

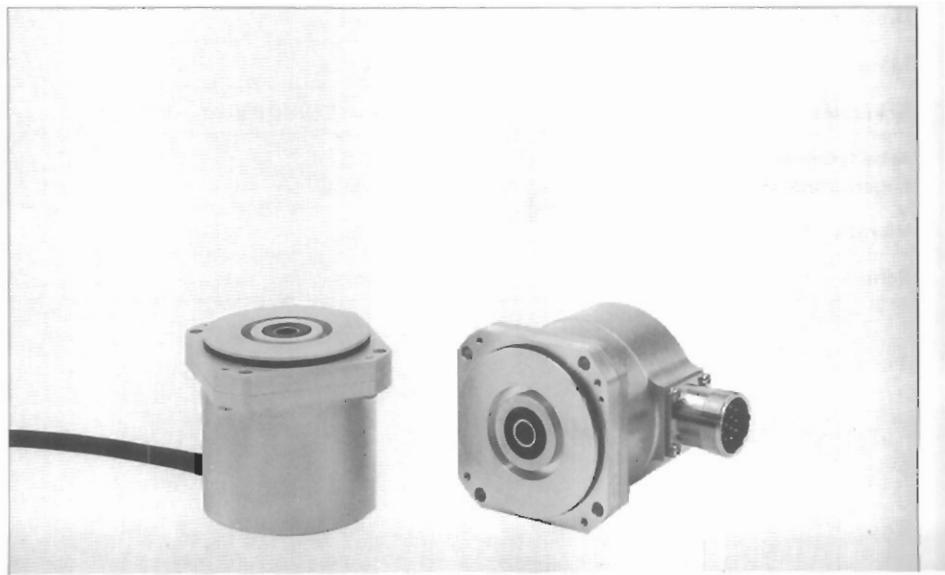


Montage- und Betriebsanleitung *Mounting and Operating Instructions*

RON 425B.0005

RON 425B.0015

**Inkrementaler Drehgeber
mit integrierter Kupplung
*Incremental Rotary Encoder
with Integral Coupling***



Technische Daten

Mechanische Kennwerte

RON 425B.0005/RON 425B.0015

Strichzahl	50, 60, 100, 120, 125, 128, 150, 180, 200, 250, 254, 256, 360, 400, 420, 500, 512, 600, 625, 635, 720, 800, 900, 1000, 1024, 1080, 1125, 1250, 1270, 1500, 1750, 1800, 2000, 2048, 2080, 2500, 2540, 2920, 3000, 3600, 3750, 4000, 4096, 4500, 5000, 6000, 8192, 9000 (Sonderstrichzahlen auf Anfrage)
Genauigkeit	$\pm 1/20$ Teilungsperiode = $18''/z$ (für Strichzahlen ≤ 5000) $\pm 12''$ für Strichzahlen > 5000
Auflösung	0,01" bei 9000 Strichen nach 4fach Auswertung in der Folge-Elektronik
Drehzahl	max. 12 000 min ⁻¹
Trägheitsmoment des Rotors	$3 \cdot 10^{-6}$ kgm ²
Drehmoment bei 20° C	$\leq 0,01$ Nm
Masse	ca. 0,5 kg
Schutzart	IP 64 nach DIN 40 050 bzw. IEC 529
Arbeitstemperatur	0 bis 70° C
Lagertemperatur	-30 bis 80° C
Vibration (50 bis 2000 Hz)	≤ 100 m/s ²
Schock (11 ms)	≤ 1000 m/s ²

