auf 2, 3, 4, 5 bzw. erniedrigt sich auf 0, 9, 8, 7, 6, 5.

Preset completed
Am Ende der Voreinstellung



First digit
Erste Ziffer

1 Drücken Sie den Hebel in die Richtung .

Die “→” Anzeige erscheint im Display.

2 Drücken Sie den Hebel in die Richtung  oder .

Das Minuszeichen (-) blinkt.

3 Betätigen Sie den Hebel viermal in die Richtung .

An der soeben gewählten Eingabeposition blinkt 1.

4 Betätigen Sie den Hebel viermal in Richtung  oder .

Zur Einstellung der blinkenden Eingabeposition muß der Hebel nach oben (zum Erhöhen) oder nach unten (zum Erniedrigen) betätigt werden. Wird der Hebel in der oberen oder unteren Position gehalten, so laufen die Ziffern kontinuierlich weiter.

5 Betätigen Sie den Hebel viermal in Richtung .

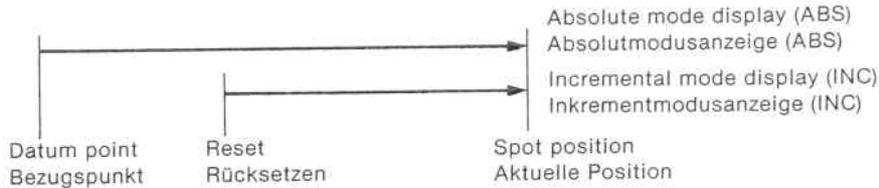
Der Hebel kann auch in der rechten Position gehalten werden. Die blinkende Eingabeposition läuft dann nach rechts, und wenn alle Positionen durchlaufen sind, verschwindet die “→” -Anzeige vom Display. Die Voreinstellung ist damit beendet.

Hinweis 1: Je nach gewählter Auflösung erhöht oder erniedrigt sich die erste Ziffer.

Hinweis 2: Wenn der Hebel bei blinkender Ziffer in die Richtung  oder  gedrückt wird, so erfolgt Zählen.

6-5. Setting of Datum Point and Selecting of Display Mode

The NA31 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.



The conversion between the absolute mode (ABS) and incremental mode (INC) can be made by pushing the operating lever in the $\left[\text{ABS} \right] \left[+ \right]$ direction.

6-5. Einstellung des Bezugspunktes und Wahl des Anzeigemodus

Die NA31 besitzt zwei Anzeigemodi: Absolutmodus (ABS) und Inkrementmodus (INC). Im ABS-Modus wird die absolute Entfernung des aktuellen Positionspunktes vom Bezugspunkt angezeigt. Im INC-Modus wird dagegen die Entfernung der aktuellen Position von der vorherigen Bearbeitungsposition, die durch Rücksetzen oder Voreinstellung festgelegt wurde, angezeigt.

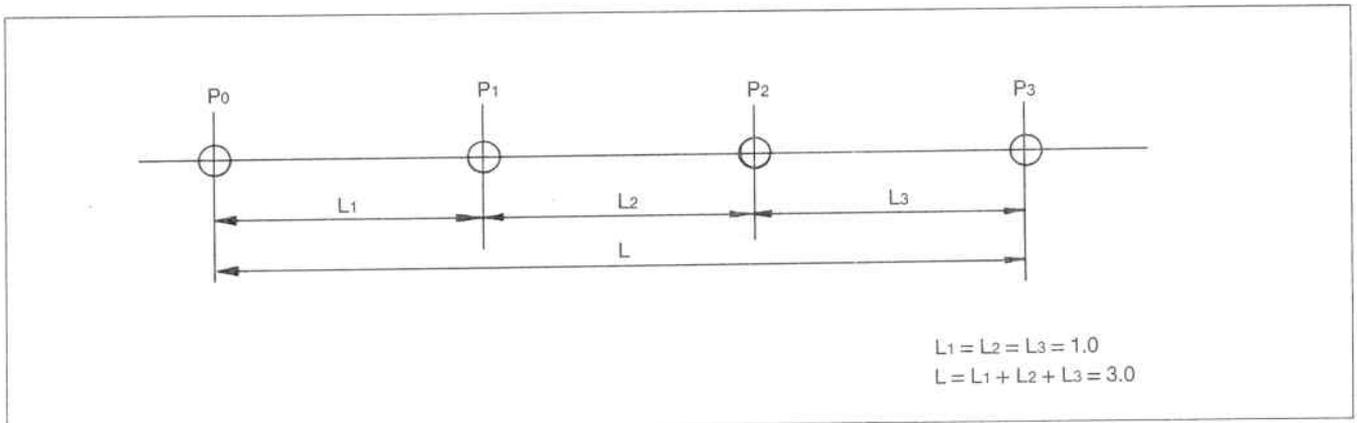
Durch Drücken des Joysticks in Richtung $\left[\text{ABS} \right] \left[+ \right]$ kann die Anzeige zwischen Absolutmodus (ABS) und Inkrementmodus (INC) zyklisch umgeschaltet werden.

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

Durch denselben Bedienvorgang wird wieder zum ursprünglichen Anzeigemodus zurückgeschaltet.

■ Operating

■ Einstellungsvorgang



① Setting of Datum Point

Set the NA31 to the ABS mode. To switch from the INC to ABS mode, push the operating lever in the $\left[\text{ABS} \right] \left[+ \right]$ direction. Enter the datum point "0" or, when the datum point needs to be offset, an offset, by the preset operation.



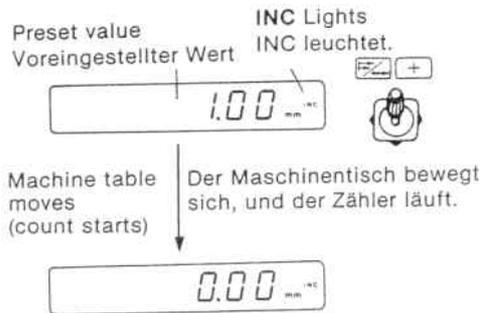
① Festlegung des Bezugspunktes

Diese Einstellung muß im ABS-Modus vorgenommen werden. Falls die INC-Anzeige zu sehen ist, drücken Sie den Hebel in Richtung $\left[\text{ABS} \right] \left[+ \right]$ so daß die ABS-Anzeige erscheint. Geben Sie nun als Bezugspunkt 0.00 oder, falls ein Versatz zu berücksichtigen ist, den betreffenden Wert ein, indem Sie den Bedienungsschritten unter "6-4. Voreinstellung" auf Seite 14 folgen.

2 Zero Approach Positioning

Push the operating lever in the  direction to set the mode to INC.

