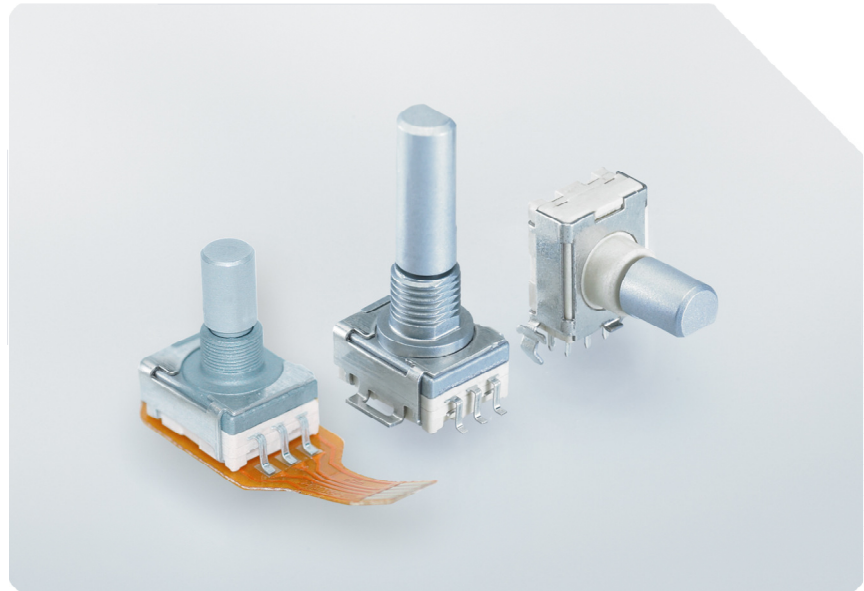


Encoder | Encoders

sibalco

Sibalco AG • Birmanngasse 8
 CH-4009 Basel • Switzerland
 T +41 61 264 10 10 • F +41 61 264 10 15
 info@sibalco.ch • www.sibalco.com


427
Ausführung

- Miniatur -2-Bit-Encoder
- 15, 16 oder 30 Schaltstellungen
- Horizontale oder vertikale Betätigung
- Ohne oder mit Endschalter
- Verschiedene Gehäusevarianten
- Verschiedene Drehmomente
- Optional: verschiedene Achsvarianten

Anschlüsse

SMD- oder THT- Ausführung

Abmessungen

Vertikal: 11,5 x 13,7 x 5,3 mm
 Horizontal: 11,5 x 5,3 x 13,7 mm

427
Construction

- Miniatur 2-bit encoder
- 15, 16 or 30 positions
- Operated horizontally or vertically
- Without or with end switch
- Various housing designs
- Various torques
- Optional: multiple shaft designs

Pining

SMD or THT design

Dimensions

Vertical: 11.5 x 13.7 x 5.3 mm
 Horizontal: 11.5 x 5.3 x 13.7 mm

Ausführung Construction	Anschlußmaße Abmessungen	See drawings See drawings	Pining Outline Dimensions
Isolierwerkstoffe Insulation Material	Gehäuse Kontaktträger	Thermoplastic-UL-94-Vo Thermoplastic-UL-94-Vo	Housing Contact Body
Elektrische Daten Electrical Data	Übergangswiderstand (Neuwert) Isolierwiderstand Kapazität Durchschlagfestigkeit	< 100 mOhm > 100 MOhm < 2 pF See drawings	Contact Resistance (new conditions) Insulation Resistance Capacity Resistance of phase
Mechanische Daten Mechanical Data	Betriebstemperatur Lagertemperatur Handlötung Wellenlötung Reflow (nur SMD)	-30 °C to +85°C -55 °C to +90°C 3 s +300°C 4 s +260°C 5 s +260°C acc. to IPC/JEDEC J-STD -020C Tab. 4-2 (max. peak temperature +260°)	Operation Temp. Storage Temp. Manual soldering Dip soldering (wave) Reflow soldering (SMD only)
Dichtheit Sealing	Zwischen Achse und Gehäuse Mit O-Ring Ohne O-Ring	IP 65 IP 50	Between shaft and housing With O-ring Without O-ring