Specifications

Mechanical Data

RON 425B.0005/RON 425B.0015

Line counts	50, 60, 100, 120, 125, 128, 150, 180, 200, 250, 254, 256, 360, 400, 420, 500, 512, 600, 625, 635, 720, 800, 900, 1000, 1024, 1080, 1125, 1250, 1270, 1500, 1750, 1800, 2000, 2048, 2080, 2500, 2540, 2920, 3000, 3600, 3750, 4000, 4096, 4500, 5000, 6000, 8192, 9000 (special line counts upon request)
Accuracy	$\pm 1/20$ grating period = $18\frac{1}{2}$ (for line counts ≤ 5000) $\pm 12''$ for line counts > 5000
Resolution	0.01° with 9,000 lines and 4-fold evaluation in the subsequent electronics
Speed	Max. 12,000 rpm
Moment of inertia of rotor	$3 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$
Torque at 20° C (68° F)	$\leq 0.01 \text{ Nm}$
Weight	Approx. 0.5 kg (1.1 lb)
Protection	IP 64 according to IEC 529
Operating temperature	0° to 70° C (32° to 158° F)
Storage temperature	-30° to 80° C (-22° to 176° F)
Vibration (50 to 2000 Hz)	$\leq 100 \text{ m/s}^2$
Shock (11 ms)	$\leq 1000 \text{ m/s}^2$

Technische Daten

Elektrische Kennwerte

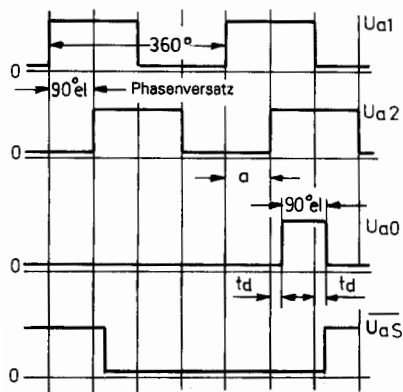
RON 425B.0005/RON 425B.0015

Spannungsversorgung

5 V $\pm$ 5 % / max. 170 mA (ohne Last)

Lichtquelle: LED

Ausgangssignale



Inkrementalsignale

TTL-Rechteck-Impulsfolgen U_{a1} , U_{a2} und deren invertierte Impulsfolgen $\overline{U_{a1}}$ und $\overline{U_{a2}}$. U_{a2} nacheilend zu U_{a1} bei Rechtsdrehung (mit Blick auf den Flansch)

Flankenabstand

$a \geq 0,25 \mu\text{s}$ bei Abtastfrequenz 500 kHz

Referenzsignal

1 Rechteck-Impuls U_{a0} pro Umdrehung und dessen invertierter Impuls $\overline{U_{a0}}$

Verzögerungszeit

Verzögerung des Impulses U_{a0} zu den Signalen U_{a1} und U_{a2}
 $|t_d| \leq 100 \text{ ns}$

Störungssignal

Wird aktiv, wenn die Stromregelung der LED voll angesteuert ist.

Signalpegel

$U_{\text{High}} \geq 2,5 \text{ V}$ bei $-I_{\text{High}} = 20 \text{ mA}$
 $U_{\text{Low}} \leq 0,5 \text{ V}$ bei $I_{\text{Low}} = 20 \text{ mA}$

Belastbarkeit

$-I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$
 $I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$
 $C_{\text{Last}} \leq 1000 \text{ pF}$

Schaltzeiten

Anstiegszeit $t_+ \leq 100 \text{ ns}$
Abfallzeit $t_- \leq 100 \text{ ns}$

Abtastfrequenz

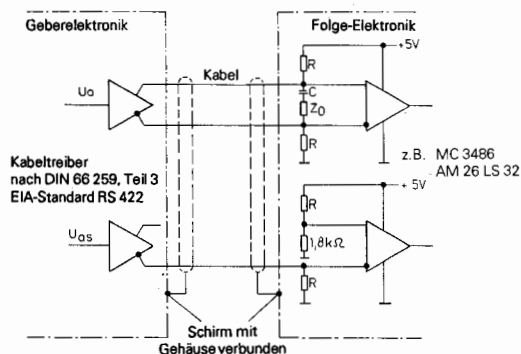
0 bis 500 kHz

Drehzahl

0 bis $(500/z \times 10^3 \times 60) \text{ min}^{-1}$

z = Strichzahl

empfohlene Eingangsschaltung der Folge-Elektronik



$R = 4,7 \text{ k}\Omega$; verhindert das Schalten des Empfängers bei Leitungsbruch

$C = 1 \text{ bis } 10 \text{ nF}$; vermindert die Gleichstrombelastung des Gebers

$Z_0 = 120 \text{ bis } 140 \Omega$
(mit HEIDENHAIN-Kabel) bzw. entsprechend dem Wellenwiderstand des Kabels

