

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 Abmessungen | See drawings See drawings | Pining Outline Dimensions |
| Isolierwerkstoffe Insulation Material | Gehäuse Kontraktträger | Thermoplastic-UL-94-V0 Thermoplastic-UL-94-V0 | Housing Contact Body |
| Elektrische Daten Electrical Data | Übergangswiderstand Isolierwiderstand Kapazität Durchschlagfestigkeit | < 100 mOhm > 100 MOhm < 2 pF See drawings | Contact Resistance Insulation Resistance Capacity Resistance of phase |
| Mechanische Daten Mechanical Data | Betriebstemperatur Lagertemperatur Handlötung Wellenlötung Reflow (nur SMD) | -40 °C to +85 °C -55 °C to +90 °C 3 s + 300 °C 4 s + 260 °C 5 s + 260 °C | 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 axis and housing With O-ring Without O-ring |

Impulsschalter / Encoder

| | | | |
|---|--|--|--|
| Kontaktwerkstoffe Contact Material | Festkontakte Schaltkontakte Lötanschlüsse | CuSn 6 gal. Ni1 Au1 CuBe gal. Ni 1 Au 1 Sn | Fixed Contacts Sliding Contacts Pins |
| Elektrische Daten Electrical Data | Schaltspannung Schaltstrom Prellung und Signaleinbruch Impulszeit | Max. 5 VDC Min. 1mA, 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) Drehmoment (Neuwert) | 360° endless 16 pos. = 8 pulse / 360° 30 pos. = 15 pulse / 360° > 100 000 See drawings | Overall rotation angle Pulse quantity Life expectancy (rotations) Rotational torque |

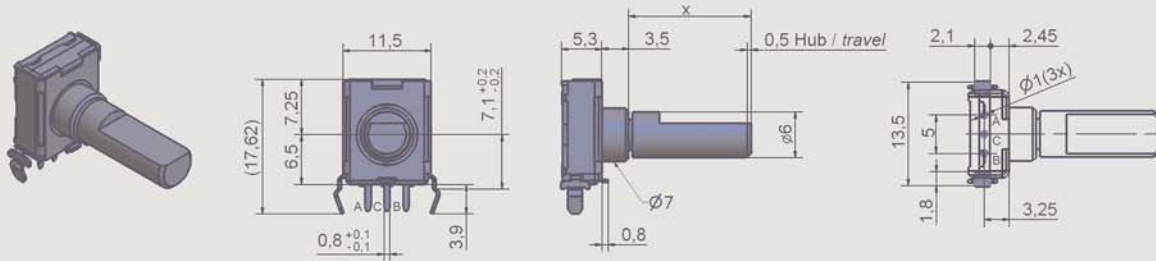
Taktiler Endschalter / Tactile End Switch

| | | | |
|--|---|--|--|
| Isolierwerkstoffe Insulation Material | Betätiger | Aluminium | Actuator |
| Kontaktwerkstoffe Contact Material | Festkontakte Schaltkontakte Lötanschlüsse | CuSn 6 gal. Ni 1 Au 1 X12 CrNi17 7 gal. Ni1 Au1 Sn | Fixed Contacts Sliding Contacts Pins |
| Elektrische Daten Electrical Data | Schaltspannung Schaltstrom Kontaktprellen | Max. 16 VDC Min. 10mA, 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) |

