

# THT

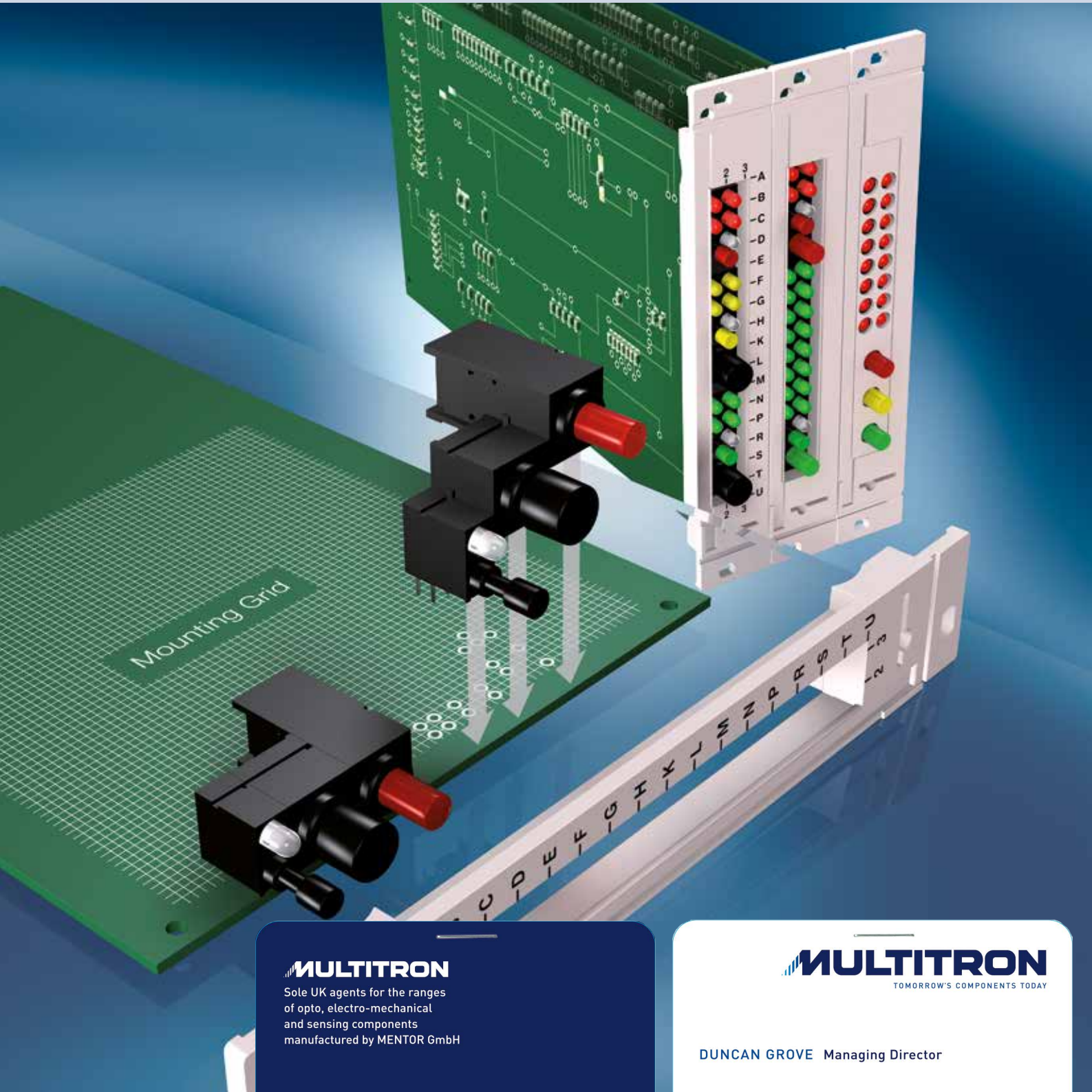
VERSION 3

# MENTOR<sup>®</sup>

INNOVATIONS FOR THE FUTURE

THT - FEL- und Standardelemente

THT - FEL Front Panel System and standard panel components



**MULTITRON**

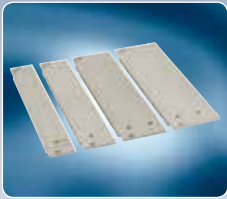
Sole UK agents for the ranges  
of opto, electro-mechanical  
and sensing components  
manufactured by MENTOR GmbH

**MULTITRON**  
TOMORROW'S COMPONENTS TODAY

DUNCAN GROVE Managing Director

46 Crooked Billet  
Wimbledon Common  
London SW19 4RQ  
United Kingdom

DDI: +44 203 475 2611  
M: +44 7788 260334  
E: dg@multitron.co.uk  
W: multitron.co.uk



**Frontplatten und Montagezubehör · Front Panels and Mounting Accessories** Seite / Page

Frontplatten · Front Panels	6
Montagezubehör · Mounting Accessories	7



**THT Schaltersysteme · THT Switch Series** Seite / Page

Kippschalter · Toggle Switches	9–11
Schiebeschalter · Slide Switches	12
Druckschalter und -taster · Pushbutton Switches (momentary, permanently)	13–19
Drehschalter · Rotary Switches	20–23
Miniatur-Schlüsselschalter · Miniature Key Switches	24



**LED Anzeigensysteme · LED Display Systems** Seite / Page

Einzel- und Mehrfach-LED-Bausteine · Single and multi LED components	26–31
Skalen-LEDs · Scale LEDs	32–33
LED-Leisten · LED-Arrays	34–35



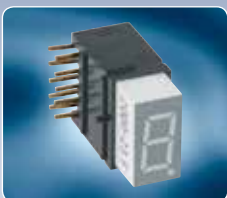
**Potentiometer und Sicherungshalter · Potentiometers and Fuse Holders** Seite / Page