Kabellänge

am Drehgeber
zur Folge-Elektronik

1 m (andere Längen auf Anfrage)
50 m max., mit HEIDENHAIN-Kabel ($4 \times 2 \times 0,14 + 4 \times 0,5$) mm² bei Einhaltung der Versorgungsspannung am Geber

Pinbelegung

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Signal	$\overline{U_{a2}}$	Sensor + 5 V	U_{a0}	$\overline{U_{a0}}$	U_{a1}	$\overline{U_{a1}}$	$\overline{U_{a5}}$	U_{a2}	Schirm *	0 V	Sensor 0 V	+ 5 V
Farbe	rosa	0,25 mm ² blau	rot	schwarz	braun	grün	violett	grau	/	0,25 mm ² weiß/ grün	0,25 mm ² weiß	0,25 mm ² braun/ grün

* RON 425B.0005: Schirm liegt auf dem Steckergehäuse und ist im Stecker mit Pin 9 verbunden

RON 425B.0015: Schirm liegt **nur** auf dem Flanschdosengehäuse

Zulässige Biegeradien der Gerätekabel

Kabel-Durchmesser	Zulässiger Biegeradius für	
	Dauerbiegung	einmalige Biegung
Ø 4,5 mm	$R \geq 50 \text{ mm}$	$R \geq 10 \text{ mm}$
Ø 6 mm	$R \geq 75 \text{ mm}$	$R \geq 20 \text{ mm}$
Ø 8 mm	$R \geq 100 \text{ mm}$	$R \geq 40 \text{ mm}$

Specifications

Electrical Data

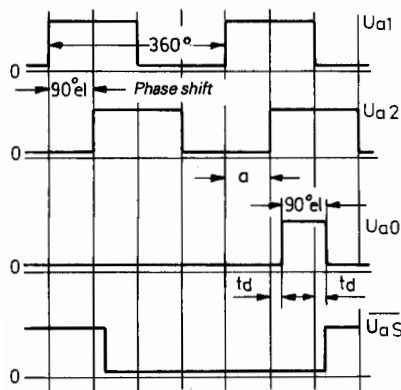
RON 425B.0005/RON 425B.0015

Power supply

5 V $\pm$ 5 % / max. 170 mA (without load)

Light source: LED

Output signals



Incremental signals

TTL square-wave pulse trains U_{a1} , U_{a2} and their inverted pulse trains $\overline{U_{a1}}$ and $\overline{U_{a2}}$. U_{a2} lags to U_{a1} with clockwise rotation (seen from the flange side)

Edge separation

$a \geq 0.25 \mu s$ at a scanning frequency of 500 kHz

Reference signal

1 square-wave pulse U_{a0} per revolution and its inverted pulse $\overline{U_{a0}}$

Lag time

Lag of pulse U_{a0} to signals U_{a1} and U_{a2}
 $t_{dl} \leq 50 ns$

Fault detection signal

Becomes active at maximum LED control voltage

Signal level

$U_{High} \geq 2.5 V$ at $-I_{High} = 20 mA$
 $U_{Low} \leq 0.5 V$ at $I_{Low} = 20 mA$

Loading

$-I_{High} \leq 20 mA$
 $I_{Low} \leq 20 mA$
 $C_{Load} \leq 1000 pF$

Switching times

Rise time $t_+ \leq 100 ns$
 Fall time $t_- \leq 100 ns$

Scanning frequency

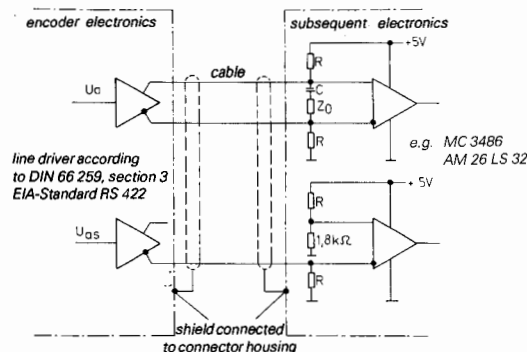
0 to 500 kHz

Shaft speed

0 to $(500/z \times 10^3 \times 60)$ rpm

z = line count

Recommended input circuitry of subsequent electronics



$R = 4.7\text{ k}\Omega$; prevents switching of the receiver during line break

$C = 1\text{ to }10\text{ nF}$; reduces the DC loading of the rotary encoder

$Z_0 = 120\text{ to }140\text{ }\Omega$ (with HEIDENHAIN cable) or corresponding to the characteristic impedance of the cable