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

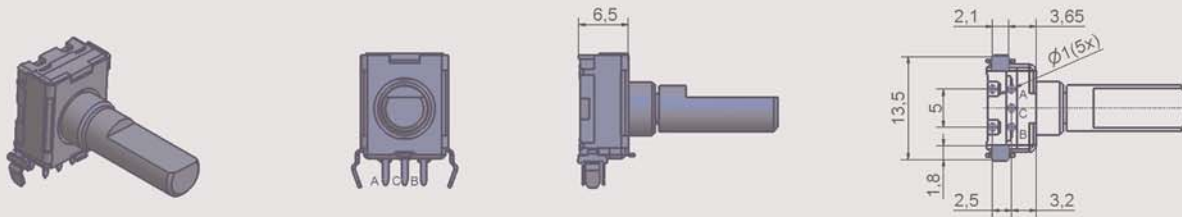
Schalterausführung switch version

Leiterplattenlochbild Bauteileseite
drilling matrix component side



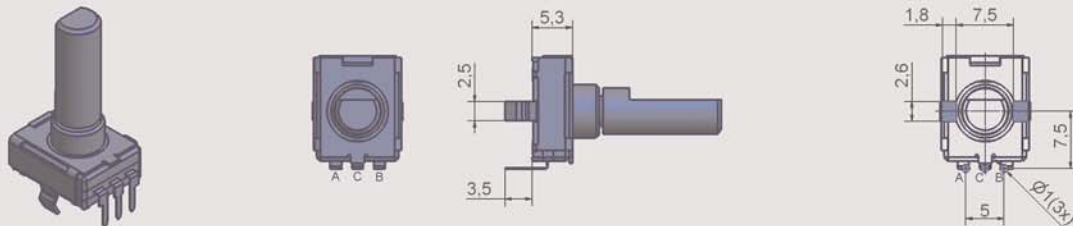
- ① horizontale Ausführung mit Endschalter
horizontal version *with* end-switch

Leiterplattenlochbild Bauteileseite
drilling matrix component side



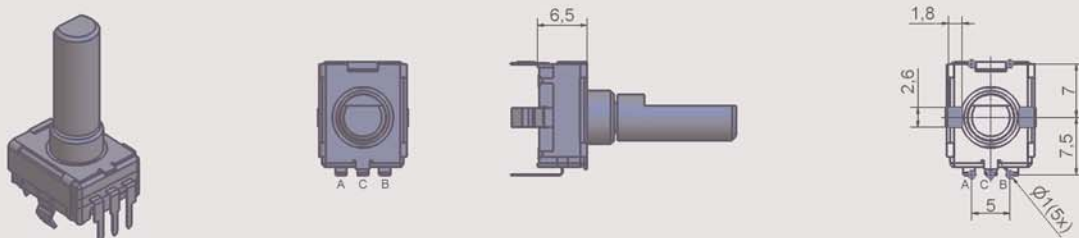
- ② vertikale Ausführung ohne Endschalter
vertical version *without* end-switch

Leiterplattenlochbild Bauteileseite
drilling matrix component side



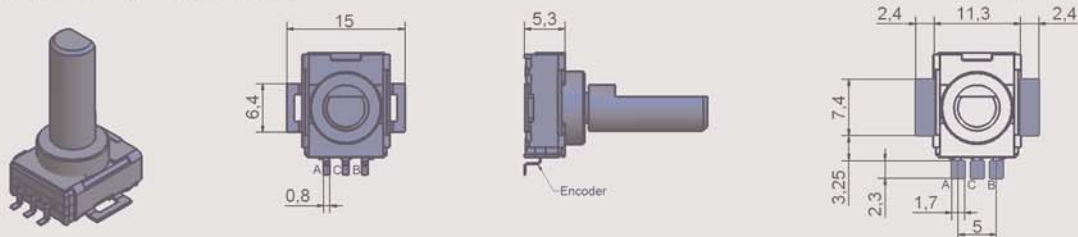
- ② vertikale Ausführung mit Endschalter
vertical version *with* end-switch

Leiterplattenlochbild Bauteileseite
drilling matrix component side



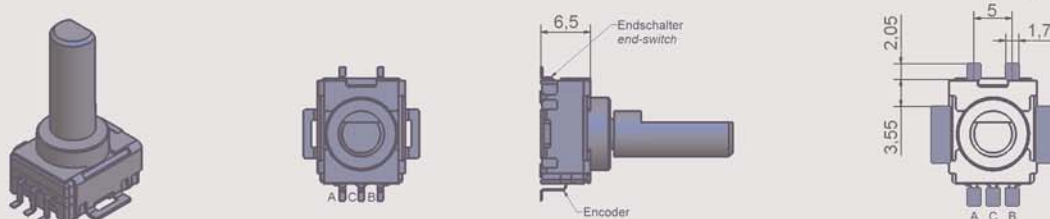
- ④ vertikale Ausführung ohne Endschalter SMD
vertical version *without* end-switch SMD

