

# *datenblatt*

*Stand: Juni 2003*

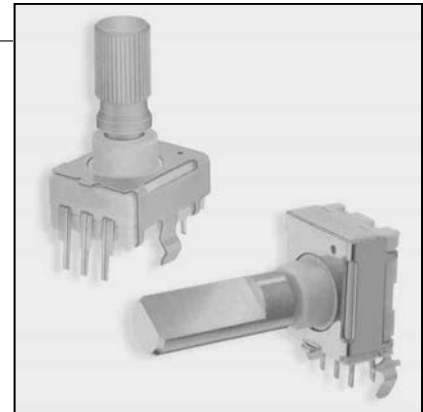
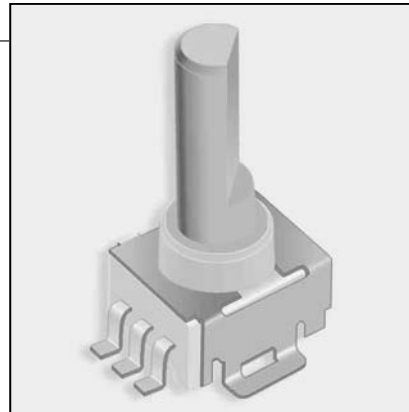


überreicht durch:

Altron GmbH & Co.KG  
Telefon +49(0)5132 5099-0

Gaußstraße 10 D-31275 Lehrte  
Telefax +49(0)5132 5099-76

<http://www.altron.de>  
eMail: [info@altron.de](mailto:info@altron.de)



**Drehimpulsgeber**

Der neue Drehimpulsgeber in Miniaturbauform bietet sich zur Einstellung digitaler Werte in Geräten an. Die Impulszahl von 16- bzw. 30-Impulsen pro Umdrehung ergibt eine rasche Annäherung an einen beliebigen, auch mehrstelligen Sollwert.

Der Schalter ist eine kostengünstige Alternative zu elektrisch-optischen Bitgeneratoren. Ein Impulsausgang für beide Drehrichtungen (Rechts-Links-Kennung) sowie eine exakte und leicht gängige Rastung sind Voraussetzung. Beim Drücken der Achse ist ein zusätzlicher Impuls für eine Set- bzw. Resetfunktion möglich.

***Digiswitch***

*A new miniature switch with advantages in switching digital signals. The impulse frequency of 16-, 30-pulses per rotation is a low cost alternative to electronic and optical bit generators.*

*By pushing the shaft, it is possible to set an additional signal. It is available in horizontal and vertical version.*

<b>Ausführung</b> <i>Construction</i>	Anschlußmaße	See drawings	<i>Pining</i>
	Abmessungen	See drawings	<i>Outline Dimensions</i>
<b>Isolierwerkstoffe</b> <i>Insulation Material</i>	Gehäuse	Thermoplastic-UL-94-V0	<i>Housing</i>
	Kontraktträger	Thermoplastic-UL-94-V0	<i>Contact Body</i>
<b>Elektrische Daten</b> <i>Electrical Data</i>	Übergangswiderstand	< 100 mOhm	<i>Contact Resistance</i>
	Isolierwiderstand	> 100 MOhm	<i>Insulation Resistance</i>
	Kapazität	< 2 pF	<i>Capacity</i>
	Durchschlagfestigkeit	See drawings	<i>Resistance of phase</i>
<b>Mechanische Daten</b> <i>Mechanical Data</i>	Betriebstemperatur	-40 °C to +85 °C	<i>Operation Temp.</i>
	Lagertemperatur	-55 °C to +90 °C	<i>Storage Temp.</i>
	Handlötung	3 s + 300 °C	<i>Manual soldering</i>
	Wellenlötung	4 s + 260 °C	<i>Dip soldering (wave)</i>
	Reflow (nur SMD)	5 s + 260 °C	<i>Reflow soldering (SMD only)</i>
<b>Dichtheit</b> <i>Sealing</i>	Zwischen Achse und Gehäuse		<i>Between axis and housing</i>
	Mit O-Ring	IP 65	<i>With O-ring</i>
	Ohne O-Ring	IP 50	<i>Without O-ring</i>