Cermet-Potentiometer · Cermet Potentiometers	36–40
Sicherungshalter · Fuse Holders	38–39



**Buchsen und Stecker · Jacks and Plugs** Seite / Page

Prüfbuchsen · Test Jacks	40–44
Schaltbuchsen · Switch Jacks	44–47
Stecker zum Schalten und Prüfen · Plugs for Test and Switch Jacks	47
Kurzschlussstecker · Short Circuit Plug	48
Prüfadapter · Adapter	49–50



**7-Segmentanzeige · 7-Segment Display** Seite / Page

7-Segmentanzeige, rot · 7-Segment Display, red	51
--	----

# Verzeichnis der Artikelnummern

# Index of Article Numbers

Art.-Nr. Article-no.	Seite Page	Art.-Nr. Article-no.	Seite Page	Art.-Nr. Article-no.	Seite Page	Art.-Nr. Article-no.	Seite Page	Art.-Nr. Article-no.	Seite Page	Art.-Nr. Article-no.	Seite Page	Art.-Nr. Article-no.	Seite Page
1003.4231	41	1801.2231	28	1808.1031	27	1831.2151	36	1843.3232	20	1870.8831	46	2214.1222	19
1235.0400	38	1801.2233	28	1808.1035	27	1831.2161	36	1843.4231	20	1871.2231	16	2214.1223	19
1401.2231	28	1801.2235	29	1808.1131	27	1831.2171	36	1843.4232	20	1871.7731	16	2214.1227	19
1401.2233	28	1801.2236	29	1808.1231	27	1831.2181	36	1843.9031	20	1871.8831	16	2214.1228	19
1401.2731	28	1801.2423	35	1808.1331	27	1831.2191	36	1843.9032	20	1880.2011	43	2214.1232	19
1401.2733	28	1801.2473	35	1808.2031	27	1831.2221	36	1844.1233	13	1880.2031	43	2214.1233	19
1401.2831	28	1801.2483	35	1808.2033	27	1833.2021	36	1844.1733	13	1880.7011	43	2214.1237	19
1401.2833	28	1801.2731	28	1808.2035	27	1833.2041	36	1844.1833	13	1880.7031	43	2214.1238	19
1401.7731	28	1801.2770	34	1808.2131	27	1833.2061	36	1844.6234	13	1880.8011	43	225.2	22
1401.7733	28	1801.2831	29	1808.2231	27	1833.2071	36	1844.6734	13	1880.8031	43	2603.2221	48
1401.7831	28	1801.2880	34	1808.2331	27	1833.2081	36	1844.6834	13	1880.2220	30	2609.2221	48
1401.7833	28	1801.3220	34	1808.6031	27	1833.2101	36	1845.6031	14	1881.2225	30	2609.2231	48
1401.8731	28	1801.3770	34	1808.7031	27	1833.2121	36	1845.6032	14	1881.7770	30	2609.2261	48
1401.8733	28	1801.3880	34	1808.7033	27	1833.2131	36	1845.6037	14	1881.7775	30	2609.2271	48
1401.8831	28	1801.4423	35	1808.7035	27	1833.2151	36	1845.6038	14	1881.8720	30	2615.1231	50
1401.8833	28	1801.4473	35	1808.7131	27	1833.2161	36	1845.6332	14	1881.8725	30	2617.1431	50
1405.2031	26	1801.4483	35	1808.7231	27	1833.2171	36	1845.6337	14	1881.8880	30	2619.1631	50
1405.2033	26	1801.6031	28	1808.7331	27	1833.2181	36	1845.6338	14	1881.8885	30	2621.4231	49
1405.7031	26	1801.7031	28	1808.8031	27	1833.2191	36	1846.6031	14	1882.2221	30	2767.020	48
1405.7033	26	1801.7033	28	1808.8033	27	1833.2221	36	1847.1031	9	1882.2781	30	2767.023	48
1405.8031	26	1801.7233	29	1808.8035	27	1834.3021	37	1847.1032	9	1882.7771	30	2767.042	48
1405.8033	26	1801.7731	29	1808.8131	27	1834.3031	37	1847.1041	10	1882.8881	30	2767.047	48
1416.1132	46	1801.7733	29	1808.8231	27	1834.3041	37	1847.1042	10	1890.0131	7		
1416.1137	46	1801.7735	29	1808.8331	27	1834.3061	37	1847.1331	10	1890.0132	7		
1416.1138	46	1801.7736	29	1810.4021	44	1834.3071	37	1847.3031	9	1890.0133	7		
1417.0102	46	1801.8031	28	1811.2231	42	1834.3081	37	1847.3032	9	1890.0211	7		
1417.0103	46	1801.8033	28	1811.2233	47	1834.3101	37	1847.3041	10	1890.0212	7		
1417.0104	46	1801.8220	34	1812.2231	40	1834.3121	37	1847.3042	10	1890.0213	7		
1417.0107	46	1801.8231	28	1812.2235	40	1834.3131	37	1847.3132	9	1890.0214	7		
1417.0108	46	1801.8233	29	1813.2231	40	1834.3151	37	1847.4031	9	1890.0215	7		
1417.1130	44	1801.8423	35	1813.2235	40	1834.3161	37	1847.4032	9	1890.0216	7		
1445.1232	15	1801.8473	35	1814.2231	42	1834.3171	37	1847.4132	9	1890.0310	21		
1445.1237	15	1801.8483	35	1815.2233	47	1834.3181	37	1847.6031	9	1890.0350	21		
1445.1238	15	1801.8731	29	1816.2132	45	1834.3191	37	1847.6032	9	1890.1131	6		
1446.0202	21	1801.8733	29	1816.2137	45	1834.3221	37	1847.6331	10	1890.1141	6		
1446.0203	21	1801.8770	34	1816.2138	45	1840.0021	21	1847.7031	9	1890.1241	6		
1446.0204	21	1801.8831	29	1816.2332	45	1840.0031	21	1847.7032	9	1891.0001	21		
1446.0206	21	1801.8833	29	1816.2337	45	1840.0061	21	1848.1333	23	1891.0002	21		
1446.0207	21	1801.8835	29	1816.2338	45	1840.0071	21	1848.1334	23	1891.0003	21		
1446.0208	21	1801.8836	29	1817.2131	45	1840.0081	21	1848.1335	23	1892.1131	6		
1446.1233	15	1801.8880	34	1819.0102	47	1840.6131	14	1848.1336	23	1892.1141	6		
1446.2233	15	1802.1131	32	1819.0103	47	1840.6132	14	1849.0031	11	1892.1151	6		
1800.2031	31	1802.1132	32	1819.0107	47	1842.1031	9	1849.1031	11	1892.1161	6		
1800.2032	31	1802.2231	32	1819.2233	47	1842.1032	9	1850.1031	11	1892.1171	6		
1800.7031	31	1802.2232	32	1820.1031	39	1842.1041	10	1850.3031	11	1892.1181	6		
1800.7032	31	1802.7731	32	1821.1031	39	1842.1042	10	1850.4031	11	1892.1231	6		
1800.8031	31	1802.7732	32	1823.2233	47	1842.3031	9	1850.6031	11	1892.1241	6		
1800.8032	31	1802.8831	32	1823.2235	40	1842.3032	9	1850.7031	11	1904.2001	31		
1801.0231	28	1802.8832	32	1823.2263	47	1842.3041	10	1852.0011	21	1904.7001	31		
1801.0233	28	1803.2231	33	1823.2265	40	1842.3042	10	1852.0021	21	1904.8001	31		
1801.0631	28	1803.2232	33	1824.2131	45	1842.3132	9	1852.0031	21	1905.2220	26		
1801.0731	28	1803.7731	33	1831.0061	36	1842.4031	9	1852.0061	21	1905.7770	26		
1801.0831	28	1803.7732	33	1831.2021	36	1842.4032	9	1852.0071	21	1905.8720	26		
1801.0833	28	1803.8831	33	1831.2031	36	1842.4132	9	1852.6231	16	1905.8880	26		
1801.1031	28	1803.8832	33	1831.2041	36	1842.5031	9	1852.6232	16	1906.1031	39		
1801.1131	28	1807.2031	31	1831.2061	36	1842.6031	9	1857.1031	12	1935.1031	38		
1801.1831	29	1807.2033	31	1831.2071	36	1842.6032	9	1859.1031	24	2032.2331	42		
1801.2031	28	1807.7031	31	1831.2081	36	1842.7032	9	1860.1035	51	2210.2031	18		
1801.2033	28	1807.7033	31	1831.2101	36	1843.2331	20	1860.1036	51	2210.3031	17		
1801.2131	29	1807.8031	31	1831.2121	36	1843.2332	20	1870.2231	46	2210.7031	18		
1801.2220	34	1807.8033	31	1831.2131	36	1843.3231	20	1870.7731	46	2210.8031	18		

