

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.

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

Impulsschalter / Encoder

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

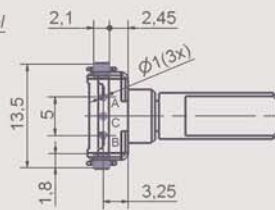
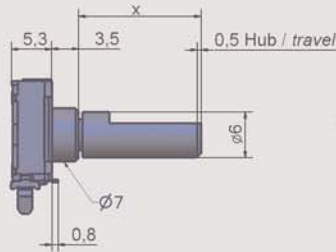
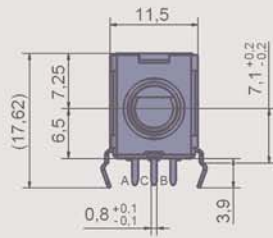
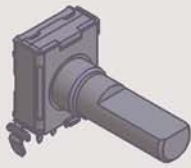
Taktile Endschalter / Tactile End Switch

Isolierwerkstoffe Insulation Material	Betätiger	Aluminium	Actuator
Kontaktwerkstoffe Contact Material	Festkontakte	CuSn 6 gal. Ni 1 Au 1	Fixed Contacts
	Schaltkontakte	X12 CrNi17 7 gal. Ni1 Au1	Sliding Contacts
	Lötanschlüsse	Sn	Pins
Elektrische Daten Electrical Data	Schaltspannung	Max. 16 VDC	Switching Voltage
	Schaltstrom	Min. 10mA, max. 300 mA	Switching Current
	Kontaktprellen	< 2 ms	Bounce
Mechanische Daten Mechanical Data	Tasthub	0,5 mm	Stroke
	Betätigungskraft	See drawings	Operating Force
	Lebensdauer (Hübe)	> 100 000	Life Expectancy (travels)

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

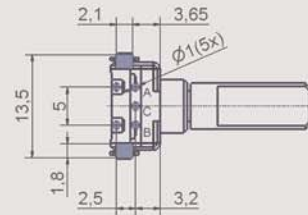
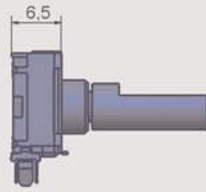
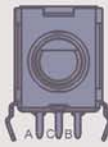
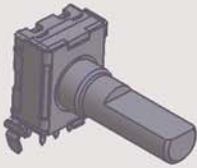
Schalterausführung
switch version

Leiterplattenlochbild Bauteilseite
drilling matrix component side



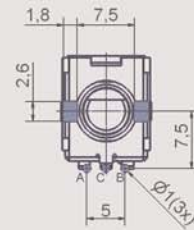
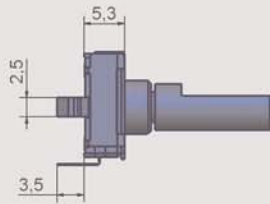
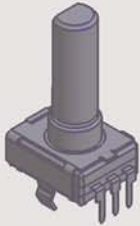
- ① horizontale Ausführung mit Endschalter
horizontal version *with end-switch*

Leiterplattenlochbild Bauteilseite
drilling matrix component side



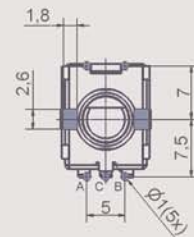
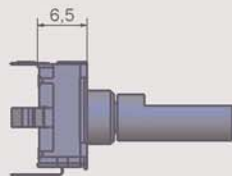
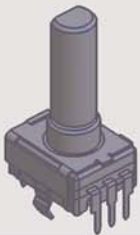
- ② vertikale Ausführung ohne Endschalter
vertical version *without end-switch*