## Impulsschalter / Encoder

<b>Kontaktwerkstoffe</b> <i>Contact Material</i>	Festkontakte	CuSn 6 gal. Ni1 Au1	<i>Fixed Contacts</i>
	Schaltkontakte	CuBe gal. Ni 1 Au 1	<i>Sliding Contacts</i>
	Lötanschlüsse	Sn	<i>Pins</i>
<b>Elektrische Daten</b> <i>Electrical Data</i>	Schaltspannung	Max. 5 VDC	<i>Switching Voltage</i>
	Schaltstrom	Min. 1mA, max. 10 mA	<i>Switching Current</i>
	Prellung und Signaleinbruch	2 ms max. at 60 rpm	<i>Bounce</i>
	Impulszeit	6 ms min. at 60 rpm	<i>Difference of phase</i>
<b>Mechanische Daten</b> <i>Mechanical Data</i>	Gesamter Drehwinkel	360° endless	<i>Overall rotation angle</i>
	Anzahl der Impulse	16 pos. = 8 pulse / 360° 30 pos. = 15 pulse / 360°	<i>Pulse quantity</i>
	Lebensdauer (Umdrehungen)	> 100 000	<i>Life expectancy (rotations)</i>
	Drehmoment (Neuwert)	See drawings	<i>Rotational torque</i>

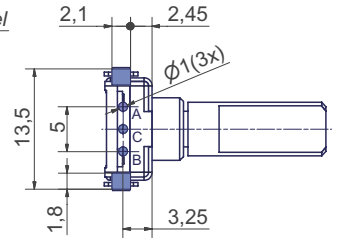
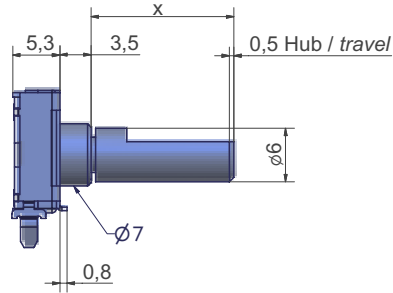
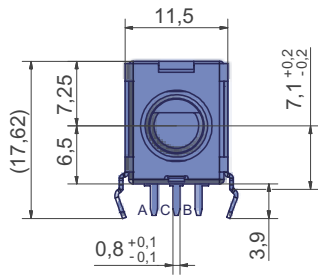
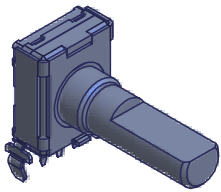
## Taktiler Endschalter / Tactile End Switch

<b>Isolierwerkstoffe</b> <i>Insulation Material</i>	Betätiger	Aluminium	<i>Actuator</i>
<b>Kontaktwerkstoffe</b> <i>Contact Material</i>	Festkontakte	CuSn 6 gal. Ni 1 Au 1	<i>Fixed Contacts</i>
	Schaltkontakte	X12 CrNi17 7 gal. Ni1 Au1	<i>Sliding Contacts</i>
	Lötanschlüsse	Sn	<i>Pins</i>
<b>Elektrische Daten</b> <i>Electrical Data</i>	Schaltspannung	Max. 16 VDC	<i>Switching Voltage</i>
	Schaltstrom	Min. 10mA, max. 300 mA	<i>Switching Current</i>
	Kontaktprellen	< 2 ms	<i>Bounce</i>
<b>Mechanische Daten</b> <i>Mechanical Data</i>	Tasthub	0.5 mm	<i>Stroke</i>
	Betätigungskraft	See drawings	<i>Operating Force</i>
	Lebensdauer (Hübe)	> 100 000	<i>Life Expectancy (travels)</i>

① horizontale Ausführung **ohne** Endschalter  
horizontal version **without** end-switch