Impulsschalter | Encoder

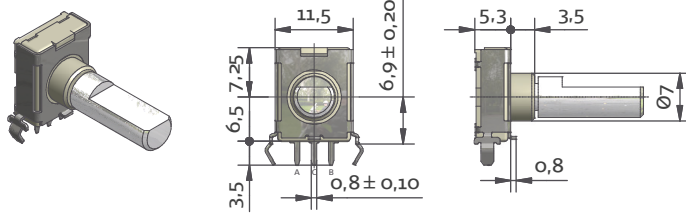
Kontaktwerkstoffe Contact Material	Festkontakte Schaltkontakte Lötanschlüsse	CuSn plating: see drawings CuBe gal. Ni 1 Au 1 Sn	Fixed Contacts Sliding Contacts Pins
Elektrische Daten Electrical Data	Schaltspannung Schaltstrom Ag: Schaltstrom Au: Prellung und Signaleinbruch Impulszeit	Max. 5 VDC Min. 1 mA, max. 10 mA Min. 1µmA, max. 10 mA 2 ms max. at 60 rpm 6 ms min. at 60 rpm	Switching Voltage Switching Current Bounce Difference of phase
Mechanische Daten Mechanical Data	Gesamter Drehwinkel Anzahl der Impulse Lebensdauer (Umdrehungen) 1,5Ncm Drehmoment (Neuwert)	360° endless see drawings > 100.000 see drawings	Overall rotation angle Pulse quantity Life expectancy (rotations) Rotational torque

Taktile Endschalter | Tactile End Switch

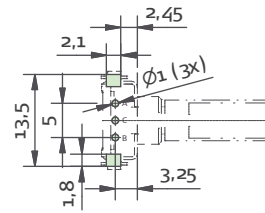
Isolierwerkstoffe Insulation Material	Betätiger	Aluminium	Actuator
Kontaktwerkstoffe Contact Material	Festkontakte Schaltkontakte Lötanschlüsse	CuZn gal Ni 1 Au flash Steel gal. Ni 1 Au flash Sn	Fixed Contacts Sliding Contacts Pins
Elektrische Daten Electrical Data	Schaltspannung Schaltstrom Kontaktprellen	Max. 16 VDC Min. 1 mA, max, 300 mA < 2 ms	Switching Voltage Switching Current Bounce
Mechanische Daten Mechanical Data	Tasthub Betätigungskraft Lebensdauer (Hübe)	0,5 mm See drawings > 100.000	Stroke Operating Force Life Expectancy (travels)

Schalterausführung | switch version

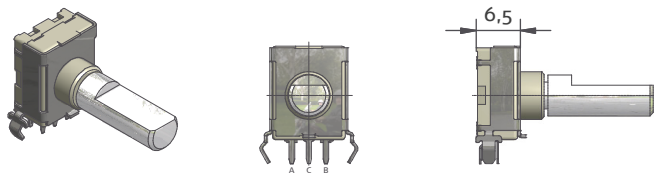
- 1 horizontale Ausführung **ohne** Endschalter
horizontal version **without** end-switch



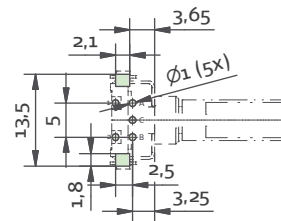
Leiterplattenlochbild Bauteilseite
drilling matrix component side



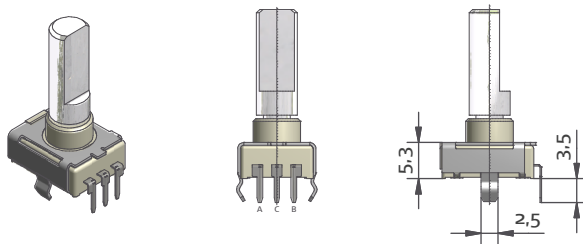
- 1 horizontale Ausführung **mit** Endschalter
horizontal version **with** end-switch



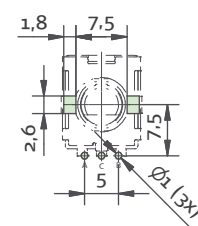
Leiterplattenlochbild Bauteilseite
drilling matrix component side