Löt-Pad-Anordnung
SMD soldering pad



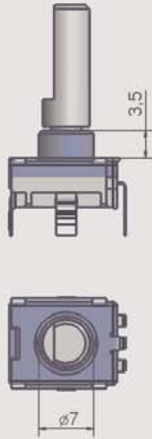
- ④ vertikale Ausführung mit Endschalter SMD
vertical version *with* end-switch

Löt-Pad-Anordnung
SMD soldering pad

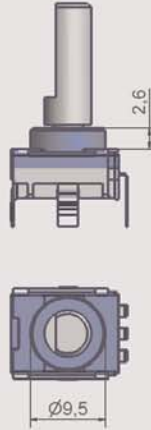


Gehäuseausführung housing version

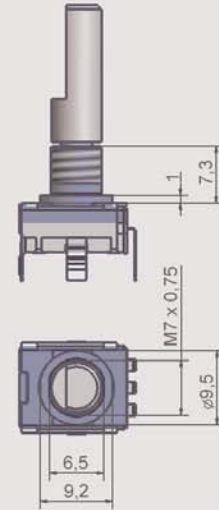
- ① Gehäuse $\phi 7 \times 3,5$ (Standard)
housing $\phi 7 \times 3,5$ (standard)



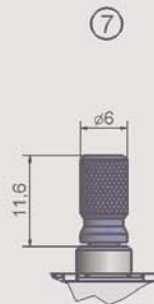
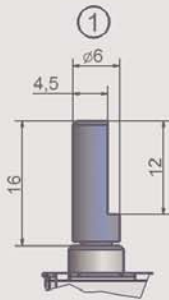
- ④ Gehäuse $\phi 9,5 \times 2,6$
housing $\phi 9,5 \times 2,6$



- 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

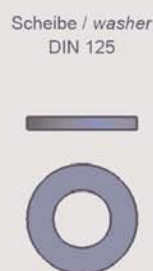
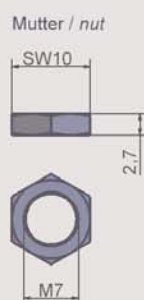
Dichtung sealed