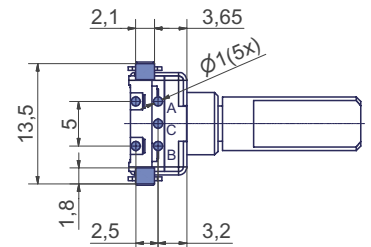
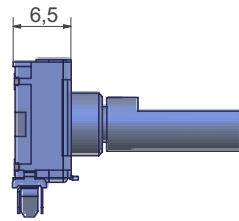
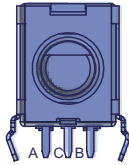
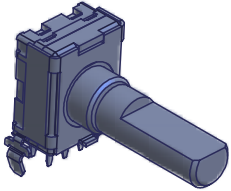
## Schalterausführung switch version

Leiterplattenlochbild Bauteileseite  
drilling matrix component side



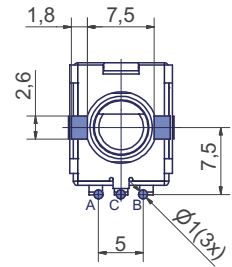
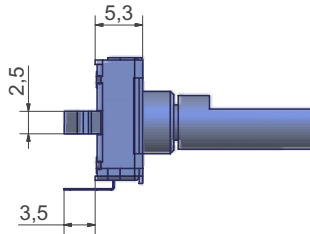
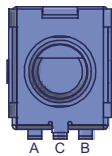
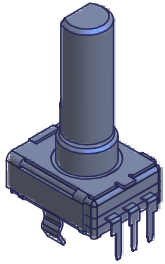
① horizontale Ausführung **mit** Endschalter  
horizontal version **with** end-switch

Leiterplattenlochbild Bauteileseite  
drilling matrix component side



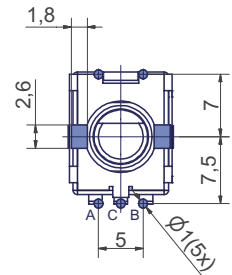
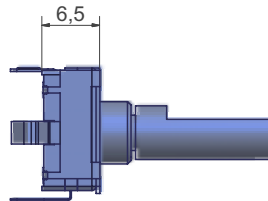
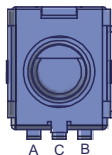
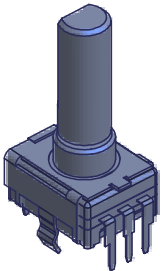
② vertikale Ausführung **ohne** Endschalter  
vertical version **without** end-switch

Leiterplattenlochbild Bauteileseite  
drilling matrix component side



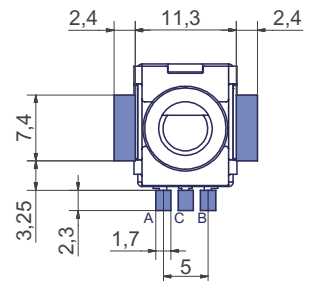
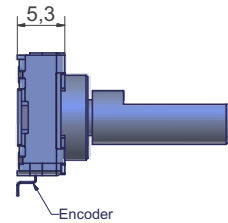
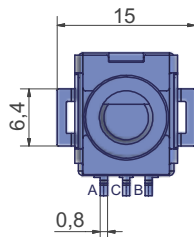
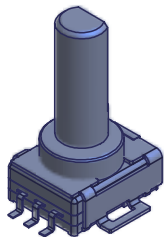
② vertikale Ausführung **mit** Endschalter  
vertical version **with** end-switch

Leiterplattenlochbild Bauteileseite  
drilling matrix component side



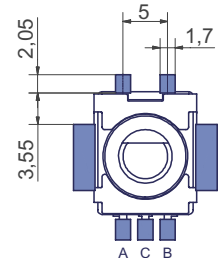
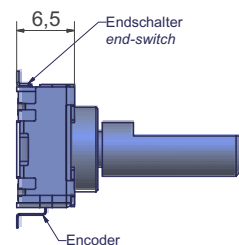
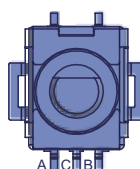
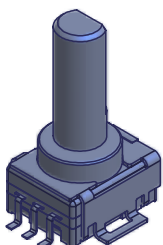
④ vertikale Ausführung **ohne** Endschalter SMD  
vertical version **without** end-switch SMD