Cable length at encoder to subsequent electronics 1 m (3.3 ft); other lengths upon request
50 m (164 ft) max., with HEIDENHAIN cable ($4 \times 2 \times 0.14 + 4 \times 0.5$) mm² and sufficient power supply of the encoder

Pin Layout

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Signal	$\overline{U_{a2}}$	sensor + 5 V	U_{a0}	$\overline{U_{a0}}$	U_{a1}	$\overline{U_{a1}}$	$\overline{U_{as}}$	U_{a2}	shield *	0 V	sensor 0 V	+ 5 V
Color	pink	0.25 mm ² blue	red	black	brown	green	violet	gray	/	0.25 mm ² white/ green	0.25 mm ² white	0.25 mm ² brown/ green

* RON 425B.0005: shield is on the connector housing and is connected to pin 9 in the connector

RON 425B.0015: shield is **only** on the flange socket housing

Permissible bending radii of cable

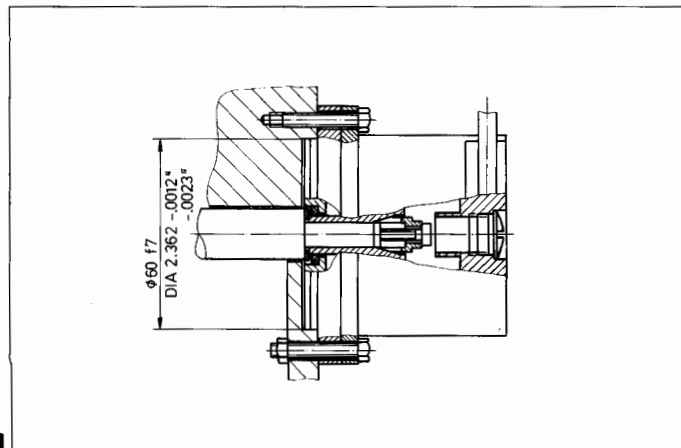
Cable diameter	Permissible bending radius for	
	repeated bending	stationary config.
$\varnothing 4.5\text{ mm}$ (.18 in.)	$R \geq 50\text{ mm}$ (2 in.)	$R \geq 10\text{ mm}$ (.4 in.)
$\varnothing 6\text{ mm}$ (.24 in.)	$R \geq 75\text{ mm}$ (3 in.)	$R \geq 20\text{ mm}$ (.8 in.)
$\varnothing 8\text{ mm}$ (.31 in.)	$R \geq 100\text{ mm}$ (4 in.)	$R \geq 40\text{ mm}$ (1.6 in.)

Anbauarten

Der RON 425B.0005/RON 425B.0015 wird mit 4 Befestigungsschrauben montiert. Die Zentrierung erfolgt über den Zentrieransatz $\varnothing 60 \text{ f7}$ am Flansch (siehe Fig. 1). Hierbei muß jeweils auf den Radial-Versatz, Winkel-Fehler und die Axial-Bewegung der Welle zur Anschraubfläche geachtet werden. Die Ankopplung der Hohlwelle des Winkelmeßsystems an die zu messende Welle erfolgt über eine Spannzange. Die integrierte Kupplung gleicht die Fluchtungsfehler und das Axialspiel der Welle aus. Die zulässigen Werte entnehmen Sie bitte den Anschlußmaßen.

Zur Montage wird der Drehgeber auf die Welle geschoben, mit den 4 Befestigungsschrauben M4 angeschraubt und die Abdeckschraube entfernt. Nun kann mit Hilfe des Justageschlüssels das Referenzsignal auf die gewünschte Position eingestellt werden (siehe Fig. 2). Anschließend ist wieder die Abdeckschraube zu montieren.