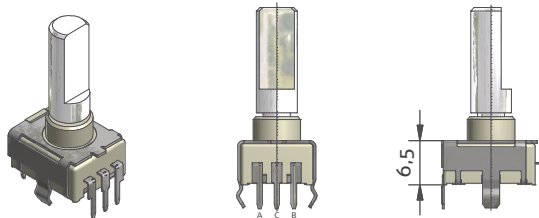
- 2 vertikale Ausführung **ohne** Endschalter
vertical version **without** end-switch



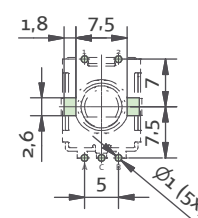
Leiterplattenlochbild Bauteilseite
drilling matrix component side



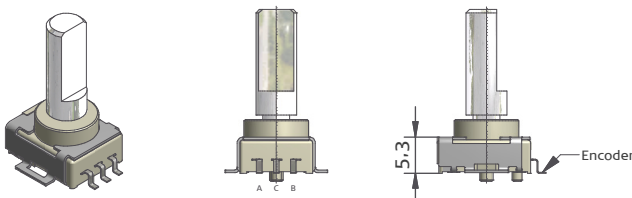
- 2 vertikale Ausführung **mit** Endschalter
vertical version **with** end-switch



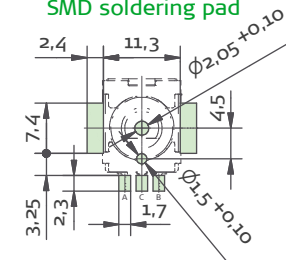
Leiterplattenlochbild Bauteilseite
drilling matrix component side



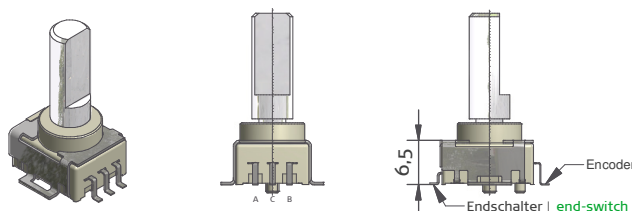
- 5 vertikale Ausführung **ohne** Endschalter SMD
vertical version **without** end-switch SMD



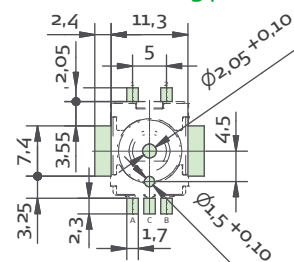
Löt-Pad-Anordnung
SMD soldering pad



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

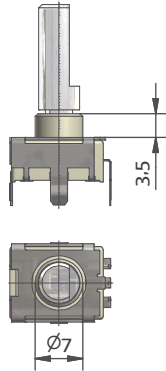


Löt-Pad-Anordnung
SMD soldering pad

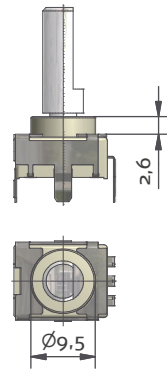


Gehäuseausführung (Kunststoff) housing version (plastic)