Löt-Pad-Anordnung  
SMD soldering pad



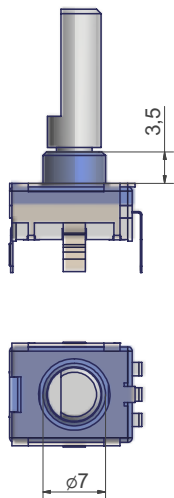
④ vertikale Ausführung **mit** Endschalter SMD  
vertical version **with** end-switch

Löt-Pad-Anordnung  
SMD soldering pad

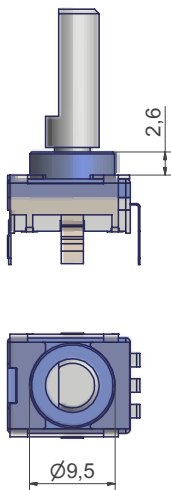


## Gehäuseausführung housing version

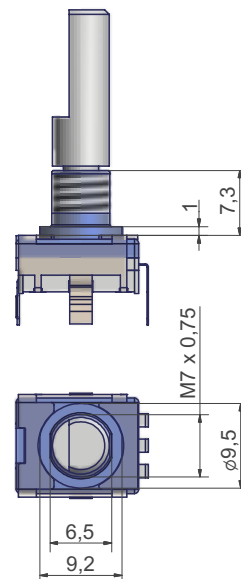
① Gehäuse  $\phi 7 \times 3,5$  (Standard)  
housing  $\phi 7 \times 3.5$  (standard)



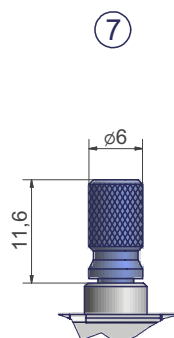
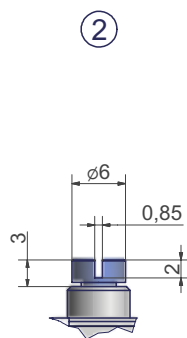
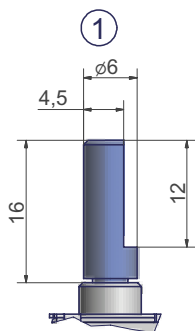
④ Gehäuse  $\phi 9,5 \times 2,6$   
housing  $\phi 9.5 \times 2.6$



⑤ Gehäuse M7 x 7,3 mit Bund  
housing M7 x 7.3 with federation



## Achsausführung shaft version

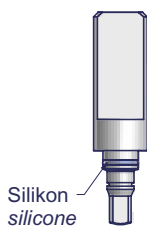


- ① ohne Achse  
without shaft
- ① Standard  
standard
- ② Mit Schraubendreherschlitz  
with slot for screwdriver
- ⑦ Kreuzrändel  
cross knurl-shaft

**Sonderachsen auf Anfrage möglich  
other shaft versions on request**

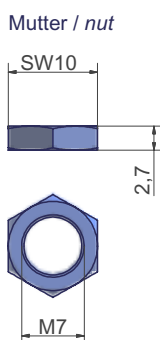
## Dichtung sealed

O-Ring / O-ring



- ① Ohne O-Ring (Standard)  
without O-ring (standard)
- ① Mit O-Ring  
with O-ring

## Zubehör utilities



Scheibe / washer  
DIN 125



- ① kein Zubehör  
without utilities
- ① mit Mutter  
with nut
- ② mit Mutter und Scheibe  
with nut and washer

## Endschalter end-switch

- ① Ohne Endschalter  
without end-switch
- ① Mit Endschalter F= 6N (Standard)  
with end-switch F= 6N (standard)

## Anzahl der Rastpositionen number of detent positions

- ① 30 Positionen (Standard)  
30 positions (standard)
- ① 16 Positionen  
16 positions