Befestigung mittels Befestigungsschrauben
Mounting mode with mounting screws

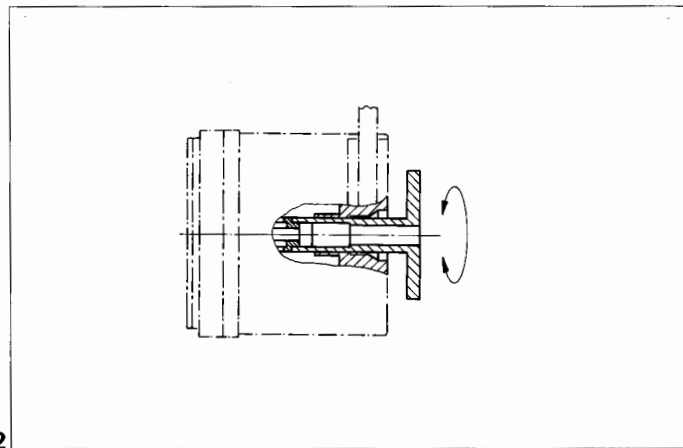


Mounting Modes

The RON 425B.0005/RON 425B.0015 can be mounted via mounting screws. The encoder has a centering collar $\varnothing 60 \text{ f7}$ (2.362 $\pm$.0012" / $\pm$.0023") (see fig. 1). Care must be taken to minimize radial offset, angular error and axial runout from the shaft to the securing face. The hollow shaft of the encoder is connected to the mating shaft via a clamping sleeve. The integrated coupling compensates misalignment and axial play of the shaft. You will find the permissible values in the dimensions.

To mount the encoder, slide it onto the drive shaft and tighten the four M4 mounting screws. Remove the cover screw at rear of encoder housing. Insert the adjusting tool, set the reference signal to the desired position and tighten the mounting screw of the collet (see fig. 2). Replace the cover screw.

Referenzmarkeneinstellung
Reference mark setting



Anschlußempfehlungen

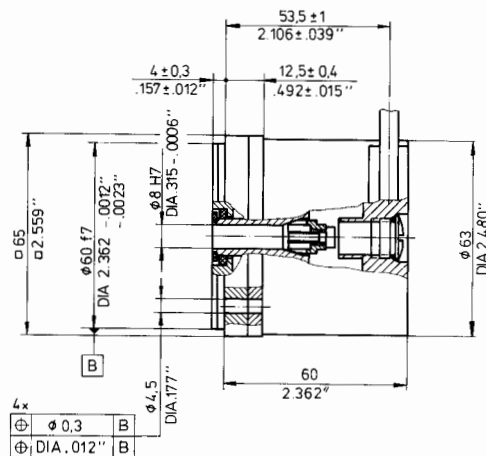
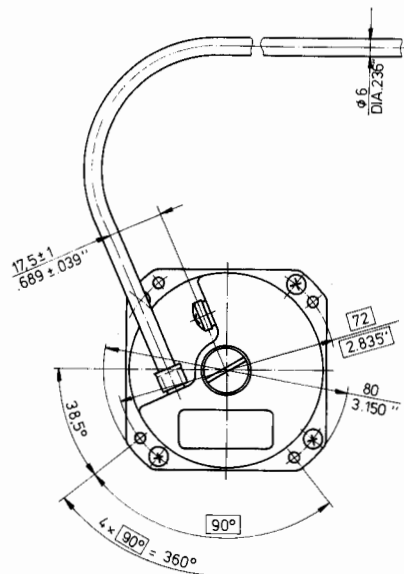
Um störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Geschirmtes Kabel verwenden, z.B. HEIDENHAIN-Kabel ($4 \times 2 \times 0,14 + 4 \times 0,5$) mm² (siehe Zubehör).
- Verbindungsstecker oder Klemmkästen mit Metallgehäuse verwenden, wobei durch diese Teile möglichst keine fremden Signale geführt werden sollen.
- Gehäuse von Stecker, evtl. Klemmkasten und Auswerte-Elektronik über den Schirm des Kabels miteinander verbinden. Schirm möglichst induktionsarm, das heißt kurz zurückschlagen und großflächig im Bereich der Kabeleinführung anschließen. Abschirmungssystem als Ganzes mit Schutzerde verbinden. Zufällige Berührungen von losen Steckergehäusen mit anderen Metallteilen sollen verhindert werden. Die Kabelabschirmung hat die Funktion eines Potential-Ausgleichsleiters. Sind innerhalb der Gesamtanlage Ausgleichsströme zu erwarten, ist ein separater Potentialausgleichsleiter vorzusehen.
- Signalkabel nicht in unmittelbarer Umgebung von Störquellen (induktiven Verbrauchern wie Schützen, Motoren, Magnetventilen und dgl.) verlegen. Eine ausreichende Entkopplung gegenüber störsignalführenden Kabeln wird im allgemeinen durch einen Luftabstand von 100 mm oder bei Verlegung in metallischen Kabelschächten durch eine geerdete Zwischenwand erreicht. Gegenüber Speicherdrosseln im Schaltnetzverteiler ist in der Regel ein Mindestabstand von 200 mm erforderlich.
- Keine Stecker unter Spannung lösen oder verbinden.
- Bei Inbetriebnahme des Systems Drehgeber-Steuerung muß üblicherweise zuerst der Referenzpunkt des Drehgebers überfahren werden.