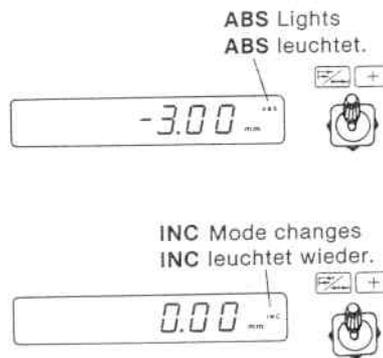
Enter value L₁ by the preset operation, move the machine table from P₀ until the display indicates "0," reaching P₁. Perform positioning to P₂ and P₃ in like manner.



3 Switching Display Mode

When machining at P₃ ended, the distance from P₁ may be displayed in the ABS mode by pushing the operating lever in the  direction.

To return to the INC mode, push the operating lever in the  direction again.



2 Nullpunkt-Positionierung

Schalten Sie in den INC-Modus, indem Sie den Hebel in Richtung  drücken.

Geben Sie nun den Wert L₁ ein (siehe unter "6-4. Voreinstellung"), und verschieben Sie den Maschinentisch von P₀ so weit, bis 0.00 angezeigt, d.h. der Punkt P₁ erreicht ist. Verfahren Sie mit der Positionierung von P₂ und P₃ in derselben Weise.

3 Umschaltung des Anzeigemodus

Wenn Punkt P₃ erreicht ist, kann die absolute Entfernung dieses Punktes vom Bezugspunkt P₀ durch Umschalten in den ABS-Modus zur Anzeige gebracht werden. Drücken Sie hierzu den Hebel in Richtung .

Um in den INC-Modus zurückzuschalten, drücken Sie den Hebel erneut in Richtung .

6-6. Recalling Preset Data

A press of the lever in the  direction, when the "→" indicator is not displayed, causes the preset value to be displayed.

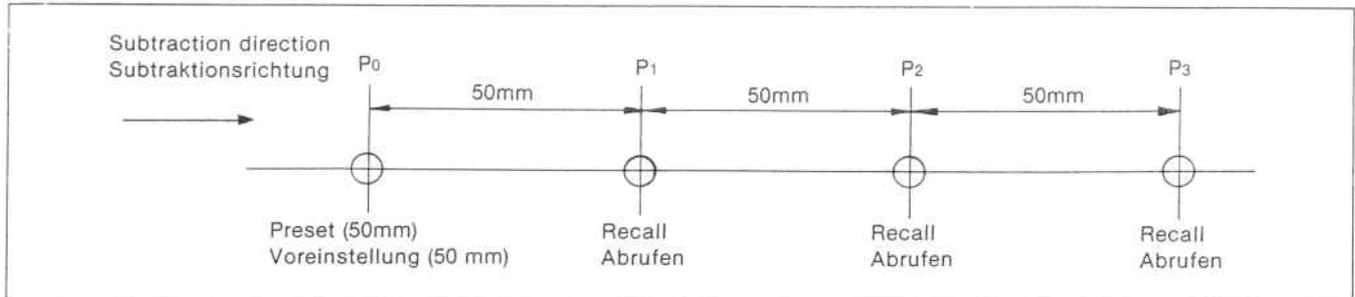
This recall simplifies a pitch-feed machining process using the same pitch throughout.

Preset data can be recalled only in the incremental mode.

6-6. Abrufen voreingestellter Daten

Wenn die "→"-Anzeige nicht angezeigt wird, kann durch Drücken des Hebels in Richtung  der voreingestellte Wert zur Anzeige gebracht werden. Wenn stets derselbe Abstand verlangt wird, so kann durch diese Abruffunktion der Bearbeitungsprozeß wesentlich vereinfacht werden.

Ein voreingestellter Wert kann nur im Inkrementmodus abgerufen werden.



1 Preset the Value "50.00"

Refer to the preset operation described on page 14.

Preset data
Voreingestellter Wert

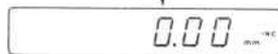
Incremental mode
Inkrementmodus (NC)



1 Stellen Sie am Punkt P0 den Wert 50.00 ein.

Siehe unter "6-4. Voreinstellung" auf Seite 14.

Machine table movement
Bewegung des Maschinentisches



2 Move the Machine Table

Move the table from point P0. The position at which the display reads "0" is P1.

2 Verschieben Sie den Maschinentisch

Vom Punkt P0 verschieben Sie den Maschinentisch, bis 0.00 angezeigt wird. Dies ist dann der Punkt P1.

Recalled preset data
Abrufen des voreingestellten Wertes



3 Drücken Sie den Hebel in Richtung

Der voreingestellte Wert 50.00 wird nun abgerufen.

Machine movement
Bewegung des Maschinentisches



4 Verschieben Sie den Maschinentisch.

Vom Punkt P1 verschieben Sie den Maschinentisch, bis 0.00 angezeigt wird. Dieser Punkt ist dann P2.

5 Repeat the same Operation

Following the same procedure, recall the preset data. The position at which the display indicates "0" is point P3.

5 Wiederholen Sie den Vorgang

Rufen Sie den voreingestellten Wert ab, verschieben Sie den Maschinentisch, bis Punkt P3 erreicht ist, d.h. die Anzeige 0.00 anzeigt.

6-7. Storing Displayed Values

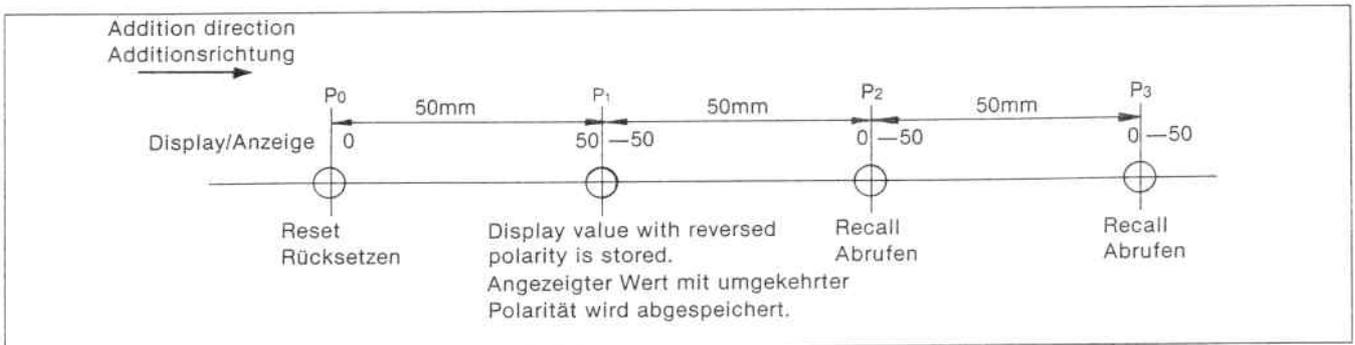
- If the operating lever is pushed in the  direction continuously the current displayed position is stored (procedure 1, 2, 3, 4).
- If the polarity is reversed, it is possible to use the recall procedure to perform a pitch-feed machining at the same pitch throughout even without performing the preset itself (procedure 1, 2, 3 → 5, 6, 7, 8).