## Achs-Leitfähigkeit/ Durchschlagsfestigkeit shaft-conductivity/ resistance to voltage

- ① ohne Achse  
without shaft
- AL Aluminium, elektr. leitend (Standard)  
aluminium, conductive (standard)
- AE Aluminium, elektr. isoliert (2 kV)  
aluminium, electric insulate (2 kV)

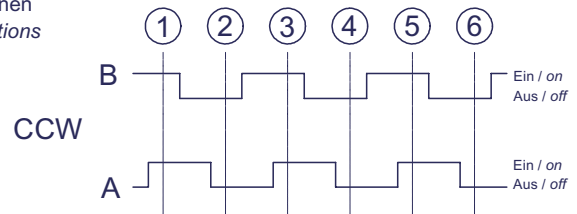
## Rastung detent

- ① Ohne Rastung  
without detent
- ① Rastung mit 1,5 Ncm Drehmoment (Standard)  
detent 1,5 Ncm torque (standard)
- ② Rastung mit 2,5 Ncm Drehmoment  
(Lebensdauer >10.000)  
detent 2,5 Ncm torque  
(life expectancy >10.000)
- ③ Rastung mit 0,5 Ncm Drehmoment  
detent 0,5 Ncm torque

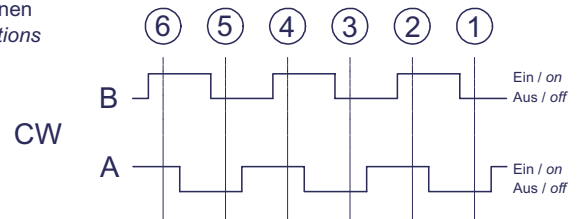
## Verpackung packaging

- ① Palette  
(max. 80 Stück)  
palette  
(max. 80 pcs.)
- ② Gurt (nur SMD)  
embossed tape (SMD only)

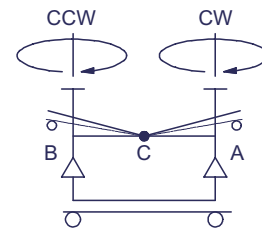
## Rastpositionen detent positions



## Rastpositionen detent positions



## Schaltbild circuit diagram



## Bestell-Schlüssel ordering-code

4 2 7 -

Anzahl der Rastpositionen  
number of detent positions

Schalterausführung  
switch version

Endschalter  
end-switch

Rastung  
detent

Gehäuseausführung  
housing version

Achsausführung  
shaft version

Achs-Leitfähigkeit/Durchschlagsfestigkeit  
shaft-conductivity/resistance to voltage

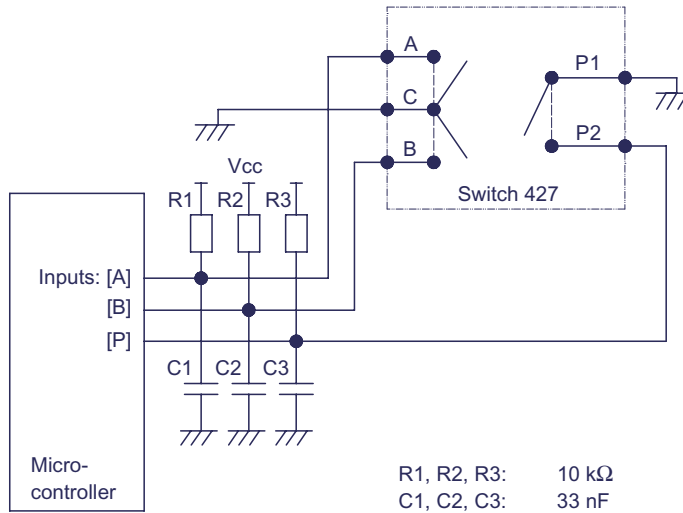
Dichtung  
sealed

Zubehör  
utilities

Verpackung  
packaging

Dieses Schema zeigt, wie ein Schalter 427 mit einem Mikrocontroller angeschlossen wird.