Mit Erscheinen dieses Kataloges werden alle früheren Veröffentlichungen ungültig. Technische Änderungen behalten wir uns vor. Für eventuell entstandene Druckfehler übernehmen wir keine Gewähr. Aktuelle Entwicklungen, technische Änderungen, Abkündigungen von Bauteilen, etc. siehe Homepage (HTML).

On publication of this catalog all previous issues will become invalid. We reserve the right to make technical alterations. We refuse any responsibility for printing errors. Current developments, technical alterations, cancellation of components, etc. see homepage (HTML).

Für alle Lieferungen gelten ausschließlich unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

All deliveries are subject to our general terms and conditions exclusively.

Nachdruck oder Veröffentlichungen – auch auszugsweise – sind nur mit unserer Genehmigung gestattet.

Our prior approval must be sought for any reprints or publications – even of excerpts.

## System-Technik FEL

## FEL System

### Normung in der Einschubtechnik

In DIN 41494 sind die Normung der Leiterplattengrößen, der Gestellplattengrößen, der Gestellabmessung sowie der Frontplatten mit ihren Abmessungen enthalten. Besonders behandelt werden im Blatt 4 der DIN 41494 die rückwärtigen Anschlussverbindungen für die Leiterplatte.

Der Einbauraum für Frontplatten-Einbauelemente ist durch die in DIN 41494 Teil 2 und Teil 5 vorgegebenen Leiterplatten und Frontplattenmaße und durch den in DIN EN 60097 festgelegten Bestückungsraster in seinen wichtigen Maßen bereits beschrieben.

Gleichzeitig wächst die Packungsdichte auf den Leiterkarten durch Verwendung integrierter Schaltungen. Die herkömmliche Methode, Anzeige- und Bedienelement auf der Frontplatte zu befestigen und dann konventionell über eine Verdrahtung mit der Leiterplatte zu verbinden, konnte nicht befriedigen, da diese Methode dem Gesamtkonzept der Bauweisen für „elektronische Einrichtungen“ nicht entsprach, der Montageaufwand zu hoch war und eine ausreichende Packungsdichte der Bedienfunktionen nicht erreicht werden konnte. Diese Nachteile wirkten sich umso stärker aus, je mehr sich die Anwendung der Flachbaugruppe gegenüber der Kompaktbaugruppe durchsetzte und damit den Platz auf der Frontplatte auf ein Minimum reduzierte. Eine praktikable Lösung der Frontplattenbedienung setzt Folgendes voraus: Kleinste Abmessungen, bausteinartige Gehäuse zur Erreichung einer hohen Packungsdichte und eine einfache Montage bei Vermeidung einer manuellen Verdrahtung der Einzelelemente. Das FEL System erfüllt diese Voraussetzungen.