Connection Recommendations

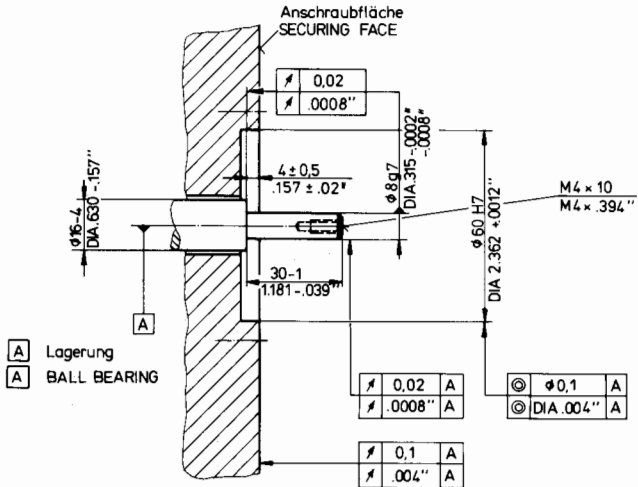
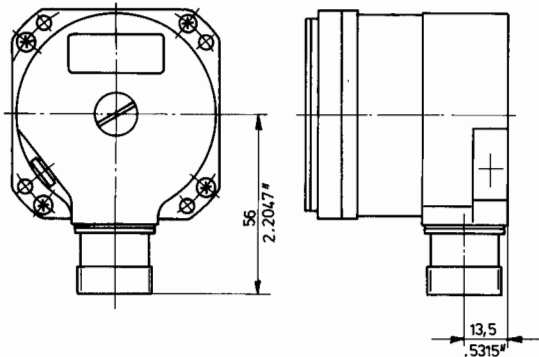
In order to ensure trouble-free operation, please observe the following points:

- Use shielded cable, e.g. HEIDENHAIN cable ($4 \times 2 \times 0.14 + 4 \times 0.5$) mm² (see Accessories).*
- Use connectors or terminal boxes with metal housings. Avoid transmittance of external signals via these parts.*
- Connect housing of connector, terminal box and evaluation electronics together via the shield of the cable. Connect the shield so that it is as induction-free as possible i.e. fold back and connect such that it covers the entire cable input. Connect the entire shielding system to protective ground. Ensure that loose connector housings cannot contact other metal parts. The cable shielding has the function of a potential compensating line. If compensating currents are to be expected within the total setup, a separate potential compensating line must be provided.*
- Do not place the signal cable in the direct vicinity of interference sources (inductive loads such as contactors, motors, solenoid valves etc.). Sufficient decoupling from interference signal transmitting cables is normally achieved via an air clearance of 100 mm (3.94 in.) or a grounded partition when using metal cable ducts. A minimum spacing of 200 mm (7.87 in.) to inductors within the combinational circuit is usually required.*
- Do not engage or disengage any connectors while equipment is under power.*
- When commissioning the system, i.e. rotary encoder/numerical control, the reference point of the rotary encoder must be initially traversed.*