Leiterplattenlochbild Bauteilseite
drilling matrix component side



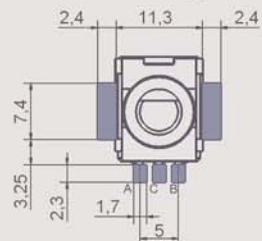
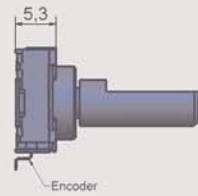
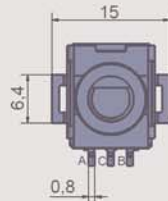
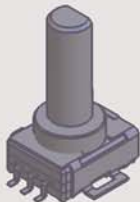
- ② vertikale Ausführung mit Endschalter
vertical version *with end-switch*

Leiterplattenlochbild Bauteilseite
drilling matrix component side



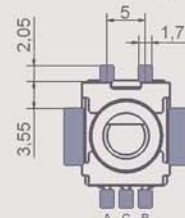
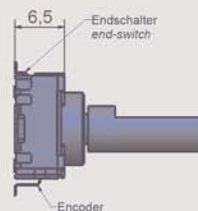
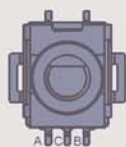
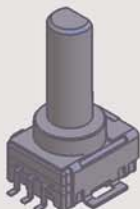
- ④ vertikale Ausführung ohne Endschalter SMD
vertical version *without end-switch SMD*

Löt-Pad-Anordnung
SMD soldering pad



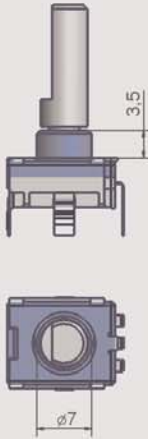
- ④ vertikale Ausführung mit Endschalter SMD
vertical version *with end-switch SMD*

Löt-Pad-Anordnung
SMD soldering pad

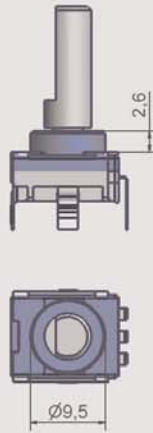


Gehäuseausführung
housing version

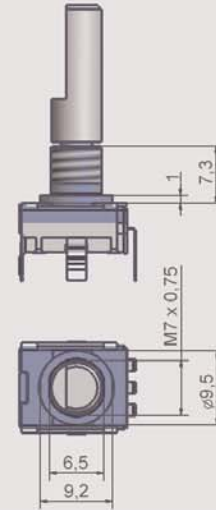
① Gehäuse $\phi 7 \times 3,5$ (Standard)
housing $\phi 7 \times 3,5$ (standard)



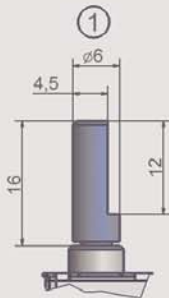
④ Gehäuse $\phi 9,5 \times 2,6$
housing $\phi 9,5 \times 2,6$



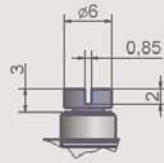
⑤ Gehäuse M7 x 7,3 mit Bund
housing M7 x 7.3 with federation



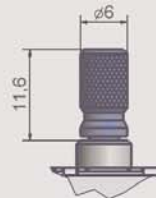
Achsausführung
shaft version



②



⑦



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

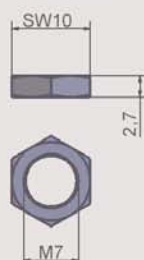


① Ohne O-Ring (Standard)
without O-ring (standard)

① Mit O-Ring
with O-ring

Zubehör
utilities

Mutter / nut



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
- ① AL Aluminium, elektr. leitend (Standard)
aluminium, conductive (standard)
- ① AE Aluminium, elektr. isoliert (2 kV)
aluminium, electric insulate (2 kV)