Die heute im 19-Zoll-Aufbausystem verwendeten „Frontplatten Einbauelemente“ sind im Hinblick auf Einbaubedingungen durch DIN41494 Teil 8 festgelegt. Der Begriff „Frontplatten Einbauelement“ umfasst Anzeige und Bedienelemente.

### System Technik FEL

Frontplatten-Einbauelemente für Leiterplatten, kurz FEL genannt, sind Anzeige- und Bedienelemente für die Frontseiten von Geräten und Steckgruppen, verpackt in nach einheitlichen Gesichtspunkten gestalteten Isolierkörpern, die bei hoher Packungsdichte mittels THT in die Leiterplatten eingelötet werden können. THT-Ausführungen kennzeichnen Bauteile in Durchstecktechnik.

Das System baut auf einem Grundrastermaß von 2,54mm auf. Die Elemente sind Bausteine, die mit seitlichen Stegen und Nuten versehen sind, die ineinander greifen. Die zur Leiterplatte hin abgewinkelten Lötanschlüsse liegen im Raster 2,54 (1,27). Bei Bedarf sind gewisse Möglichkeiten zur Stapelung gegeben. Die Frontplatten-Einbauelemente „FEL“ sind in allen gängigen Einschubsystemen mit Kunststoff- und Metallfrontplatten, sowohl in Gruppen als auch in Einzelanordnung, einsetzbar. Bezüglich der Montage der Elemente beachte man die Hinweise auf Seite 5. Normgerechte Kunststofffrontplatten und -frontrahmen, auch Koordinatenkennzeichnung, sind lieferbar (Seite 6).

Bei Verwendung von Frontplatten sind in diese Öffnungen einzubringen, die in der Regel als Bohrungen ausgeführt sind. Bei Verwendung von Frontrahmen sind diese Bohrungen nicht erforderlich. Die Anordnung der FEL ist frei wählbar. Bei Koordinatenkennzeichnung der Frontplatten bzw. Frontrahmen sind die Funktionen der Einzelelemente eindeutig festlegbar. In diesem Fall kann auf eine zusätzliche Beschriftung verzichtet werden.

### Standardization in 19" Equipment

The standardization of the size of printed circuit boards, rack dimensions and front panel shapes with their dimensions is included in DIN 41494. Sheet 4 of DIN 41494 deals specifically with the rear connections of printed circuit boards.

The mounting space for front panels part is already described in its most important dimensions with P.C. Board and front panel measurements given by DIN 41494 T. 2 and T. 5 and mounting grid manifest by DIN EN 60097.

As the packing density on the printed circuit board increased the customary method of mounting the indication and control elements on the front panel with post connection in the conventional manner to the printed circuit boards by wiring was not satisfactory, because this method was not in accordance with the whole concept for „Constructional methods for electronic equipments“. Furthermore the expense of mounting and wiring was too high and a sufficient packing density of the control functions could not be attained.

These drawbacks became more pronounced the more use of the flat building group prevailed over the compact one, thereby reducing the space on the front panel to a minimum. A practicable solution the front panel operation presupposes the following: smallest dimensions, building-block-like housings for obtaining a high packing density and a simple mounting to avoid manual wiring of the particular elements.

The FEL System fulfils all these requirements.

The „front panel installation parts“ which are nowadays used in 19 inch assembly system are determined by DIN 41494 T. 8 in respect of their mounting conditions. The expression „front panel installation parts“ covers both indicating and control elements.

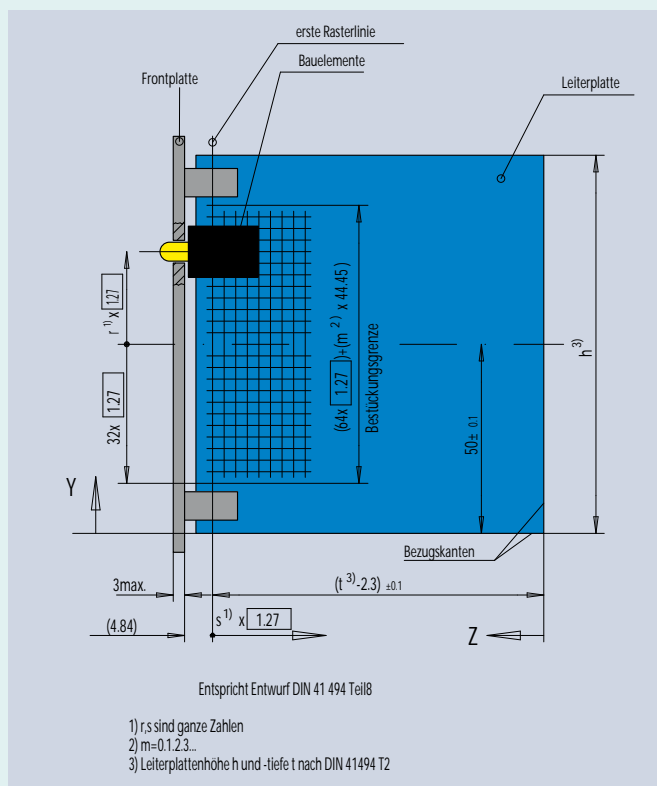
### FEL System

Flush mounted front panel elements for printed circuit boards, briefly called „FEL“, are design indication and operating elements for the front end of instruments and slide in systems. They are insulating plastic housing of uniform design, which are plugged and soldered into the printed circuit board at a high packing density. The system is based on a 0.1" grid. The elements have lateral grooves and tongues which fit into each other. The right angled extending soldering pins also have 0.1" spacing. If needed, staple mounting is possible.