In order to minimize effect of spikes or bounds, this schema shows an example with a switch 427 connected to a micro-controller.



### Anwendung / Application notes

Dieser Algorithmus ist ein umfassendes Software Beispiel im Mikrocontroller für die Abfragung der Antriebe, die durch diesen Schalter gegeben werden.

This algorithm is a software example to include into a micro-controller for the detection of impulses given by this switch.

CCW ← Direction → CW

Steps	N-3	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4
[AB]	[10]	[11]	[01]	[00]	[10]	[11]	[01]	[00]
A xor B	1	0	1	0	1	0	1	0
[AB] <sub>N</sub> xor [AB] <sub>N-1</sub>	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]
[AB] <sub>N+1</sub> xor [AB] <sub>N</sub>	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]

### Inputzustände:

Wir betrachten hier jeden Step wie

wenn eine Position [AB] = [00] or [AB] = [11]

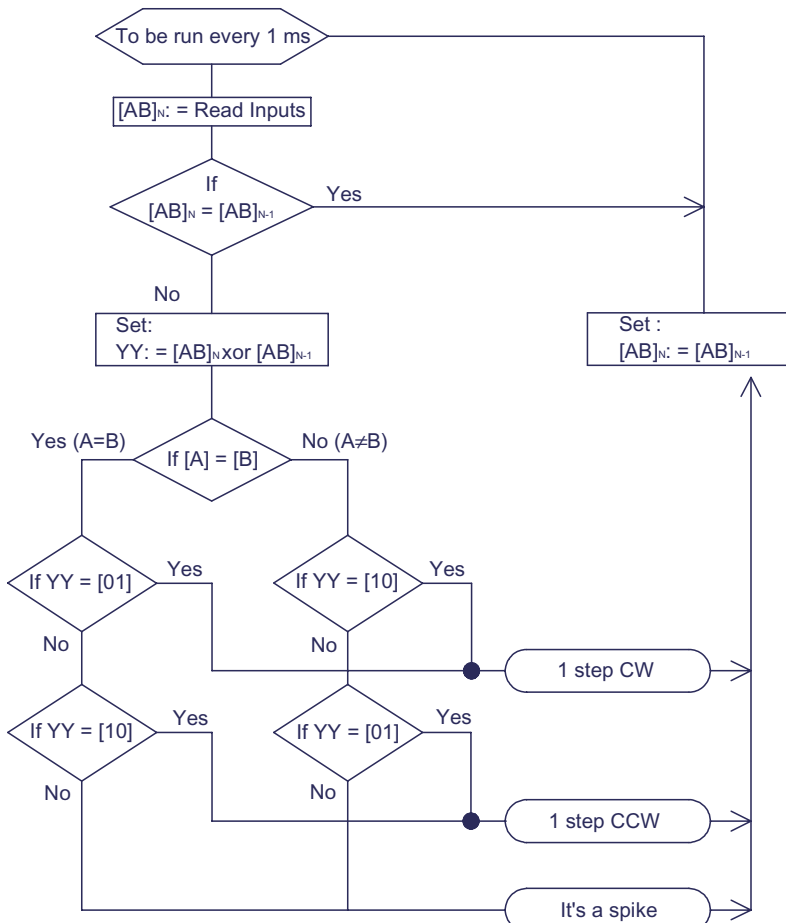
wenn ein Übergang [AB] = [10] or [AB] = [01]

### Input states:

We consider here each step as

a position when [AB] = [00] or [AB] = [11]

a transition when [AB] = [10] or [AB] = [01]



Algorithmus zum Erhalten des Stepzählimpulses und -richtung

Algorithm to get steps count and direction:

Wenn ein Schalterpin an eine Unterbrechung Input des Mikrocontrollers angeschlossen wird und die Unterbrechung an fallender und steigender Flanke konfiguriert werden kann, sollte folgender Algorithmus einfacher einzuführen sein.

If one of the switch pin is connected to an interrupt input of the micro-controller, and the interruption can be configured at both falling and rising edge, the following algorithm should be easier to implement.