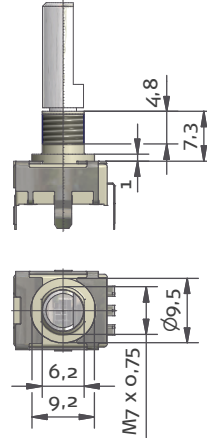
0 Gehäuse Ø7 x 3,5
housing Ø7 x 3,5



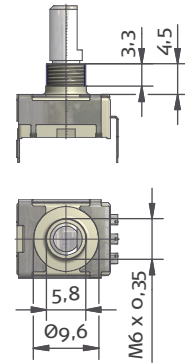
4 Gehäuse Ø9,5 x 2,6
housing Ø9,5 x 2,6



5 Gehäuse M7 x 7,3 mit Bund
housing M7 x 7,3 with collar



9 Gehäuse M6 X 4,5
housing M6 x 4,5



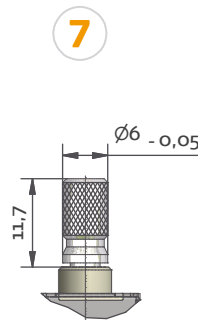
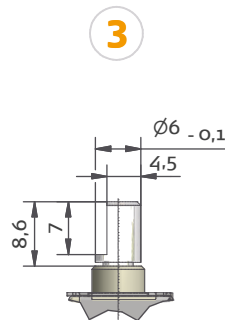
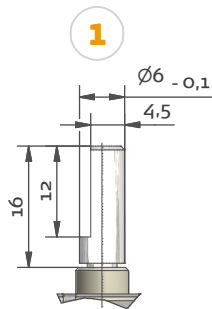
Gehäuseausführung (Zinkdruckguß) housing version (zinc diecasting)

D Gehäuse M7 x 7,3 mit Bund
housing M7 x 7,3 with collar

F Gehäuse M6 x 4,5
housing M6 x 4,5

Gehäuse 9 optional auch im MIM-Verfahren lieferbar (Sinterstahl 1.4404)
housing 9 optional also in MIM-technique available (sintered steel 1.4404)

Achsausführung shaft version



0 ohne Achse
without shaft

1 Standard
standard

3 Achse 8mm lang
shaft 8mm long

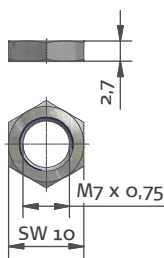
7 Kreuzrändel
cross knurl-shaft

Achtung: Über diese Achsen läßt sich keine M6 Mutter montieren.
Attention: You can't mounted a M6 nut over these shafts.

Sonderachsen auf Anfrage möglich
other shaft versions on request

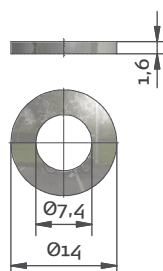
Zubehör utilities

Mutter | nut

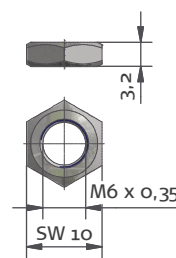


(nur für Gehäuseausführung 5 und D)
(only for housing version 5 and D)

Scheibe | washer
DIN 125



Mutter | nut
M6 x 0,35



(nur für Gehäuseausführung 9 und F)
(only for housing version 9 and F)

Achse montiert
shaft assembled

Achse lose beigelegt
shaft delivered separately

0 kein Zubehör (Standard)
without utilities

1 mit Mutter
with nut

2 mit Mutter und Scheibe
with nut and washer

Für Gehäuse D + F nur "Achse montiert" wählbar
for housing D + F only "shaft assembled" selectable

Anzahl der Rastpositionen number of detent positions

0	A	30 Positionen Standard (A vor B) 30 positions (standard)
1	B	16 Positionen (B vor A) 16 positions
6	G	15 Positionen (A vor B) 15 positions

Codierscheibe vergoldet
code disc gold (gal. Au1)
 Codierscheibe versilbert
code disc silver (gal. Ag3)

Taktiler Endschalter Tactile end switch

- 0** Ohne Endschalter
without end-switch
- 1** Mit Endschalter F = 6N (Standard)
with end-switch F = 6N (standard)
- 2** Mit Endschalter F = 3N
with end-switch F = 3N

Rastung detent

- 0** 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

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

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

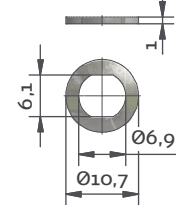
Dichtung sealed

- 0** Ohne O-Ring
without O-ring
- 1** Mit O-Ring (Standard)
with O-ring (standard)
- 2** Ohne O-Ring mit Dichtscheibe
without O-ring with gasket
- 3** Mit O-Ring mit Dichtscheibe
with O-ring with gasket