Front panel built-in elements can be applied in all current slide in systems in combination with plastic and metal front panels for group mounting as well as single mounting. Regarding mounting of the elements please see the advice on page 5. Standardized plastic front panels and front frames can also be supplied with printed matrix (page 6).

When using front panels these have to be provided with openings, which are generally drilled holes. If using front frames no machining is required. The arrangement of FEL is up to the customer. If using front panels or front frames with

printed matrix the function of the particular elements can be identified. In this case additional lettering is not necessary.





## Entwicklungstendenzen

Durch den steigenden Integrationsgrad der elektrischen Schaltungen hat die Packungsdichte der Bedien- und Anzeigeelemente zugenommen. Daraus resultiert ein nachhaltiger Zwang zur Miniaturisierung beziehungsweise zur Funktionsintegration. Bei einigen Bedienelementen dürfte die Grenze der Miniaturisierung erreicht sein, zum Beispiel Potentiometer, Prüf- und Schaltbuchsen sowie Kippschalter. Im Bereich der Anzeigeelemente ist eine stärkere Integration durch dichtere Anordnung und Einbeziehung der Schaltungslogik möglich. Displays und Punkt-Matrix-Anzeigen mit entsprechenden Eingabetasten eröffnen vielseitige Möglichkeiten der Ein- und Ausgabe bis hin zu Tabellen, Grafiken und Bildern.

## Tendency of development

Due to the increasing integration of electronic circuits, the packing density of controlling and indicating elements has grown. As a result now a compulsion to miniaturise and to integrate functions respectively came up. For some parts, the limit of miniaturising seems to have been reached, e.g. for potentiometers, test and switch jacks as well as toggle switches. In the sector of indicating elements, a higher degree of integration can be obtained by a more dense location and by using the results of circuit analysis. Displays and point matrix displays equipped with appropriate input devices open up various input and output possibilities, up to tables, graphics and pictures.

## Frontplattenausschnitte (Beispiele)

## Front Panel Cutout (examples)

Darstellung Layout	Abmessung Dimensions	FEL-Bauteil	FEL Component
	1 x Ø4.2mm	Drucktaster, 15-Gang Potentiometer LED-Bausteine, Schaltbuchsen Ø2mm	Push-button switches, 15-turn potentiometer LED components, Switch jacks Ø2mm
	2 x Ø4.2mm	Drucktaster mit LED LED-Bausteine Prüfbuchsen Ø2mm Schaltbuchsen Ø2mm	Push-button switches with LED LED components Test jacks Ø2mm Switch jacks Ø2mm
	Ø8.2mm	Prüfbuchsen Ø4mm Druckschalter/- taster Drehschalter Kippschalter LED-Bausteine	Test jacks Ø4mm Push-button switches Rotary switches Toggle switches LED components
	Ø9.5mm	Sicherungshalter VDE	Fuse holder VDE
	1 x Ø4.2mm	Drucktaster LED-Bausteine Schaltbuchsen Ø2mm	Push-button switches LED components Switch jacks Ø2mm
	4.3 x 8.3mm	Kippschalter	Toggle switches
	10,4 x 10mm *	Kapazitivschalter	Capacity switches
	8.2 x 5mm	Kippschalter	Toggle switches
	3.4 x 6.2mm	Schiebeschalter	Slide switches

\* Ein Ausschnitt ist bei Verwendung einer Kunststoff-Frontplatte nicht erforderlich. Bei Metall-Frontplatten ist die Empfindlichkeit reduziert.

\* A cutout is not necessary when using a plastic front panel. Sensitivity is reduced with metal front panels.

# Frontplatten

# Front Panels

**Werkstoff**

Frontplatte: PC GV grau, RAL 7032

Schrauben und Muttern: Stahl verzinkt (je 2 Stück pro Platte)

**Material**

Front Panel: glass filled PC grey, RAL 7032

Screws and nuts: Steel, zinc coated (2 pieces each)

Dem Systemgedanken des 19"-Aufbausystems folgend, dessen Einbaubedingun- gen durch die DIN 41494 T8 festgelegt sind, können die Frontplatten-Bauelemente in die dafür vorgesehenen Systemelemente, wie offene oder geschlossene Front- platten, integriert werden.

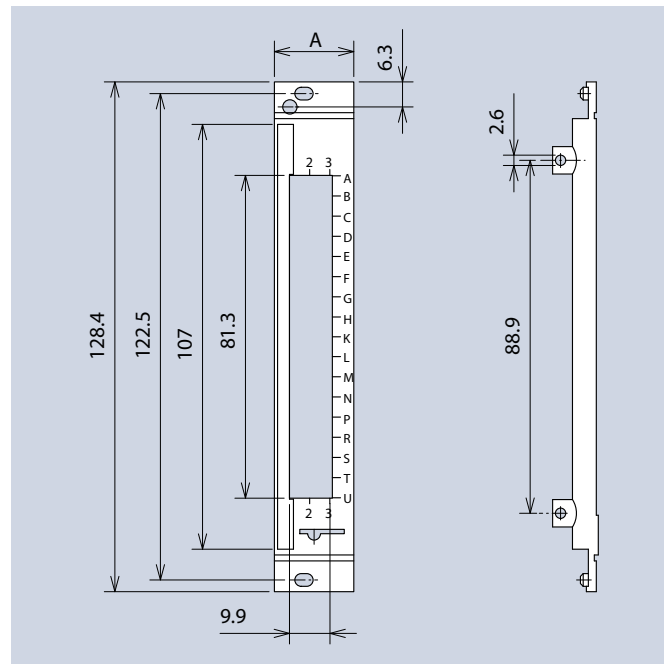
Based on the idea of the 19" rack system, the mounting conditions of which are defined in DIN 41494, part 8, the SMD panel-mounted elements can be integrated into the system elements provided, such as open or closed front panels.