The displayed value can be stored only in the incremental mode.

6-7. Speicherung angezeigter Werte

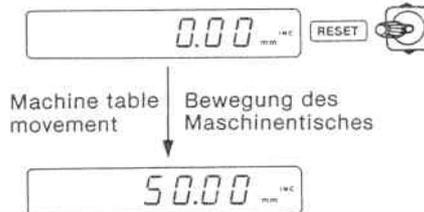
- Wird der Hebel in Richtung  gedrückt gehalten, so werden die momentan angezeigten Positionen abgespeichert (unten angegebene Bedienungsschritte 1, 2, 3, 4).
- Auch bei Umkehrung der Polarität kann ein Arbeitsvorgang, bei dem stets dieselben Abstände verlangt werden, ohne wiederholte Voreinstellung durch einfaches Abrufen des betreffenden Wertes durchgeführt werden (Bedienungsschritte 1, 2, 3 → 5, 6, 7, 8).

Der angezeigte Wert kann nur im Inkrementmodus (INC) abgespeichert werden.



1 Perform Rest.

Push the operating lever in the  direction. The display will read "0".



1 Setzen Sie die Anzeige zurück.

Drücken Sie den Hebel in Richtung  Die Anzeige zeigt dann 0.00. Dies ist Punkt P0.

2 Move the Machine Table.

Move the table from position P0. The position at which display reads "50.00" (current position) is P1.

2 Verschieben Sie den Maschinentisch.

Vom Punkt P0 verschieben Sie den Maschinentisch, bis 50.00 angezeigt wird. Dies ist Punkt P1.

3 Push the Lever in the Direction.

The → indicator will appear in the display.



3 Drücken Sie den Hebel in Richtung .

Die → -Anzeige erscheint im Display.

4 Push the Operating Lever in the Direction.

Push the lever continuously or push it eight times to shift the flashing digit to the right so that the → indicator disappears and that there is no flashing digit in the display. When this condition is reached, the currently displayed position value is stored.



4 Drücken Sie den Hebel in Richtung .

Halten Sie den Hebel in dieser Position gedrückt oder betätigen Sie ihn wiederholt achtmal in diese Richtung, bis die blinkende Eingabeposition ganz nach rechts durchgelaufen ist, und die → -Anzeige verschwindet (keine Position blinkt mehr). Der momentan angezeigte Wert ist damit abgespeichert.

5 Push the Lever in the Direction.

The "-" indicator will flash.



5 Drücken Sie den Hebel in Richtung .

Das Minuszeichen (-) blinkt.

(For reversed-polarity recall)

(Für Abrufvorgang mit umgekehrter Polarität)

6 Push the Operating Lever in the
↔ P Direction.

Push the lever continuously or push it eight times to display “-50.00” and store the reversed-polarity value.

Move the machine table from position P₁. The point at which the display indicates “0” is P₂.



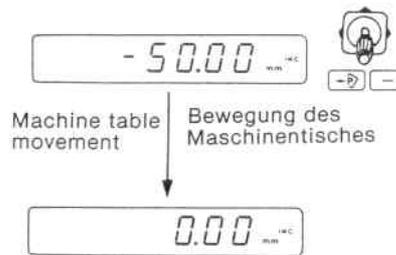
6 Drücken Sie den Hebel in
Richtung ↔ P

Halten Sie den Hebel in dieser Position gedrückt, oder betätigen Sie ihn wiederholt achtmal in diese Richtung, so daß -50.00 angezeigt und damit abgespeichert wird.

Vom Punkt P₁ verschieben Sie den Maschinentisch, bis 0.00 angezeigt wird. Dies ist Punkt P₂.

7 Push the Operating Lever in the
← P → Direction.

This is the recall and causes the display to read “-50.00”.



7 Drücken Sie den Hebel in
Richtung ← P →

Der Wert wird wieder abgerufen, und die Anzeige zeigt -50.00.

8 Move the Machine Table in the
Same Manner.

The point at which the display indicates “0” is P₃.

8 Verschieben Sie den Maschinen-
tisch wieder.

An dem Punkt, an dem das Display 0.00 anzeigt, ist P₃.

6-8. Data Backup

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

The data backup function holds data for approximately three days.

■ Interrupting Work

① Lock the Machine.

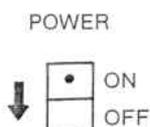
Before interrupting the operation, be sure to lock the machine. Otherwise, correct data backup may be impossible.



② Set the POWER Switch to OFF.

Data will be held 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.



6-8. Datensicherung

Nach dem Ausschalten oder bei einer Stromunterbrechung (z.B. Netzausfall) werden die Daten (Helligkeit der Anzeige, angezeigter Wert und der voreingestellte Wert) im internen Speicher ca. drei Tage lang festgehalten. Bei Wiederaufnahme einer unterbrochenen Arbeit stehen somit die Daten unmittelbar wieder zur Verfügung.

■ Unterbrechen der Arbeit

① Verriegeln Sie die Maschine.

Achten Sie vor der Unterbrechung der Arbeit darauf, daß die Maschine verriegelt ist, da sonst korrekte Datensicherung möglicherweise nicht gewährleistet ist.

② Schalten Sie den Netzschalter aus (OFF).

Die zum Zeitpunkt des Ausschaltens vorhandenen Daten werden im Speicher festgehalten.

Hinweis : Wird der Maschinentisch nach dem Ausschalten bewegt, wird die Bewegung nicht von der Einheit registriert, so daß nach dem Einschalten die Tischposition nicht mehr mit dem im Display angezeigten gespeicherten Wert übereinstimmt.

■ Restarting Work

① Set the POWER Switch to ON.

● Normal Restart



SONY is displayed.
SONY wird angezeigt.



Push in **RESET** direction.
In Richtung **RESET** drücken.



Display of data at the time POWER was switched OFF.
Der zum Zeitpunkt des Ausschaltens vorhandene Wert wird angezeigt.

Prepare to restart work.
Nehmen Sie die Arbeit wieder auf.

● When the Backup Period Elapsed or When the Backed-up Data is Erroneous.



SONY appears flashing.
SONY erscheint und blinkt.



Push in **RESET** direction.
In Richtung **RESET** drücken.



Display is cleared.
Die Anzeige ist zurückgesetzt.

■ Wiederaufnahme der Arbeit

① Schalten Sie den Netzschalter ein (ON).

● Normaler Neustart

● Wenn das Gerät länger als drei Tage nicht eingeschaltet wurde und die Speicherung verlorenging, oder wenn fehlerhafte Daten gespeichert sind.

② Disengage Machine Lock and Restart Work

② Entriegeln Sie die Maschine, und nehmen Sie die Arbeit wieder auf.

