



Kontaktbauelemente
 Tipptastenschalter
 Technische Bedingungen

TGL
 43 715

Gruppe 13773

Контактные приборы; Кнопочные переключатели; Технические условия
 Contact Components; Tip Key Button; Detail Specification

Deskriptoren: Kontaktbauelement; Miniatorschalter; Tastenschalter

Umfang 6 Seiten

Verantwortlich/bestätigt: 15. 8. 1988, Kombinat VEB Elektronische Bauelemente, Teltow

Verbindlich ab 1. 7. 1989

Eigentum des ITM

Maße in mm

1. ALLGEMEINES

1.1. Allgemeine technische Bedingungen
 nach TGL 38 199

1.2. Bezeichnung

Tipptastenschalter TTS 12,5 TGL 43 715

2. TECHNISCHE FORDERUNGEN

2.1. Konstruktion

2.1.1. Äußere Beschaffenheit

Nicht funktionsbeeinträchtigender Grat und Risse der Oberflächenbeschichtung im Biegebereich sind zulässig.

2.1.2. Maße

Die Gestaltung braucht der Darstellung nicht zu entsprechen.

Grenzabweichungen für Maße ohne Toleranzangabe:
 mittel TGL 2897 oder G 13 nach TGL 160-107/02

In Klammern angegebene Maße sind Informationsmaße,
 für die die Grenzabweichungen für Maße ohne Toleranz-
 angabe nicht zutreffen.