**FEL**

Offene Ausführung · Slotted Type

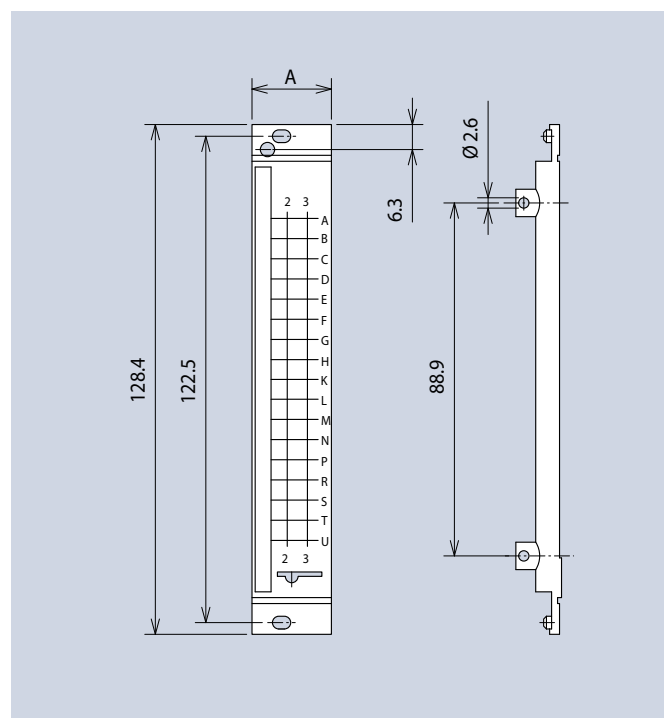
Ausführung unbedruckt · Type unprinted		
TE	A	Art.-Nr.
3	14,9	1890.1131
4	20	1890.1141
Ausführung mit Rasterdruck · Type with printed matrix		
TE	A	Art.-Nr.
4	20	1890.1241



**FEL**

Geschlossene Ausführung · Unslotted Type

Ausführung unbedruckt · Type unprinted		
TE	A	Art.-Nr.
3	14,9	1892.1131
4	20	1892.1141
5	25,1	1892.1151
6	30,1	1892.1161
7	35,3	1892.1171
8	40,3	1892.1181
Ausführung mit Rasterdruck · Type with printed matrix		
TE	A	Art.-Nr.
3	14,9	1892.1231
4	20	1892.1241



## Montagezubehör

## Mounting Accessories

Werkstoff	Material
Aluminium, seidenmatt eloxiert	Aluminium, matt anodized

Um einen Einklang von Optik und Funktion zu erzielen, gibt es eine Reihe von sinnvollen Zubehörteilen wie Abdeckkappen für offene Frontplatten, Verbindungsprofile für Doppel-Europakarten und Frontplatten-Griffe in den verschiedensten Abmessungen.

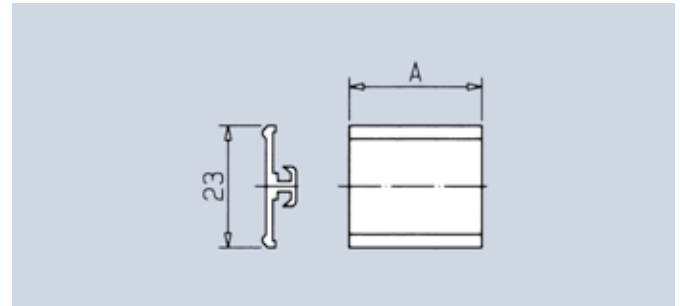
Available for harmonising optic and function are a range of useful accessories, such as covers for open front panels, connecting profiles for double European pc boards and front panel handles in various dimensions.



FEL

Verbindungsprofil für Doppel-Europakarten · Profile for Double European pc boards

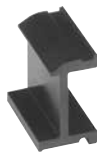
A	Art.-Nr.
14,9	1890.0212
20,0	<b>1890.0211</b>
25,0	1890.0213
30,0	1890.0214
35,2	1890.0215
40,2	1890.0216



Werkstoff	Material
PPO, schwarz	PPO, black

Mit diesen Kappen kann jeder nicht benötigte Platz in der Frontplattenöffnung abgedeckt werden. Nicht einsetzbar in 1890.1131.

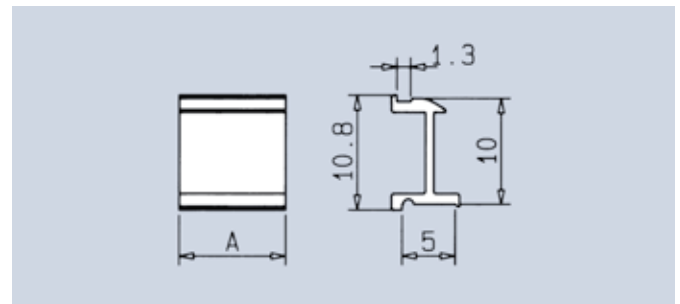
Use these blanking caps to cover any unused position in the open front panel. Do not use for 1890.1131.



FEL

Abdeckkappen für offene Ausführung · Blanking Caps for slotted Type

A	Art.-Nr.
80	<b>1890.0131</b>
10	1890.0132
5	1890.0133



## THT Schaltersysteme

## THT Switch Series

Die MENTOR-Schalterserie entspricht in ihrer Konzeption den seit Jahrzehnten bekannten und durch millionenfachen Einsatz in der Industrielektronik bewährten Ausführungen. Sie wurden im Hinblick auf die speziellen Bedürfnisse der THT-Technologie entwickelt. Taster und Schalter nehmen im Bereich der Frontplatten-Einbauelemente einen wesentlichen Raum ein. Es gibt vielfältige Ausführungen je nach Anwendungszwecken. Eine prinzipielle Unterscheidung ergibt sich aus der Art der Betätigung: Kipphebelbetätigung, Drücken, Drehen, Schieben. Es werden Schalter als 1- und 2-polige Ausführungen auch mit Umschaltfunktionen angeboten. Für spezielle Anwendungen werden sogenannte Kurzhubtasten eingesetzt.