O-Ring | O-ring



Dichtscheibe | gasket



nur für Gewinde M7
only for thread M7

Verpackung packaging

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

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

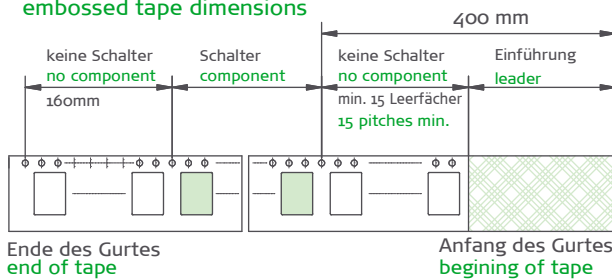
Werkstoffe Materials	Blistergurt	PS plastic	Embossed tape
	Abdeckband	PE paper	Reel
Abdeckband Top Cover Tape	Zugmoment	min. 10 Nm	Embossed tape pull strength
	Abzugswinkel	165°C - 180°C	Peel of angle
	Abzugsgeschwindigkeit	300 mm / min.	Peel speed
	Abzugskraft	0.1 - 0.7 Nm	Peel force

Verpackung | packaging

2

Gurt (SMD) | embossed tape (SMD)

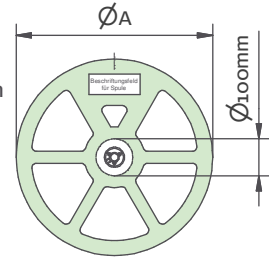
Blistergurtabmessungen
embossed tape dimensions



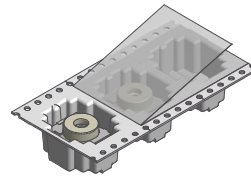
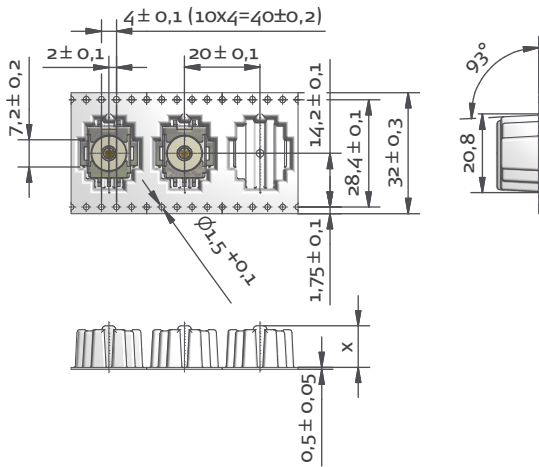
Ende des Gurtes
end of tape

Anfang des Gurtes
beginning of tape

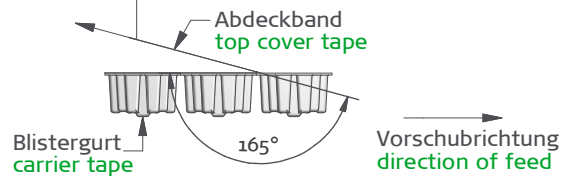
Spulenabmessungen
reel dimensions



max. Stückzahl number of pieces	Takt tact	Maß "A" dimension "A"	Ausführung version
300 Stück	20mm	330mm	Gehäuse 4
300 Stück	24mm	380mm	Gehäuse 5

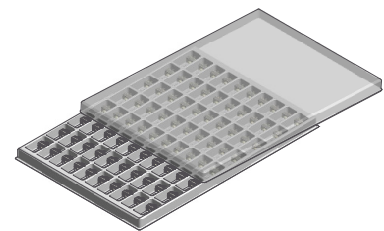
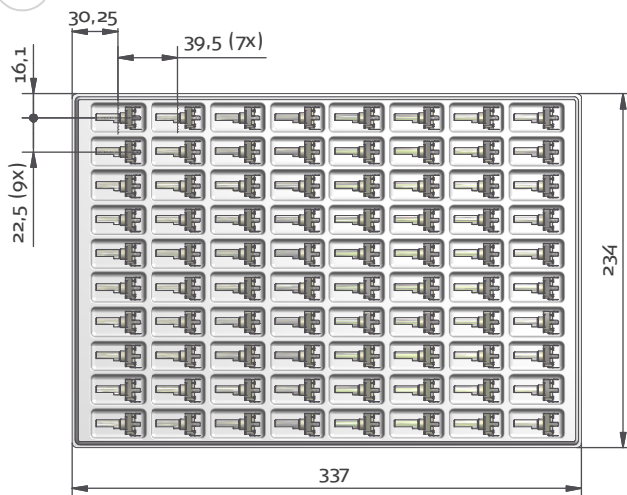