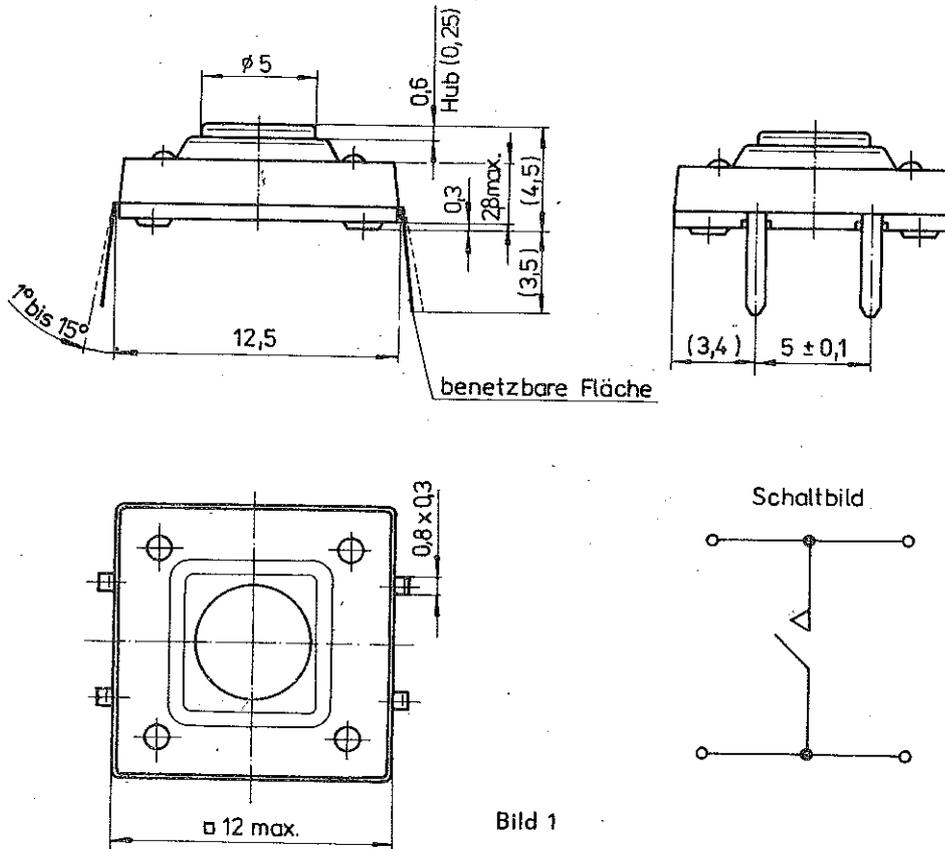


Bild 1

2.1.3. Masse

max. 0,7 g

2.1.4. Flußmittelbeständigkeit

zulässige äußere Einwirkbereiche des Flußmittels

- elektrische Anschlüsse
- Unterseite und Seitenflächen des Schalters

2.1.5. Waschmittelbeständigkeit

Waschmittel: – Wasser

- iso-Propanol, Fridohna
- Einwirkbereiche: wie Abschnitt 2.1.4.

2.2. Funktionelle Eigenschaften

2.2.1. Funktionsfähigkeit

Der Kontaktwiderstand von 10Ω im betätigten Zustand ist für eine Zeit von mindestens 1 ms einzuhalten.

2.2.2. Elektrische Funktionskenngrößen

Tabelle 1

| Kenngröße | | Kleinstwert | Größt-wert | Bewertungs-kriterium |
|--|----------|-------------|------------|----------------------|
| Hauptkenngrößen | | | | |
| Kontaktwiderstand R_K | Ω | — | 20 10 | K a |
| Nebenkenngrößen | | | | |
| Isolationswiderstand R_i | Ω | 10^{11} | — | a |
| Kapazität C | pF | — | 2 | |
| Kriechstrecke zwischen geöffneten Kontakten | mm | 1,0 | — | |
| zwischen untereinander verbundenen Kontakten und Betätigungsfläche | | 1,5 | — | |
| Luftstrecke zwischen geöffneten Kontakten | mm | 0,15 | — | |
| zwischen untereinander verbundenen Kontakten und Betätigungsfläche | | 1,5 | — | |

2.2.3. Elektrische Betriebskenngrößen

Tabelle 2

| Kenngröße | | Kleinstwert | Größt-wert |
|--|----|-------------|-------------------------|
| Schaltspannung U_s | V | 0,1 | 12 100 ¹⁾ |
| Schaltstrom I_s | mA | 0,01 | 50 |
| Prüfspannung U_p bei 50 Hz; 1 min zwischen geöffneten Kontakten | kV | — | 0,5 |
| zwischen untereinander verbundenen Kontakten und Betätigungsfläche | | | 1,5 |

2.2.4. Elektrische Grenzwerte

Schaltleistung P_s bei ohmscher Last: max. 0,5 W

2.3. Mechanische Eigenschaften

2.3.1. Stoß- und Schwingungsfestigkeit

Beanspruchungsgruppe G 21 nach TGL 200-0057/04

2.3.2. Mechanische Kenngrößen

Tastenschalterbelastung: max. 10 N

Schaltspielzahl: max. 10^6 Betätigungen

Betätigungsfrequenz: max. 4 Hz

Betätigungskraft: 1,5 bis 2,5 N

Prellzeit: max. 5 ms

2.4. Klimatische Eigenschaften

Betriebstemperaturbereich: -10 bis 70 °CEinsatzklasse $-10/70/30/95//32122$ TGL 43 007

Schutzgrad nach TGL RGW 778: Oberseite IP 54

Unterseite IP 00

2.5. Zuverlässigkeit

2.5.1. Betriebszuverlässigkeit

Betriebsausfallrate λ_B nach Angaben des Herstellers für den Hauptanwendungsfall bei Betrieb mit mittlerer elektrischer Belastung und einer Umgebungstemperatur von 50 °C sowie vernachlässigbarer mechanischer Belastung, bei Betriebszeiten der Geräte und Anlagen von mindestens 1000 h, gemittelt über jeweils 12 Monate, bezogen auf den durch das Bauelement verursachten Funktionsausfall.