The MENTOR switch series use the same concept as the types that have been used for decades and tried and tested a million times in industrial electronics. They are developed to meet the special requirements of THT-technology. Push buttons and switches play an important part in the area of front panel components. There is a variety of types for specific applications. A fundamental differentiation results from

the way of operating those components: tipping toggle switches, pressing, rotating, sliding. Switches are offered as 1- and 2-pole versions including a shifting function. So called short lift buttons are used for specific purposes.

Allgemeine Technische Daten (Auswahl bzw. Abweichungen zu den folgenden allgem. Daten: siehe Beschreibung des jeweiligen Artikels)		General Technical Data (Selection and deviations from the following general data: see description of the respective item)	
Befestigungselement	Fixierpins und Frontplattenbohrung	Fixing elements	Fixing pin and front panel hole
Lötbarkeit	DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)	Solderability	DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)
Betriebstemperatur	-40°C ... +85°C	Operating temperature	-40°C ... +85°C
Klima	GPF DIN 40040	Climate	GPF DIN 40040
Anschlüsse	verzinkt	Terminals	tinned
Beschriftung	je nach Ausführung Bedruckung oder gelasert	Marking	Depending on type printed or laser printed
Verpackung	Beutel oder Stangenmagazine	Packaging	Bag or stick
Gehäusewerkstoff	PC UL94 schwarz	Housing material	PC UL94 black

Technische Details		Technical Details	
Schaltspannung	≤60V ≅	Operating voltage	≤60V ≅
Schaltstrom	≤0,5A	Operating current	≤0,5A
Ruhestrom	≤2A	Zero signal current	≤2A
Schaltleistung	≤6VA	Contact rating	≤6VA
Prüfspannung	500V / 50Hz	Test voltage	500V / 50Hz
Durchgangswiderstand	<30mΩ	Volume resistance	<30mΩ
Isolationswiderstand	>10 <sup>10</sup> Ω	Insulation resistance	>10 <sup>10</sup> Ω
Lebensdauer	2 x 10 <sup>4</sup> Schaltspiele	Life time	2 x 10 <sup>4</sup> cycles
ESD-fest gegen Front	<8kV	ESD to front	<8kV
Schutzart	IP 50 DIN 40050	Degree of protection	IP 50 DIN 40050
Mindestbestellungen für Sonderausführungen auf Anfrage.		Minimum order quantity for special design on request.	



# Kippschalter mit Rast- und Tastfunktion

# Toggle Switches with Switch and Touch Function

## Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8

## General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 8

Die Kippschalter lassen sich optimal anreihen. Das Anschlussrastermaß beträgt 2,54mm. Zur mechanischen Stabilisierung des Kippschalters ist neben Nut, Feder und ein Gehäusekragen ein Fixierpin vorgesehen.

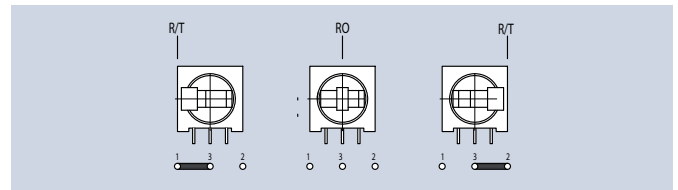
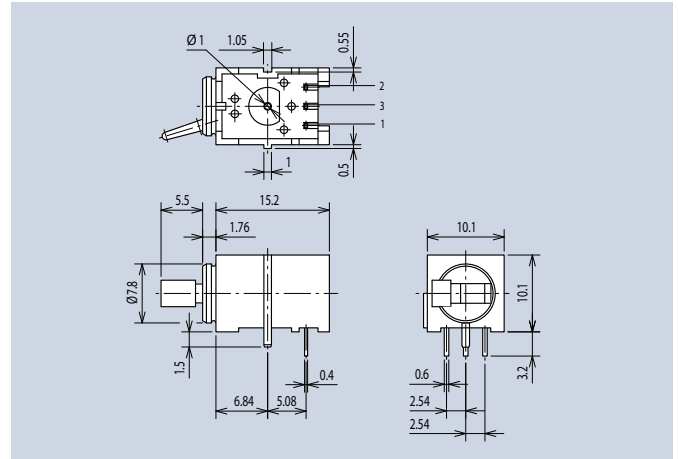
Toggle Switches can be stringed optimally. The dimension of the connection grid is 0.1". A groove, a spring and a collar as well as a fixing pin are used for additional mechanical stabilization of the toggle switch.

**FEL**



1-polig · 1 pole

Funktion · Function	Hebel schwarz lever black Art.-Nr.	Hebel blau lever blue Art.-Nr.
R-R	1847.1031	1842.1031
R-T	1847.6031	1842.6031
R-RO-R	1847.3031	1842.3031
R-RO-T	1847.7031	1842.5031
T-RO-T	1847.4031	1842.4031