Abzugsrichtung | peel direction



1

Palette (THT) | palette (THT)

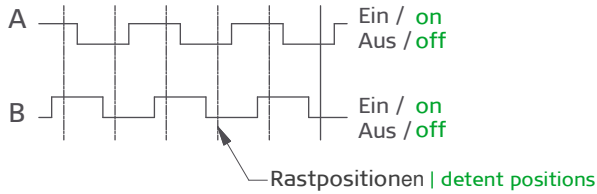


Daten der Palette
properties of the palette

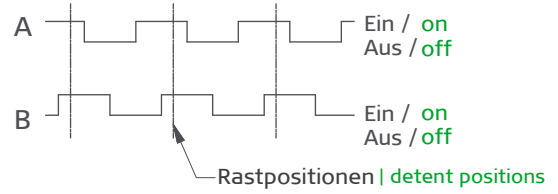
max. Stückzahl number of pieces	80	Werkstoffe Materials	Palette palette PS Deckel cover PVC
------------------------------------	----	------------------------	--

Impulsbild Impulse diagram

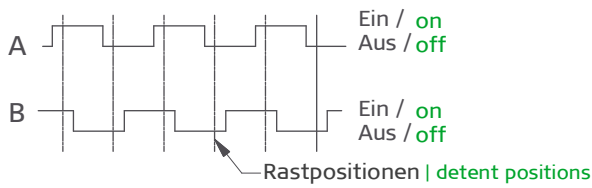
Impulsbild in CW-Richtung bei 30 Rastpositionen
impulse diagram in CW direction with 30 detent positions



Impulsbild in CW-Richtung bei 15 Rastpositionen
impulse diagram in CW direction with 15 detent positions

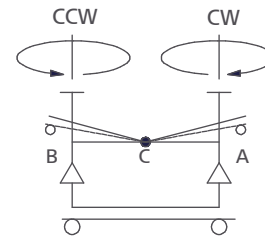


Impulsbild in CCW-Richtung bei 30 Rastpositionen
impulse diagram in CCW direction with 30 detent positions