2.5.2. Prüfszuverlässigkeit

Prüfausfallrate λ_P nach Angabe des Herstellers

2.6. Inhalt der Kennzeichnung

- Herstellungsland
- RFT-Verbandszeichen
- Herstellungsdatum, nach TGL 31 667 verschlüsselt

3. ABNAHMEREGLN

3.1. Allgemeines

AQL-Werte und Prüfniveaus sind zwischen den Kooperationspartnern zu vereinbaren. Die im Standard enthaltenen AQL-Werte und das Prüfniveau sind nur für die staatliche Qualitätsbestätigung verbindlich. Für Kooperationsbeziehungen gelten sie als Richtwerte.

3.2. Prüfablaufplan

nach Bild 2

3.3. Prüfumfang

nach Tabelle 3

1. bei 10^6 Schaltspielen

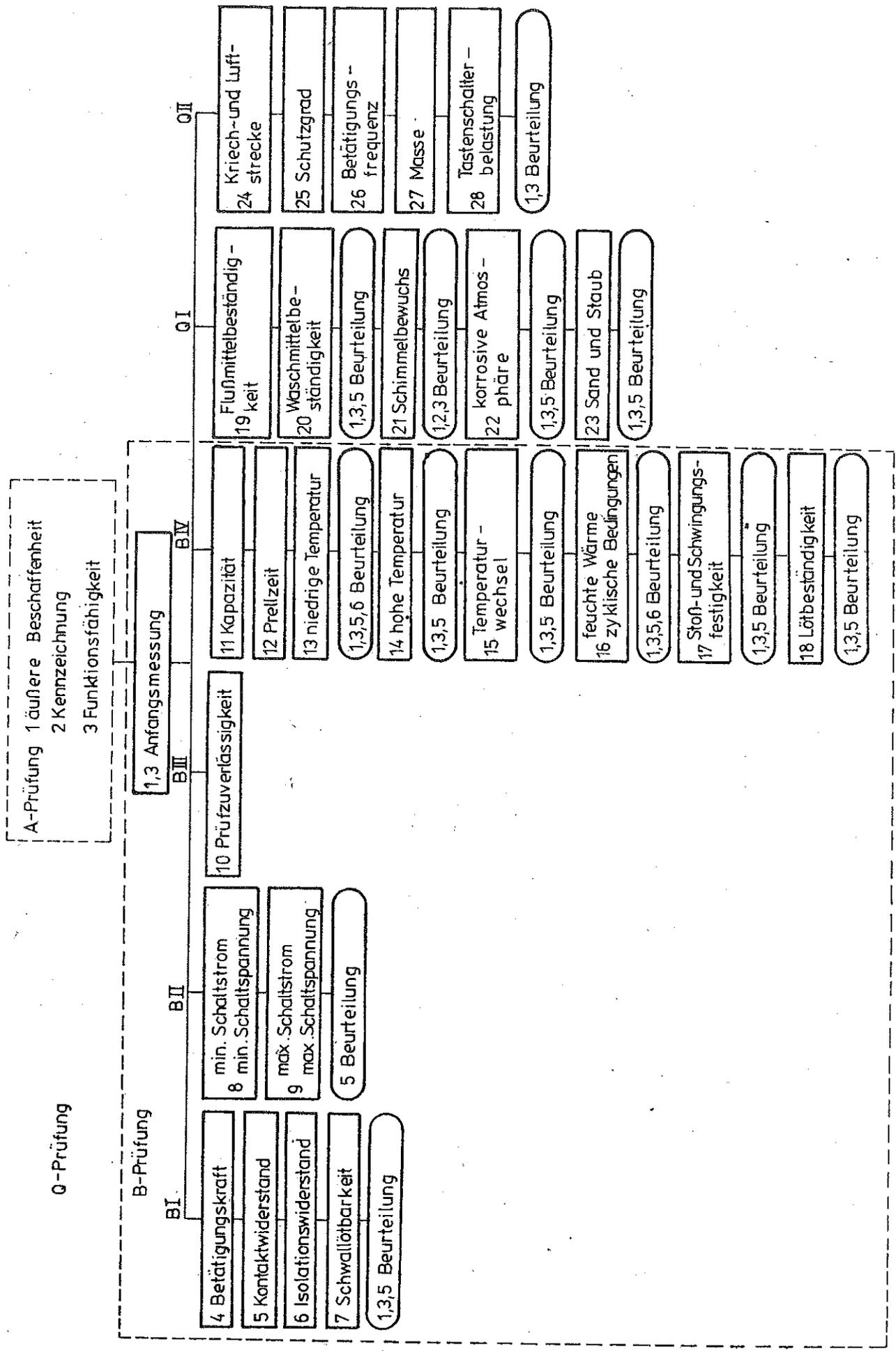


Bild 2

Tabelle 3

| Nr. | Kenngröße | Technische Forderung nach Abschnitt und/oder Standard | Prüfverfahren nach Abschnitt und/oder Standard | Prüfkategorie | Prüfung erfolgt bei Q-Prüfung | | Prüfart | |
|-----|--|---|--|----------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|------|
| | | | | | A-Prüfung AQL | B-Prüfung 1. Prüfung n/Ac Wiederholungsprüfung n/Ac | | |
| 1 | äußere Beschaffenheit | TGL 38 199 2.1.1. | TGL 42 671 | A | 0,25 | — | — | NZ |
| 2 | Kennzeichnung | 2.6. | | | | | | |
| 3 | Funktionsfähigkeit | TGL 38 199 2.2.1. | | K-Wert: 0,1 α-Wert: 1,0 | | | | |
| 4 | Betätigungskraft | 2.3.2. | | | | | | |
| 5 | Kontaktwiderstand | 2.2.2. | TGL 42 671 4.3. | B I | — | 10/1 | 10/0 | — |
| 6 | Isolationswiderstand | | TGL 42 671 | | | 30/1 | 50/1 | |