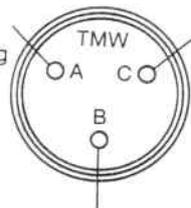
7. REMOTE INPUT/ OUTPUT FUNCIONT

7-1. Remote Reset/Recall Input Connector

By connecting a switch or electronic switch (IC, etc.) to the remote reset/recall input connector, the reset and recall functions can be executed from a remote location.

● Pin numbers of remote reset/recall input connector

Remote reset input terminal
Rücksetz-Fernsteuereingang



Remote recall input terminal
Gemeinsamer Stift

Connector Used

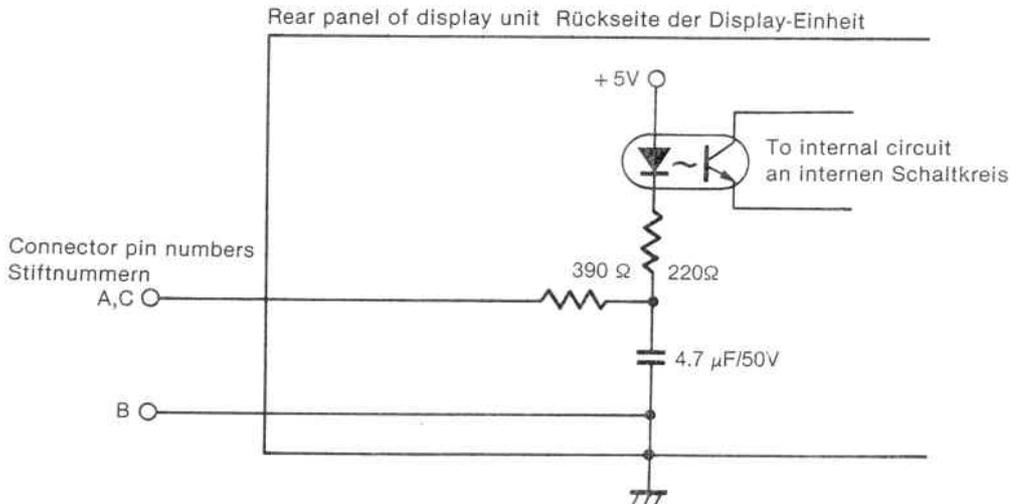
Receptacle: R03-RB3F
Plug: R03-PB3M (Provided)
(Tajimi Musen)

Common terminal
Abruf-Fernsteuereingang

Verwendeter Anschluß

Buchse: R03-RB3F
Stecker: R03-PB3M (mitgeliefert)
(Tajimi Musen)

● Remote reset/recall input circuit



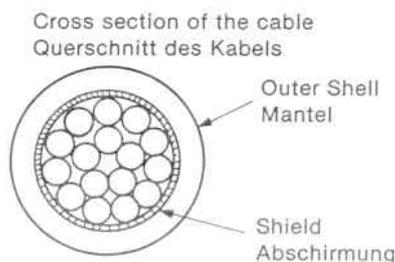
● Schaltkreis des Rücksetz/Abruf-Fernsteuereingangs

- When using remote reset or remote recall, connect the remote reset or remote recall input terminal to a ground of 21 mS or more (common terminal). Allow at least 21 mS before inputting remote reset or remote recall again.
- SN75451, SN75452, etc., are appropriate for the electronic switch.
- Use a shielded wire for the connection cable, and connect the shielded wire to the shell (provided) of the connector. In addition, connect the common line separately from the shielded wire (the switch and shielded wire are not provided).

- Um einwandfreies Arbeiten der Fernsteuerfunktion zu gewährleisten, muß der Rücksetz-Fernsteuereingang bzw. der Abruf-Fernsteuereingang mindestens 21 ms lang mit Erde (gemeinsamer Stift) verbunden werden. Mindestens 21 ms müssen verstrichen sein, bevor erneut der Rücksetz-Fernsteuereingang bzw. der Abruf-Fernsteuereingang geschaltet werden darf.
- Als elektronische Schalter eignen sich SN75451, SN75452 usw.
- Verwenden Sie für die Schaltleitungen ein abgeschirmtes Kabel, und verbinden Sie die Abschirmung mit dem Gehäuse des mitgelieferten Steckers. Die gemeinsame Leitung (an Stift B) verlegen Sie dagegen getrennt von dem abgeschirmten Kabel. (Schalter und abgeschirmtes Kabel werden nicht mitgeliefert.)

● Interface Cable

Interface cable to be connected to the I/O connector must be shielded as follows.



● Verbindungskabel

Das an den Fernsteuereingang anzuschließende Verbindungskabel muß wie folgt abgeschirmt sein.

7. FERNGESTEUERTES RÜCKSETZEN UND ABRUFEN

7-1. Fernsteueranschluß

Bei Anschluß eines mechanischen oder elektronischen Schalters (IC usw.) an den Fernsteuerungseingang können Rücksetzen und Abrufen von der Ferne aus getätigt werden.

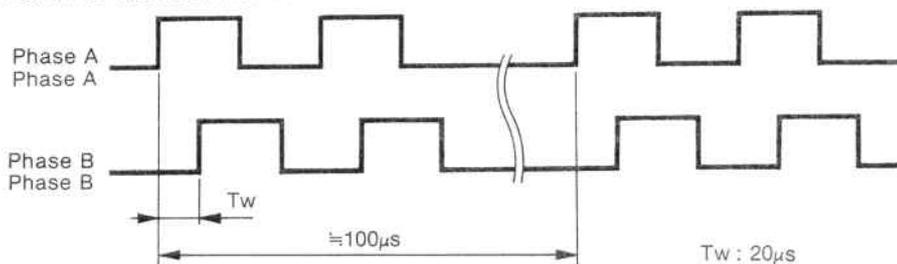
● Stiftbelegung des Fernsteueranschlusses

7-2. Quadrature Signal and Alarm Outputs

In addition to providing a display of the current position in response to the scale movement, the NA31 provides quadrature signal and alarm outputs as standard features. These outputs can be used in making connection to control equipment.

① Quadrature Signal Outputs

Quadrature signal outputs are made in response to movement of the scale. These signals are output by SN75113 voltage-differential line drivers and should, therefore, be received using SN75115 line receivers. The displacement is detected every $100\mu\text{s}$ and the pulse is generated that corresponds to each displacement. The minimum phase difference (T_w), is now equivalent to the resolution.



Notes

1. In contrast to the signals output by such devices as rotary encoders, quadrature signal outputs of the NA31 are produced by a simulation technique and the receiving circuit should be designed to accept pulse signals shown above.
2. Switching between inches and millimeters is performed only for the displayed value, with quadrature signal outputs remaining in the metric mode.

② Alarm Output

If the maximum response speed is exceeded or a cable connection is opened, an erroneous display value can result. In such cases the alarm is tripped, quadrature signal signals are stopped and the alarm signal is output.

An open-collector output circuit is used, with the output transistor in the on state for the normal condition. Since an npn transistor is used, current flows into the transistor.

To cancel the alarm, execute reset control.