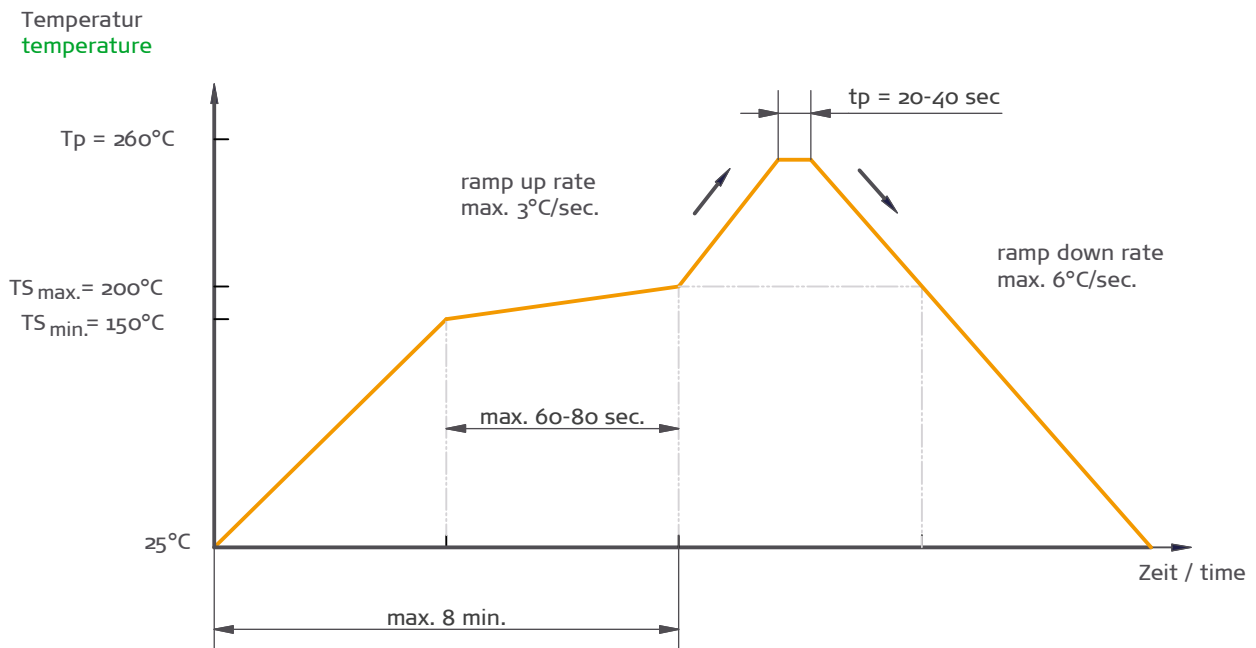


Mit 16 Rastpositionen ist das Impulsbild Invertiert.
With 16 detent positions the impulse diagram is inverted.

Schaltbild circuit diagram

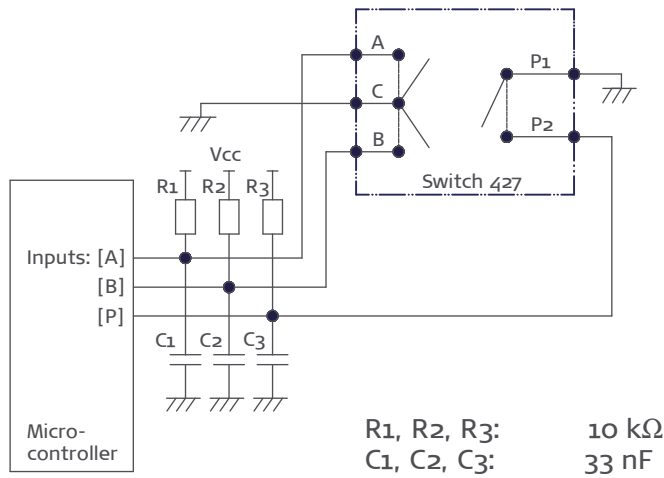


Empfohlene Reflow Temperaturkurve recommended reflow temperature profile



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

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

Application notes

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

CCW ← Direction → CW

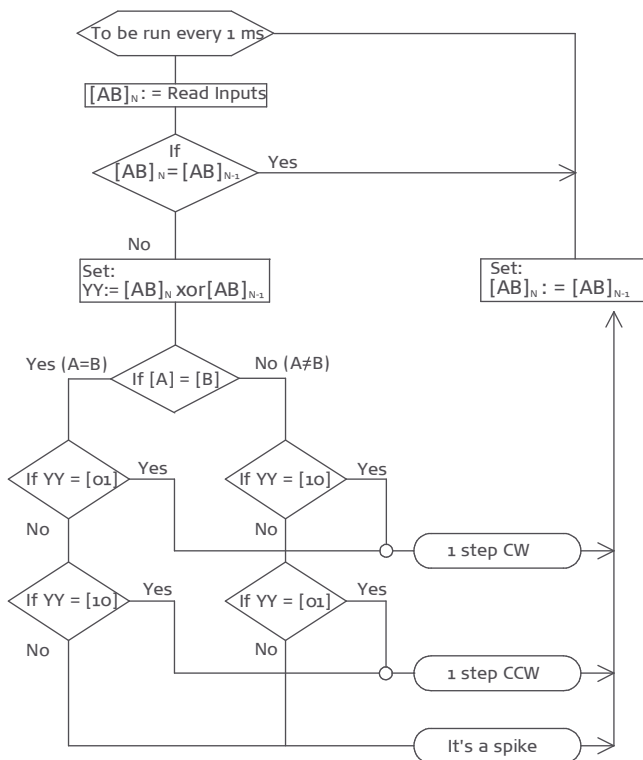
Steps	N-3	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4
[AB]	[10]	[11]	[01]	[00]	[10]	[11]	[01]	[00]
A xor B	1	0	1	0	1	0	1	0
[AB] _N xor [AB] _{N-1}	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]
[AB] _{N+1} xor [AB] _N	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]

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.