O-Ring / O-ring



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

Zubehör utilities



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

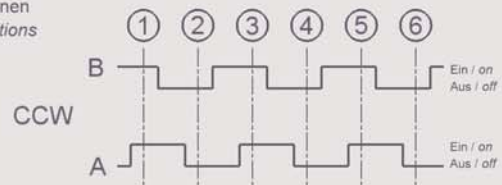
Rastung detent

- 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

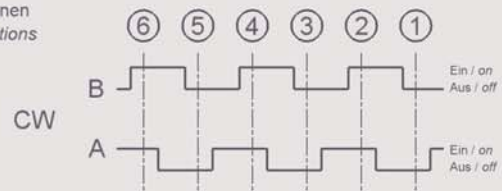
Verpackung packaging

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

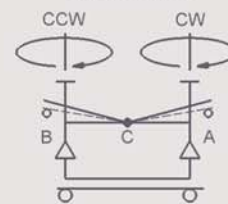
Rastpositionen detent positions



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

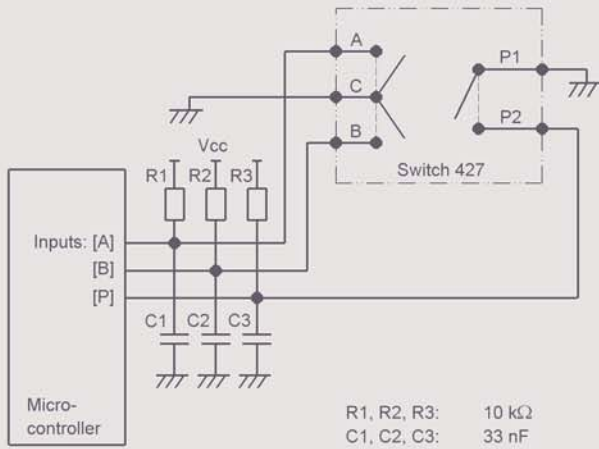
Achs-Leitfähigkeit/Durchschlagsfestigkeit
shaft-conductivity/resistance to voltage

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.



R1, R2, R3: 10 kΩ
C1, C2, C3: 33 nF

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.

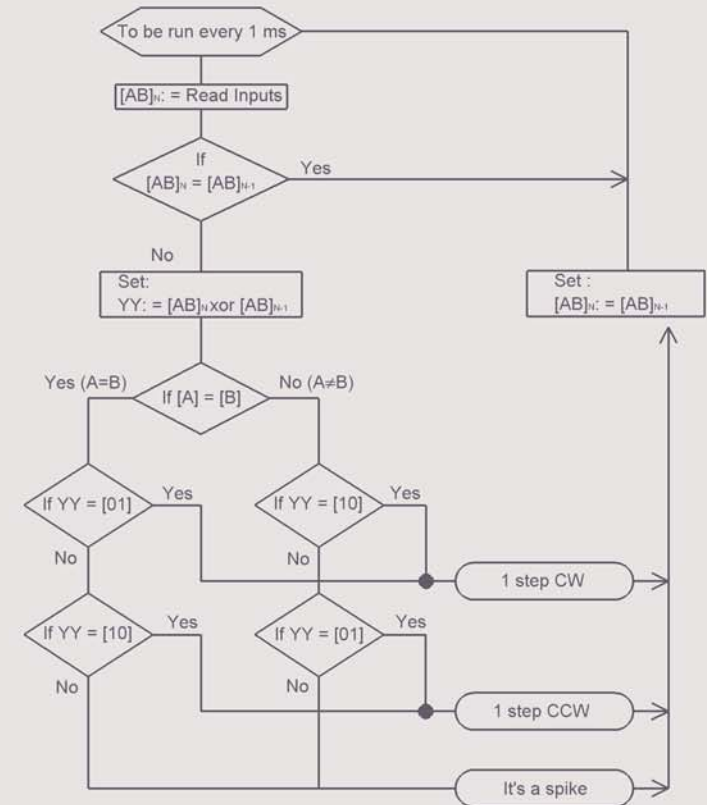
| | | | | | | | | |
|---|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | CCW ← Direction → CW | | | | | | | |
| Steps | N-3 | N-2 | N-1 | N | N+1 | N+2 | N+3 | N+4 |
| [AB] | [10] | [11] | [01] | [00] | [10] | [11] | [01] | [00] |
| A xor B | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| [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:

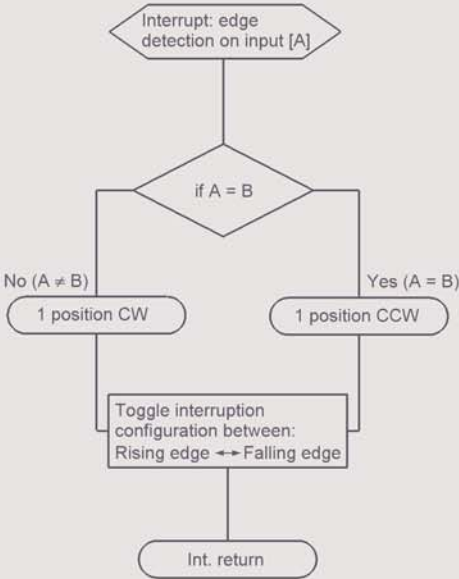
We consider here each step as
a position when [AB] = [00] or [AB] = [11]
a transition when [AB] = [10] or [AB] = [01]



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.