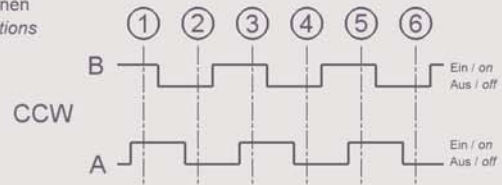
Rastung
detent

- 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

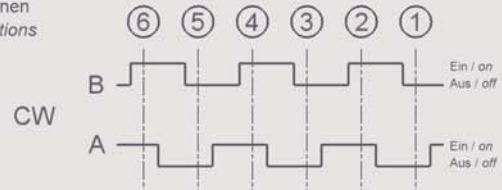
Verpackung
packaging

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

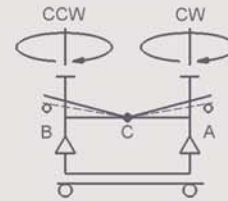
Rastpositionen
detent positions



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

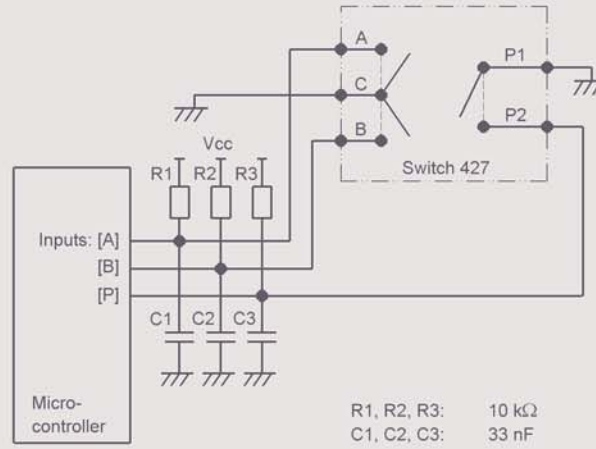
Achs-Leitfähigkeit/Durchschlagsfestigkeit
shaft-conductivity/resistance to voltage

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

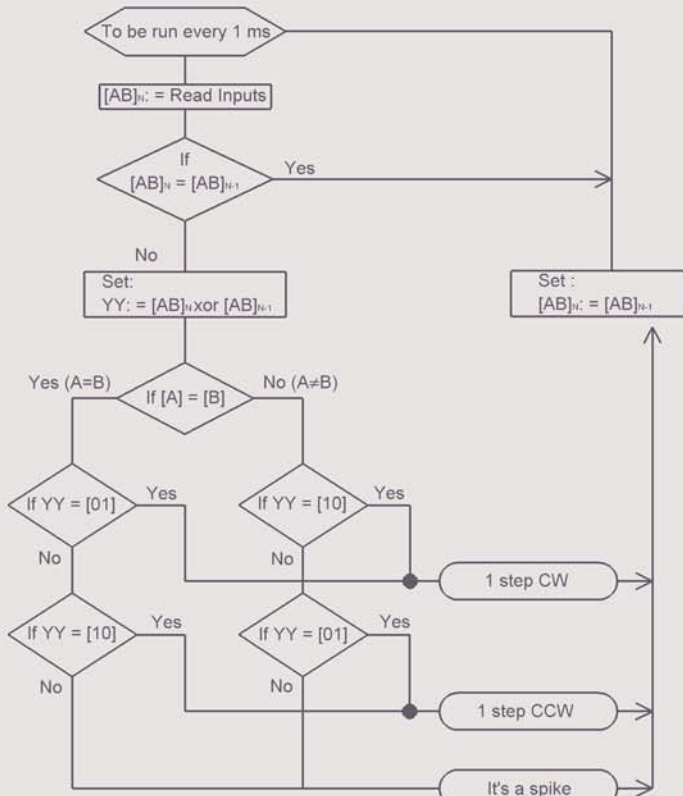
Steps	N-3	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4
[AB]	[10]	[11]	[01]	[00]	[10]	[11]	[01]	[00]
A xor B	1	0	1	0	1	0	1	0
[AB] _N xor [AB] _{N+1}	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]
[AB] _{N+1} xor [AB] _N	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]

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.