Maximum output transistor ratings: V_{cc} : 50V I_{cc} : 50mA
 Maximalwerte des Ausgangstransistors: V_{cc} : 50V I_{cc} : 50mA



Alarm generation
 Alarm wird ausgelöst.

NOTE: The maximum response speed at which the alarm is output is slower than the speed at which "Error" is displayed, and it also differs depending on the resolution.

7-2. A/B-Signal- und Alarmsignalausgänge

Neben der Anzeige der aktuellen Position entsprechend der Skalenbewegung dient die NA31 auch zur Ausgabe von A/B- und Alarmsignalen, die einem Steuergerät zugeführt werden können.

① A/B-Signale

Die A/B-Signale repräsentieren die Bewegung der Skale. Die Signale werden von Treibern SN75113 ausgegeben. Verwenden Sie daher auf der Empfangsseite zugehörige SN75115. Die Verschiebung wird alle $100\mu\text{s}$ erfaßt und als entsprechende Signale ausgegeben, wobei die minimale Phasendifferenz (T_w) der Auflösung entspricht.

Hinweise

1. Im Gegensatz zu den Ausgangssignalen von Rotationscodierern werden die A/B-Signale der NA31 durch eine Simulationstechnik erzeugt. Die Schaltung des Empfängers muß daher so ausgelegt werden, daß die oben gezeigten Impulssignale verarbeitet werden können.
2. Mit den in/mm-Wahlschalter wird nur die Anzeige umgeschaltet. Die A/B-Signale beziehen sich stets auf das metrische System.

② Alarmsignal

Kann die Display-Einheit einer zu hohen Skalenbewegung nicht folgen oder hat sich eine Kabelverbindung gelöst, so wird eine Fehlermeldung auf dem Display ausgegeben. In diesem Fall werden die A/B-Signale gestoppt, und es wird ein Alarmsignal ausgegeben.

Als Ausgang wird eine Schaltung mit offenem Kollektor verwendet. Bei normalem Betriebszustand liegt am Ausgang L-Pegel an. Da ein NPN-Transistor verwendet wird, fließt der Strom in den Transistor hinein.

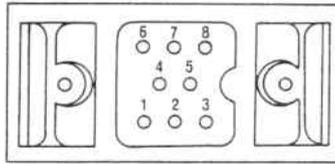
Zum Abschalten des Alarms muß das Gerät zurückgesetzt werden.

HINWEIS: Die Auslösung des Alarms erfolgt bereits bei einer niedrigeren Skalen-Bewegungsgeschwindigkeit als die Ausgabe der Fehlermeldung "Error". Darüber hinaus ist die Alarm-Auslöseschwelle je nach gewählter Auflösung verschieden.

③ Connector Pin Arrangement and Receiving Circuit Example

③ Stiftbelegung und Beispiel für einen Empfangsschaltkreis

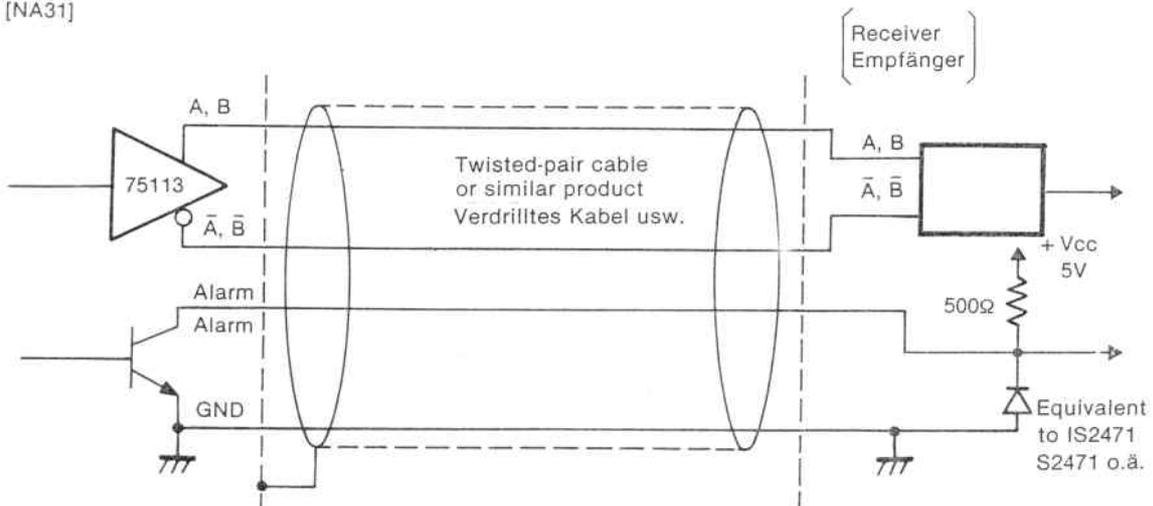
- Connector Used
 Receptacle: MR-8RFA
 Plug: MR-8LM (Provided)
 (Honda Tsushin Kogyo)



- Verwendeter Anschluß
 Buchse: MR-8RFA
 Stecker: MR-8LM (mitgeliefert)
 (Honda Tsushin Kogyo)

Pin no./Stift-Nr.	Signal name/Signal
1	A
2	\bar{A}
3	B
4	\bar{B}
5	
6	Alarm/Alarm
7	Erde (GND)
8	//

[NA31]

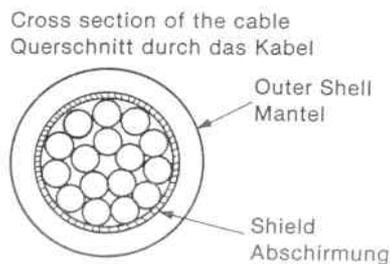


Note: Be sure to connect the braided wire to the Head Amplifier screw portion of the display unit.

Hinweis: Verbinden Sie die Abschirmung mit der Schraube, mit welcher der Kopfverstärker an der Display-Einheit gesichert ist.

- Interface Cable
 Interface cable to be connected to the I/O connector must be shielded as follows.

- Verbindungskabel
 Das Verbindungskabel zum Anschluß an die Buchse muß wie folgt abgeschirmt sein.



8. ALARM DISPLAY

When any one of the displays described below appeared, perform resetting and restart work from the beginning.

8. FEHLERMELDUNGEN

Wenn eine der unten beschriebenen Fehlermeldungen angezeigt wird, setzen Sie das Gerät zurück und beginnen Sie von neuem.