| 7 | Schweißbarkeit der Anschlüsse | TGL 38 199 | TGL 42 671 4.1. | B II | — | 500/5 ²) 125/3 | 500/5 ²) 125/3 | Z |
| 8 | minimale Schaltspannung minimaler Schaltstrom | 2.2.3. | TGL 42 671 | | | 10/0 | 12/0 | NZ |
| 9 | maximale Schaltspannung maximaler Schaltstrom | | | 10/0 | 12/0 | Z | | |
| 10 | Prüfzuverlässigkeit | 2.5.2. | 4.6 | B III | — | — | — | — |
| 11 | Kapazität | 2.2.2. | TGL 42 671 | B IV | | 5/0 | 10/0 | |
| 12 | Prellzeit | 2.3.2. | | | 5/0 | 10/0 | | |
| 13 | niedrige Temperatur | 2.4. | | | 25/1 | 50/1 | | |
| 14 | hohe Temperatur | | | | 25/1 | 50/1 | | |
| 15 | Temperaturwechsel | | | | 25/1 | 50/1 | | |
| 16 | feuchte Wärme, zyklische Bedingungen | | | | 25/1 | 50/1 | | |
| 17 | Stoß- und Schwingungsfestigkeit | 2.3.1. | 4.4. | — | 10/1 | 20/1 | Z | |
| 18 | Lötbeständigkeit | TGL 38 199 | TGL 42 671 | | 5/0 | 10/1 | | |
| 19 | Flußmittelbeständigkeit | TGL 38 199 2.1.4. | TGL 42 671 | Q I | — | 25/1 | 30/1 | NZ |
| 20 | Waschmittelbeständigkeit | TGL 38 199 2.1.5. | TGL 42 671 4.2. | | | 25/1 | 30/1 | |
| 21 | Schimmelbewuchs | 2.4. | TGL 42 671 | | | 5/0 | 10/0 | |
| 22 | korrosive Atmosphäre | | 4.5. | | | 25/5 | 25/5 | |
| 23 | Sand und Staub | TGL 42 671 | — | Q II | 10/1 | 12/1 | NZ | |
| 24 | Kriech- und Luftstrecke | | | | 2.2.2. | 10/1 | | 10/0 |
| 25 | Schutzgrad | | | 2.4. | 8/0 | 8/0 | | |
| 26 | Betätigungsfrequenz | | | 2.3.2. | 10/1 | 10/0 | | |
| 27 | Masse | 2.1.3. | — | — | 5/0 | 10/0 | — | |
| 28 | Tastenschalterbelastung | 2.3.2. | | | 10/0 | 10/0 | | |