1

2

3

4

5

Technische Daten / technical datas

Impulsschalter/encoder

A

B

C

D

E

F

01 Ausführung

02 Anschlußmaße

03 Abmessungen

04

05 Isolierwerkstoffe

06 Gehäuse

07 Kontaktträger

08

09 Kontaktwerkstoffe

10 Festkontakte

11 Schaltkontakte

12 Lötanschlüsse

13

14 Elektrische Daten

15 Schaltspannung

16 Schaltstrom

17 Übergangswiderstand Neuwert

18 Übergangswiderstand nach 100.000 Umdr.

19 Isolationswiderstand (250V.D.C.)

20 Kapazität

21 Prellung und Signaleinbruch

22 Impulszeit

23

24 Mechanische Daten

25 Gesamter Drehwinkel

26

27 Rastspiel / Winkelrastgenauigkeit

28 Anzahl der Impulse

29

30

31 Vibration

32 Gewindeanzugsdrehmoment

33 Drehspiel in der Rastung

34 Schock

35

36 Lebensdauer (Umdrehungen)

37 Betriebstemperatur

38 Lagertemperatur

39 Handlötung

40 Wellenlötung

41 Drehmoment (Neuwert)

42

43 Dichtheit zwischen Achse und Gehäuse

44

45

construction

pining

outline dimensions

insulation material

housing

contact body

contact materials

fixed contacts

sliding contacts

pins

electrical datas

switching voltage

switching current

kontakt resistance new

kontakt resistance after 100.000 rotations

insulation resistance (250V.D.C.)

capacity

bounce

difference of phase

mechanical datas

overall rotation angle

detent play

pulse quantity

vibration

thread suit torque

rotational play with parts in detent position

shock

life expetancy (rotations)

operating temp.

storage temp.

manual soldering

dip soldering (wave)

rotational torque

sealing between axis and housing

2,5 mm

see drawings

Thermoplast-UL-94-V0

Thermoplast UL-94-V0

X12CrNi17 7 gal Ni 3 Au1

CuBe gal Ni 1 Au 1

Sn (verzinnt)

max. 5 V.D.C.

min. 1mA, max. 10mA

< 100 mOhm

max. 500 mOhm

> 100 MOhm

2 pF

2msec. max. at 60 rpm

6msec. min. at 60 rpm

360° endlos (endless)

16 Positionen 30 Positionen

22,5°±2° 12,5°±2°

8pulse/360° 15pulse/360°

between A-C and between B-C between A-C and between B-C

10 - 500 Hz / 50g

max. 0.5Nm

±2°

> 50g pro Achse und Richtung

0,5Ncm 1,0Ncm 1,5Ncm 2,5Ncm

>100.000 >10.000

-40°C to +85°C

-55°C to +90°C

3 s + 300°C

4 s + 260°C

see drawings

with O-Ring without O-Ring

IP 65 IP 50

A

B

C

D

E

F

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

alle Maße in mm

ISO E

Alig.Toleranzen

DIN ISO 2768- m

CAD

CAD-Datei:

427-0XXR

Maßstab:

Ausgedruckt am: 09.11.1999

Status:

NUR ZUR INFORMATION

Benennung:

Technische Daten

Datum

Name

Bearb.

03.11.1999

Berger

Gepr.

Typennummer

427-xxxxxxxxxxx

Projektnummer

S98-081

Zeichnungsnr.:

427-xxxD001

4

Durchschl. entf.

25.03.03

ste022

3

Dichtheit hinzu

09.10.02

ebe024

2

Temp.-Bereich geändert

27.04.01

ste022

1

Variante hinzu

23.08.00

ebe024

a

0132

Neueinführung

03.11.99

ber050

Ind

Anw.Nr.