Display/Anzeige	Trouble/Störung	Causes/Ursache
<p><i>Error</i></p>	<p>Excess speed</p> <p>Übergeschwindigkeit</p>	<p>When the scale movement exceeds the maximum response speed of the display unit. (This alarm also functions when the machine receives a great shock.)</p> <p>Wenn die Skalenbewegung die maximale Verarbeitungsgeschwindigkeit der Display-Einheit überschreitet. (Diese Fehlermeldung erscheint auch, wenn die Maschine durch einen extremen Stoß erschüttert wird.)</p>
<p>Flashes</p> <p><i>-Error-</i></p> <p>Blinkt.</p>	<p>Head amplifier disconnected</p> <p>Kopfverstärker nicht richtig angeschlossen.</p>	<p>When the head amplifier is not connected: Turn the power off and connect the amplifier. Then turn on the power again, resetting the display.</p> <p>Wenn der Kopfverstärker nicht richtig angeschlossen ist: Ausschalten und den Verstärker anschließen. Danach wieder einschalten und die Anzeige zurücksetzen.</p>
<p><i>F000000</i></p>	<p>Overflow</p> <p>Überlauf</p>	<p>When the display overflows, F is indicated on the most significant digit.</p> <p>Eine Anzeige des Wertes ist nicht mehr möglich.</p>
<p><i>SONY</i></p>	<p>Power failure</p> <p>Stromausfall</p>	<p>When the power fails momentarily during measurement.</p> <p>Wenn während der Messung kurzzeitig ein Stromausfall auftritt.</p>
<p>Flashes</p> <p><i>-SONY-</i></p> <p>Blinkt.</p>	<p>Data backup error</p> <p>Fehler in der Datensicherung</p>	<p>When the backup time has been exceeded or when the contents of the backed-up memory have been changed by noise, etc.</p> <p>Wenn die Einheit länger als drei Tage nicht eingeschaltet wurde, gehen die gespeicherten Daten verloren. Die Fehlermeldung erscheint auch, wenn die im Speicher gesicherten Daten durch Störimpulse usw. verändert wurden.</p>

9. CHECK BEFORE YOU TAKE IT AS A FAILURE

When the unit does not work properly, check the following before calling us for service.

<p>Power cannot be turned on. (Unstable power connection)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Turn off the power switch and turn it on at least 1 to 2 minutes later. • Check the connection and continuity of the power cable. • Check the power voltage is in the proper range. • Check the connection to the power supply unit.
<p><i>SONY</i> is displayed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Check the connection to the power supply unit. • Check the connection and continuity of the power cable. • Check for high level noises. (Interchange faulty axis and correctly functioning axis head amplifier insertion positions on the display unit) • Turn off the power switch and turn it on at least 3 seconds later. • Perform resetting operation.
<p><i>Error</i> is displayed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Check the head amplifiers are secured with screws. • Check the conduit cable or the head lead wire for damages or opens. • Check the scale did not move faster than the maximum response speed. • Check for any severe vibration. • Check for high level noises. (Interchange faulty axis and correctly functioning axis head amplifier insertion positions on the display unit) • Turn off the power switch and turn it on at least 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 at least 3 seconds later. • Check the conduit cable and the head amplifier connections are secure. (Interchange faulty axis and correctly functioning axis head amplifier insertion positions on the display unit)
<p>Erroneous counting</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Turn off the power switch and turn it on at least 3 seconds later. • Check the conduit cable and the head amplifier connections are secure. • Check the unit is completely grounded and the ground is not rusty or broken. • 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. (See page 7.)
<p>Accuracy cannot be obtained</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Check the unit does not miscount. • Check for mechanical trouble. (Any trouble due to machine adjustment, deflection or play). • Check the temperature difference between scale, machine and workpiece. • Check the specified head cable unit is used. • Check you have made the electrical adjustment between the scale and head amplifier.

Check the scale unit as well for overtravel.

■ Cleaning

<p>To clean the display and casing:</p> <p>Use dry cotton cloth.</p> 	<p>To remove heavy dirt:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p><input checked="" type="checkbox"/> Use diluted neutral detergent</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><input checked="" type="checkbox"/> Do not use</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> </div> </div>
---	--

9. STÖRUNGSÜBERPRÜFUNGEN

Bevor Sie den Kundendienst rufen, gehen Sie bei Auftreten einer Störung zunächst die folgende Prüfliste durch.

<p>Das Gerät läßt sich nicht richtig einschalten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Einheit aus, und dann erst nach eins bis zwei Minuten wieder ein. • Überprüfen Sie das Netzkabel und den Netzkabelanschluß. • Überprüfen Sie, ob die Netzspannung im zulässigen Bereich liegt. • Überprüfen Sie den Anschluß der Stromversorgungseinheit.
<p>5000 wird angezeigt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Anschluß der Stromversorgungseinheit. • Überprüfen Sie das Netzkabel und den Netzkabelanschluß. • Überprüfen Sie, ob die Einheit durch starke Störsignale beeinträchtigt wird. (Tauschen Sie versuchsweise den Kopfverstärker gegen den einer einwandfrei arbeitenden Display-Einheit aus.) • Schalten Sie die Einheit aus und frühestens drei Sekunden später wieder ein. • Setzen Sie die Einheit zurück.
<p>Error wird angezeigt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob der Kopfverstärker mit Schrauben gesichert ist. • Überprüfen Sie, ob das Kopfverstärker-Verbindungskabel beschädigt oder unterbrochen ist. • Überprüfen Sie, ob die Skale schneller bewegt wurde als die maximale Verarbeitungsgeschwindigkeit der Display-Einheit. • Überprüfen Sie, ob starke Vibrationen auftreten. • Überprüfen Sie, ob die Einheit durch starke Störsignale beeinträchtigt wird. (Tauschen Sie versuchsweise den Kopfverstärker gegen den einer einwandfrei arbeitenden Display-Einheit aus.) • Schalten Sie die Einheit aus und frühestens drei Sekunden später wieder ein. • Setzen Sie die Einheit zurück.
<p>Keine Zählung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Gerät aus und frühestens wieder nach drei Sekunden ein. • Überprüfen Sie das Kopfverstärker-Verbindungskabel auf Schäden und ob der Kopfverstärker richtig angeschlossen ist. (Tauschen Sie versuchsweise den Kopfverstärker gegen den einer einwandfrei arbeitenden Display-Einheit aus.)
<p>Inkorrekte Zählung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Gerät aus und dann frühestens nach drei Sekunden wieder ein. • Überprüfen Sie das Kopfverstärker-Verbindungskabel auf Beschädigung und ob der Kopfverstärker richtig angeschlossen ist. • Überprüfen Sie das Gerät auf korrekte Erdung und vergewissern Sie sich, daß der Erdungsanschluß nicht korrodiert oder gebrochen ist. • Überprüfen Sie, ob die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereiches liegt. (Verwenden Sie ggf. ein Spannungsstabilisierungsgerät.) • Überprüfen Sie, ob die Erdung richtig ausgeführt ist. (Siehe Seite 7.)
<p>Die Genauigkeit wird nicht erreicht</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die Zählung gelegentlich inkorrekt ist. • Überprüfen Sie, ob irgendeine mechanische Störung die Genauigkeit stört. (Störungen aufgrund von Einstellungen der Maschine, Abweichungen oder Spiel) • Überprüfen Sie, ob zwischen der Temperatur von Skale, Maschine und Werkstück große Unterschiede vorhanden sind. • Überprüfen Sie, ob das richtige Kopfverstärker-Verbindungskabel verwendet wird. • Überprüfen Sie, ob die elektrische Einstellung zwischen der Skale und dem Kopfverstärker vorgenommen ist.