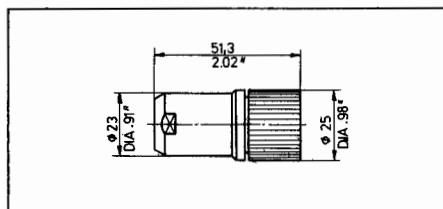


REQD. DIMENSIONS: RON NOT ILLUSTRATED

RON 425 B.0015



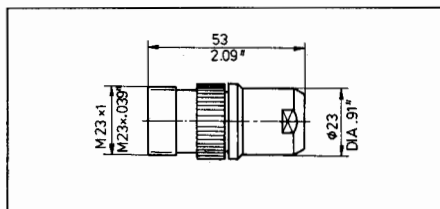
Zubehör für RON 425 B.0005



Stecker 12polig, Stift
für Meßsystemkabel Ø 6 mm Id.-Nr. 228 561 10
für Verlängerungskabel Ø 8 mm Id.-Nr. 228 561 15

Connector (male), 12-pole version
for encoder cable Ø 6 mm (.24 in.) Id.-Nr. 228 561 10
for extension cable Ø 8 mm (.31 in.) Id.-Nr. 228 561 15

Accessories for RON 425 B.0005



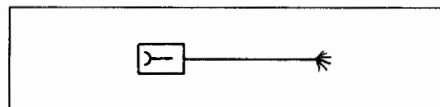
Kupplung 12polig, Buchse
für Verlängerungskabel Ø 8 mm
Id.-Nr. 228 562 12

Coupling (female), 12-pole version
for extension cable Ø 8 mm (.31 in.)
Id.-Nr. 228 562 12



Verlängerungskabel
komplett, 12polig Ø 8 mm
Id.-Nr. 246 512 ..

Extension Cable
complete, 12-pole version Ø 8 mm (.31 in.)
Id.-Nr. 246 512 ..



Verlängerungskabel
einseitig verdrahtet Ø 8 mm
Id.-Nr. 246 514 ..

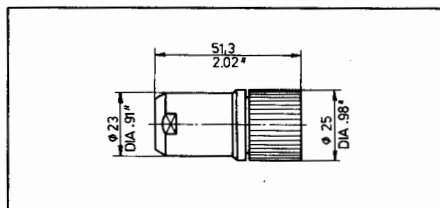
Extension Cable
with connector at one end Ø 8 mm (.31 in.)
Id.-Nr. 246 514 ..



Verlängerungskabel
unverdrahtet, 12polig Ø 8 mm
Id.-Nr. 244 957 ..

Extension Cable
without connector, 12-pole version Ø 8 mm (.31 in.)
Id.-Nr. 244 957 ..

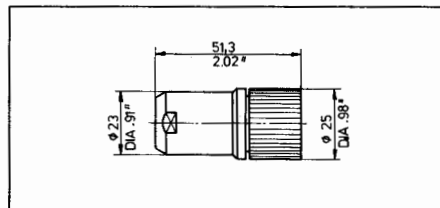
Zubehör für RON 425B.0015



Stecker 12polig, Stift
für Verlängerungskabel Id.-Nr. 228 561 15

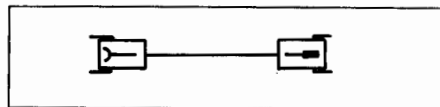
Connector (male), 12-pole version
for extension cable Id.-Nr. 228 561 15

Accessories for RON 425 B.0015



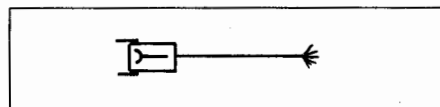
Stecker 12polig, Buchse
für Verlängerungskabel Id.-Nr. 228 561 14

Connector (female), 12-pole version
for extension cable Id.-Nr. 228 561 14



Verlängerungskabel
komplett
Id.-Nr. 246 510 ..

Extension Cable
complete
Id.-Nr. 246 510 ..



Verlängerungskabel
einseitig verdrahtet
Id.-Nr. 246 511 ..

Extension Cable
with connector at one end
Id.-Nr. 246 511 ..

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

D-83301 Traunreut, Deutschland

☎ (0 86 69) 31-0

FAX (0 86 69) 50 61

e-mail: info@heidenhain.de

☎ **Service** (0 86 69) 31-12 72

☎ TNC-Service (0 86 69) 31-14 46

FAX (0 86 69) 98 99

e-mail: service@heidenhain.de

<http://www.heidenhain.de>