Anderung

Datum

Name

ddm

hopt+schuler

78628 Rottweil a. N.

1

2

3

4

5

Technische Daten / technical datas

Schalter/switch

A

B

C

D

E

F

| | | | | |
|----|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------|
| 01 | Ausführung | construction | | |
| 02 | Anschlußmaße | pinning | 5 mm | |
| 03 | Abmessungen | outline dimensions | see drawings | |
| 04 | | | | |
| 05 | Isolierwerkstoffe | insulation material | | |
| 06 | Gehäuse | housing | Thermoplast-UL-94-V0 | |
| 07 | Kontaktträger | contact body | Thermoplast-UL-94-V0 | |
| 08 | Betätiger | actuator | Aluminium | |
| 09 | | | | |
| 10 | Kontaktwerkstoffe | contact materials | | |
| 11 | Festkontakt | fixed contacts | CuSn 6 gal Ni 1 Au 1 | |
| 12 | Schaltkontakt | sliding contacts | X12 CrNi 17 7 gal Ni3 Au1 | |
| 13 | Lötanschlüsse | pins | Sn (verzinnt) | |
| 14 | | | | |
| 15 | Elektrische Daten | electrical datas | | |
| 16 | Schaltspannung | switching voltage | max. 16V.D.C. | |
| 17 | Schaltstrom | switching current | min. 10mA, max. 300mA | |
| 18 | Übergangswiderstand | contact resistance | < 100mOhm | |
| 19 | Isolationswiderstand (250V.D.C.) | insulation resistance (250V D.C.) | >100M0hm | |
| 20 | Kapazität | capacity | < 2pF | |
| 21 | Durchschlagfestigkeit | resistance of phase | type "AL" | type "AE" |
| 22 | | | 0 kV | 2 kV |
| 23 | Kontaktprellen | bounce | < 2ms | |
| 24 | | | | |
| 25 | Mechanische Daten | mechanical datas | | |
| 26 | Schock | shock | > 50g pro Achse und Richtung | |
| 27 | Vibration | vibration | 10 - 500 Hz / 50g | |
| 28 | Tasthub | stroke | 0,5 \pm 0,1 mm | |
| 29 | Betätigungskraft | operating force | 3 N | 6 N |
| 30 | Lebensdauer (Hübe) | operation life (travels) | >100.000 | |
| 31 | Zug-Druckkraft auf die Achse | push/pull strength | >50 N/10 sec. | |
| 32 | Achsiales Spiel der Achsen | axial play of axis | max. 0.2mm | |
| 33 | Radiales Spiel der Achsen | radial play of axis | max. 0.18mm | |
| 34 | Lagertemperatur | storage temperature | -55°C to +90°C | |
| 35 | Betriebstemperatur | operating temperature | -40°C to +85°C | |
| 36 | Handlötung | manual soldering | 3 s + 300°C | |
| 37 | Wellenlötung | dip soldering (wave) | 4 s + 260°C | |
| 38 | | | | |
| 39 | Dichtheit zwischen Achse und Gehäuse | sealing between axis and housing | with O-Ring | without O-Ring |
| 40 | | | IP 65 | IP 50 |
| 41 | | | | |
| 42 | | | | |
| 43 | | | | |

3

1

2

alle Maße in mm

ISO E

Allg.Toleranzen
DIN ISO 2768- m

CAD

Maßstab:

Ausgedruckt am: 09.08.2000

Status:
NUR ZUR INFORMATION

Allg.Toleranzen
DIN ISO 2768- m

CAD-Datei:
427-0X1D

Benennung:
Technische Daten

Datum

03.11.1999

Name

Berger

Typennummer

427-xxxxxxxxxxx

3

AE+6N hinzu

25.03.03

ste022

2

Dichtheit hinzu

08.10.02

ebe024

1

Temp.-Bereich geändert

27.04.01

ste022

a

0132

Neueinführung

03.11.99

ber050

Ind

Anw.Nr.

Anderung

Datum

Name

ddm

hopt+schuler

78628 Rottweil a. N.

Projektnummer

S93-004

Zeichnungsnr.:

427-xxxD002

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1