4. PRÜFVERFAHREN

4.1. Nachweis der Schwallötbarkeit der Anschlüsse

Schwallötung auf starrer Einlagenleiterplatte, nicht durchkontaktiert, Lochdurchmesser 0,9 mm, Qualitätsstufe I nach TGL 27 017/02

4.2. Nachweis der Waschmittelbeständigkeit

Waschmittel Wasser:

Waschbedingungen ohne Ultraschall
Temperatur 60 °C
Dauer 3 min

Waschmittel iso-Propanol, Fridohna:

Methode 2 nach TGL 32 377/02
unter Beachtung der zulässigen Einwirkbereiche

4.3. Bestimmung des Kontaktwiderstandes

Der Schalter ist mittig senkrecht zu betätigen.

Beim Betätigungsvorgang ist mittels dynamischer Messung durch ein geeignetes Ohmmeter der Kleinstwert des Kontaktwiderstandes zu erfassen.

Bedingungen: $U_M = 5 \text{ V}$; $I_M = 10 \text{ mA}$

Beurteilung:

Während einer Zeit von $\geq 1 \text{ ms}$ muß der Kontaktwiderstand eingehalten werden.

4.4. Nachweis der mechanischen Eigenschaften

Stoß- und Schwingungsfestigkeit:

Prüfklasse Eb 6-150-12000/3 TGL 200-0057/06 und
Fc 10/500-0,075/10-30/3 TGL 200-0057/05

Maximale Schaltspielzahl:

Der Nachweis hat während des Nachweises der Prüfzuverlässigkeit zu erfolgen.

4.5. Beanspruchung durch korrosive Atmosphäre

Variante 1 nach TGL 9209/05

4.6. Nachweis der Prüfzuverlässigkeit

4.6.1. Umfang der Stichprobe

100 Tastenschalter (mit Ersetzen der ausgefallenen Bauelemente)

4.6.2. Prüfdauer

10^6 Schaltspiele

4.6.3. Prüfablauf und Prüfbedingungen

Die Prüfung hat mit einer Betätigungsfrequenz von etwa 2 Hz zu erfolgen. Die Messung des Kontaktwiderstandes und die Bewertung des geöffneten Schaltzustandes hat 2 mal täglich manuell zu erfolgen.

Tabelle 4

| Ifd. Nr. | Prüfablauf | Bedingung |
|----------|--|-------------------------------------|
| 1 | Anfangsmessung: Kontaktwiderstand, Funktionsfähigkeit, äußere Beschaffenheit | Prüfbedingungen nach Abschnitt 4.3. |
| 2 | mechanische/elektrische Belastung $2,5 \times 10^6$ Schaltspiele | 5 V/100 Ω |
| 3 | Klimabelastung hohe Temperatur nach TGL 9205 Dauer: 96 h | 70 °C ohne elektrische Last |
| 4 | wie Ifd. Nr. 2 | |
| 5 | Klimabelastung Verfahren 2032.1-Db ₄₀ nach TGL 9206/02 Dauer: 21 Zyklen | ohne elektrische Last |
| 6 | wie Ifd. Nr. 2 | |
| 7 | Klimabelastung niedrige Temperatur nach TGL 9204 Dauer: 16 h | -10 °C ohne elektrische Last |
| 8 | wie Ifd. Nr. 2 | |
| 9 | Abschlußmessung wie Ifd. Nr. 1 | |

Ausfallkriterien für ein Bauelement:

- 3 Überschreitungen des Kontaktwiderstandes ($\geq 20 \Omega$) in Folge
- 10 Fehler im Verlauf der Zuverlässigkeitsprüfung