Überprüfen Sie darüber hinaus, ob der Skalenkopf nicht über den festgelegten Bereich hinaus bewegt wurde.

■ Reinigung

<p>Zur Reinigung des Displays und Gehäuses:</p> <p>Verwenden Sie ein trockenes weiches Tuch.</p> 	<p>Zum Entfernen von hartnäckigen Flecken:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> verwenden Sie ein mildes Reinigungsmittel.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Verwenden Sie nicht</p>  <p>Alkohol Verdünner Benzin</p>
---	---

10. SPECIFICATIONS

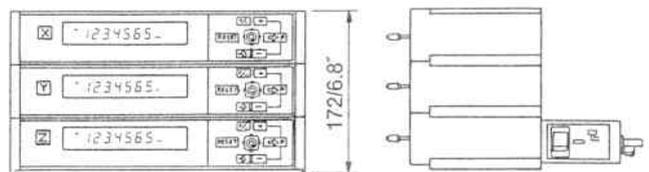
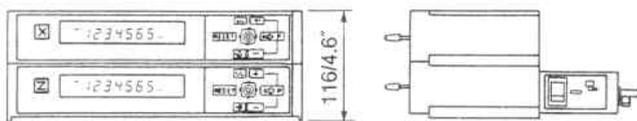
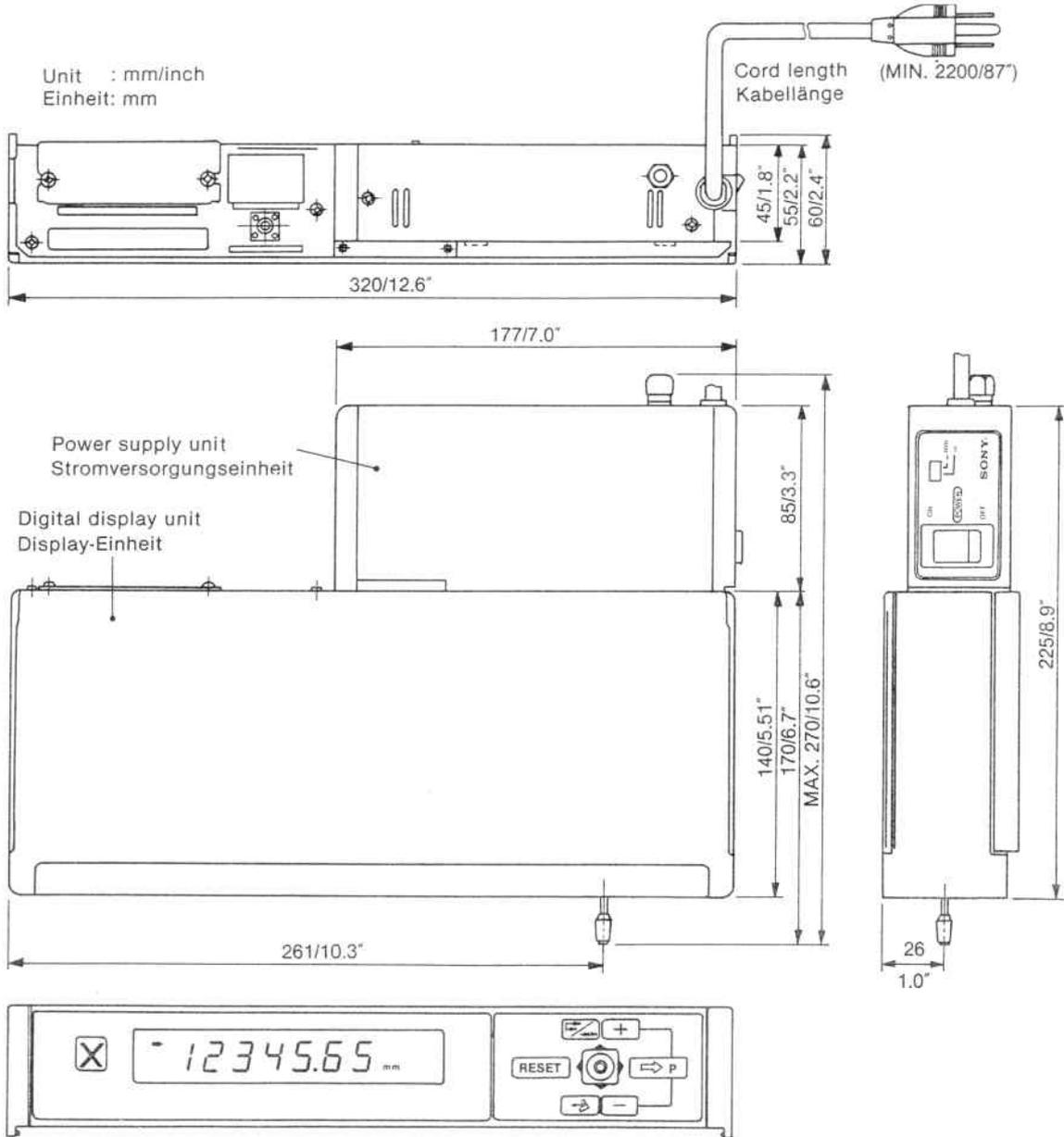
Item	Model	NA31-FP	NA31-F
Display digits		7 digits and minus sign with mode display, fluorescent display tube (leading zero suppress and floating minus sign system)	
Resolution		0.01 mm (0.0005"), 0.02 mm(0.001"), 0.05 mm (0.002"), 0.1 mm (0.005"), and their diameter displays are switch-selectable.	
Maximum response speed		Display: 300 m/min for all minimum resolution Alarm output: 24 m/min or 16 inch/sec (0.01 mm/0.0005") 48 m/min or 32 inch/sec (0.02 mm/0.001") 120 m/min or 79 inch/sec (0.05 mm/0.002") 240 m/min or 158 inch/sec (0.1 mm/0.005")	
Alarm display		1. Temporary power failure 2. Scale movement at a speed faster than the max. response speed 3. Data backup error 4. Head amplifier disconnected.	
Reset function		Resetting with joy stick or remote input signal at any point on the scale	
Preset function		Presetting with joy stick	
Memory function		Storing displayed value with joy stick during incremental mode display (Inc).	
Recall function		Recalling the data stored with preset or memory control with joy stick or remote input control during incremental mode (Inc).	
ABS/INC conversion function		With the datum point set on any point on the scale, the absolute distance from the datum point can be displayed while performing the machining in the INC mode.	
Data backup function		The luminance, value displayed just before the power was turned off, and preset data are stored. Period of backup: approximately 3 days	
External interface		Quadrature signal outputs	
Temperature		Operating: 0°C to +40°C/32°F to 104°F Storage: -10°C to +50°C/14°F to 122°F	
Connected head cable unit		PL20 (maximum cable length: 30 m/100 feet)	
Connected scale unit		SL110, SL130	
Power supply		Provided	Not provided
Designated power unit PU10		Besides the display unit, PU10 can supply power to up to two NA31-F units. • Power voltage: 100/120 V AC ± 10% 220/240 V AC ± 10% • Power consumption: 40 VA max. • Output voltage: 5.7 V (1.5 A) (capacity) -5.0 V (0.2 A) -12.0 V (0.05 A)	Supply by PU10 of NA31-FP
Weight		2.1 kg	1.3 kg
Accessories supplied		NA31 instruction manual..... 1 set PU10 instruction manual 1 set Axis labels..... 1 set A/B phase connector..... 1 pc. Remote reset/recall connector... 1 pc. Grounding wire 1 pc. Fuse 1 pc. Fixing brackets 1 set +M4×8 screws..... 4 pcs. +M3×6 screws..... 2 pcs. Bush..... 1 pc. +M3×6 screws..... 2 pcs.	NA31 instruction manual..... 1 set Axis labels 1 set A/B phase connector..... 1 pc. Remote reset/recall connector.. 1 pc. Cable cover 1 pc. +M3 × 6 screws 4 pcs.

10. TECHNISCHE DATEN

Gegenstand	Modell	NA31-FP	NA31-F
Display		Fluoreszenzanzeige, siebenstellig mit Minuszeichen und Modusanzeige (Unterdrückung vorausgehender Nullen und gleitendes Minuszeichen)	
Auflösung		0,01 mm, 0,02 mm, 0,05 mm, 0,1 mm bzw. die jeweils entsprechende Durchmesseranzeige kann mit einem Drehschalter gewählt werden.	
Maximale Verarbeitungsgeschwindigkeit		Anzeige: 300 m/Min. bei allen Auflösungswerten Alarmsignal: 24 m/Min. (0,01 mm) 48 m/Min. (0,02 mm) 120 m/Min. (0,05 mm) 240 m/Min. (0,1 mm)	
Fehleranzeigen		<ol style="list-style-type: none"> 1. Bei kurzzeitigem Stromausfall 2. Wenn die Skalenbewegung die maximale Verarbeitungsgeschwindigkeit überschreitet. 3. Wenn bei Einschalten der Einheit fehlerhafte Daten im Sicherungsspeicher vorhanden sind. 4. Wenn der Kopfverstärker abgetrennt ist. 	
Rücksetz-Funktion		Rücksetzen ist an jedem Punkt der Skale mit dem Joystick oder dem Fernsteuerungssignal möglich.	
Voreinstell-Funktion		Voreinstellung mit dem Joystick	
Memory-Funktion		Im Inkrementmodus (INC) können die angezeigten Werte mit dem Joystick abgespeichert werden.	
Abruf-Funktion		Im Inkrementmodus (INC) können die abgespeicherten voreingestellten Werte mit dem Joystick oder per Fernsteuerung abgerufen werden.	
ABS/INC-Umschaltfunktion		Auch bei Bearbeitung des Werkstücks im Inkrementmodus (INC) kann der absolute Abstand zum Bezugspunkt, der an jeder beliebigen Stelle der Skale festgelegt werden kann, zur Anzeige gebracht werden.	
Datensicherungs-Funktion		Die gewählte Helligkeitsstufe des Displays, der angezeigte Wert und der voreingestellte Wert werden nach dem Ausschalten ca. drei Tage lang im Speicher festgehalten.	
Ausgänge		A/B-Signalausgänge und Alarmsignalausgang	
Temperatur		Betrieb: 0°C bis +40°C Lagerung: -10°C bis +50°C	
Kopfkabeleinheit		PL20 (max. Kabellänge 30 m)	
Verwendbare Skaleneinheit		SL110, SL130	
Stromversorgungseinheit		Mitgeliefert	Nicht mitgeliefert
Stromversorgungseinheit PU10		Außer dieser Display-Einheit kann die PU10 zwei weitere NA31-F mit Strom versorgen. <ul style="list-style-type: none"> • Netzanschluß: 100/120 V Wechselfspannung ±10% • Wechselfspannung ±10 % • Leistungsaufnahme: max. 40 V A Ausgangsspannung (Strom): 5,7 V (1,5 A) -5,0 V (0,2 A) -12,0 V (0,05 A)	Verwenden Sie eine Stromversorgungseinheit PU10 der NA31-PF.
Gewicht		2,1 kg	1,3 kg
Mitgeliefertes Zubehör		Bedienungsanleitung NA31 1 Satz Bedienungsanleitung PU10 1 Satz Achsen-Aufkleber 1 Satz A/B-Signal-Anschlußstecker 1 St. Fernbedienungsanschlußstecker 1 St. Erdungsdraht 1 St. Sicherung 1 St. Montagewinkel 1 Satz Kreuzschlitzschrauben M4 x 8 4 St. Kreuzschlitzschrauben M3 x 6 2 St. Abschlußstück 1 St. Kreuzschlitzschrauben M3 x 6... 2 St.	Bedienungsanleitung NA31 1 Satz A/B-Signal-Anschlußstecker 1 St. Fernsteueranschlußstecker 1 St. Kabelabdeckung 1 St. Kreuzschlitzschrauben M3 x 6 4 St.

11. OUTSIDE DIMENSIONS 11. AUSSENABMESSUNGEN

- The figure shows the display units as connected to the power supply unit.
- One power supply unit can supply power to up to three display units stacked on one another.
- Specifications and appearances of the products are subject to change without notice for partial improvement.
- In der Abbildung ist die Display-Einheit mit angeschlossener Stromversorgungseinheit gezeigt.
- Eine Stromversorgungseinheit kann bis zu drei, übereinander montierte Display-Einheiten versorgen.
- Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.



Height of two stacked display units.
Höhe zweier, übereinander montierter Display-Einheiten

Height of three stacked display units.
Höhe dreier, übereinander montierter Display-Einheiten

Sony Magnescale Inc.

SALES DIVISION

Toyo Building, 9-17, Nishigotanda 3-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, 141 Japan
Telephone: Tokyo 3490-9481 Telex: 02466289SONYMS J Fax: (03) 3490-8028
Cable: SONYMAGNESCALE TOKYO

Sony Magnescale America, Inc.

137 Bristol Lane Orange, CA 92665
Telephone (714) 921-0630 FAX: (714) 921-1162 Telex: 68-3426

Sony Magnescale Deutschland GmbH

Stuttgarter Strasse 106
D-7012 Fellbach W. Germany
Telephone: 0711-5858-253 & -324 Fax: 0711-580715

1991.07

Printed in Japan

2-996-822-01