Fehler sind:

- eine Überschreitung des Kontaktwiderstandes $\geq 20 \Omega$
- Nichtrückgang in die Ausgangsstellung
- Nichtgewährleistung der äußeren Beschaffenheit
 - Risse im Plastmaterial
 - Beschädigungen an den Nietstellen

5. TRANSPORT UND LAGERUNG

- in der Verpackung des Herstellers nach TGL 32 377/02
- im eingebauten Zustand
 - Umgebungstemperatur -25 bis 70 °C
 - höchste relative Luftfeuchte: 85 %
 - höchste damit koppelbare Umgebungstemperatur: 25 °C

6. ANWENDUNGSVORSCHRIFTEN

Der in Tabelle 2 angegebene Größtwert der Schaltspannung U_s von 100 V ist nicht gleichbedeutend mit der in sicherheitstechnischer Hinsicht zulässigen maximalen Betriebsspannung.

Die elektrische Spannungsbelastung ist vom Anwender je nach Einsatzfall und den dafür geltenden Sicherheitsbestimmungen aus den Werten der Prüfspannung, der Kriech- und Luftstrecken und der Kriechstromfestigkeit unter Berücksichtigung des anwendungsspezifischen Betätigungsvorsatzes festzulegen.

Die Kriechstromfestigkeit des verwendeten Isolierwerkstoffes entspricht der Stufe B = 100 bis 300 nach TGL 200-0018.

Hinweise

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL RGW 778; TGL 9204; TGL 9205; TGL 9206/02; TGL 9209/05; TGL 27 017/02; TGL 31 667; TGL 32 377/02; TGL 38 199; TGL 42 671; TGL 160-107/02; TGL 200-0018; TGL 200-0057/04

Für spezielle Anwendungszwecke eignet sich der Schalter zur Betätigung unter beschrifteter Folie.

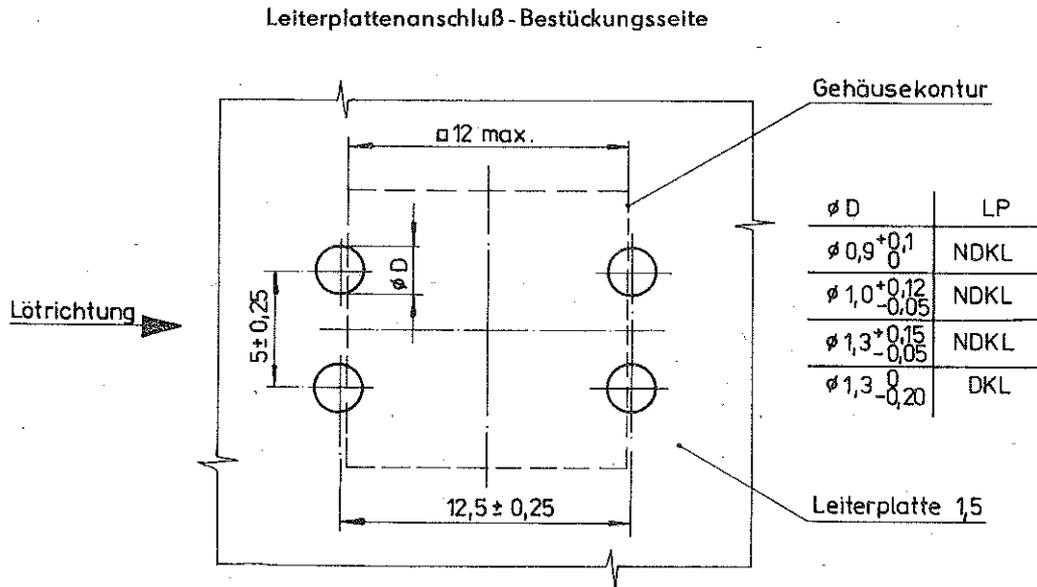


Bild 3