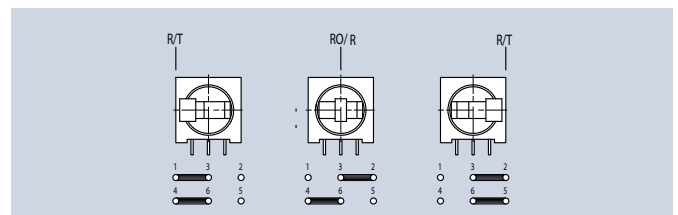
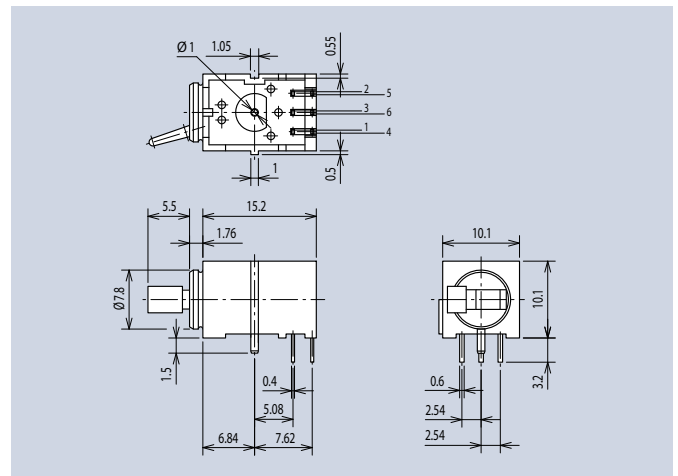
Schaltbild · Wiring Diagram

**FEL**



2-polig · 2 pole

Funktion · Function	Hebel schwarz lever black Art.-Nr.	Hebel blau lever blue Art.-Nr.
R-R	1847.1032	1842.1032
R-T	1847.6032	1842.6032
R-RO-R	1847.3032	1842.3032
R-RO-T	1847.7032	1842.7032
T-RO-T	1847.4032	1842.4032
R-R-R	1847.3132	1842.3132
T-R-T	1847.4132	1842.4132



Schaltbild · Wiring Diagram

# Kippschalter mit Rast- und Tastfunktion

# Toggle Switches with Switch and Touch Function

**Allgemeine Hinweise und Technische Daten**

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8

**General Remarks and Technical Data**

General remarks and technical data: see page 8

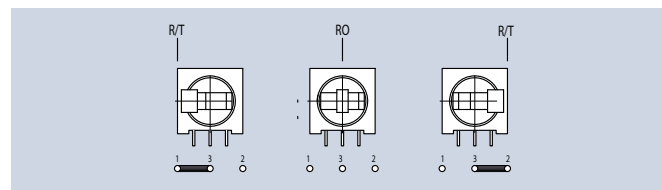
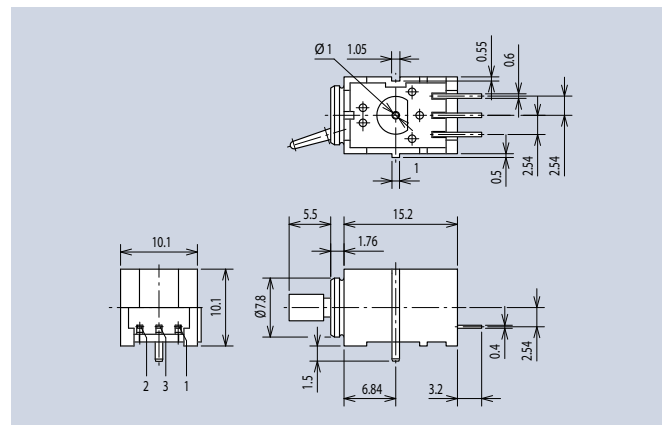
Die auf Seite 9 beschriebenen Kippschalter in 1- und 2-poliger Ausführung sind auch in stehender Ausführung verfügbar.

The 1- and 2- pole toggle switch versions described on page 9 are available in vertical design, too.

**FEL**

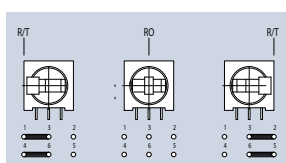


1-polig · 1 pole		
Funktion · Function	Hebel schwarz lever black Art.-Nr.	Hebel blau lever blue Art.-Nr.
R-R	1847.1041	1842.1041
R-RO-R	1847.3041	1842.3041



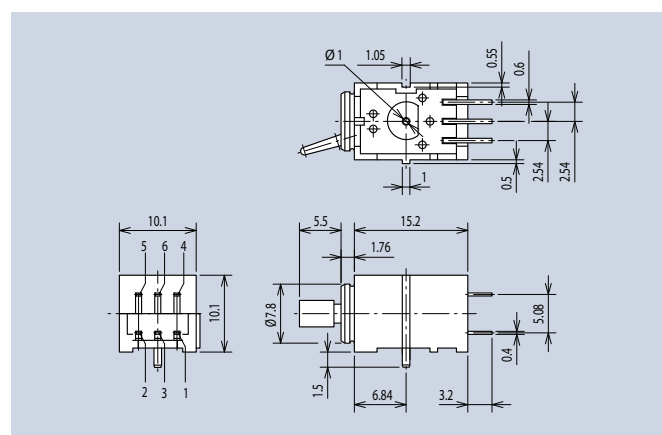
Schaltbild · Wiring Diagram

**FEL**



Schaltbild · Wiring Diagram

2-polig · 2 pole		
Funktion · Function	Hebel schwarz lever black Art.-Nr.	Hebel blau lever blue Art.-Nr.
R-R	1847.1042	1842.1042
R-RO-R	1847.3042	1842.3042



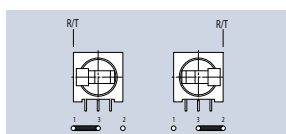
Eine Sonderausführung der Serie 1847 ist dieser Baustein in <15kV ESD-Festigkeit. Die Bauteile sind nicht im bewährten FEL-System mit Nut und Feder anreihbar. 1-polige Ausführung.

A special type of series 1847 is the same component in <15kV ESD-solidity. The components are not suitable for the proved FEL-system of stringing by means of grooves and springs. 1-pole design.

**FEL**

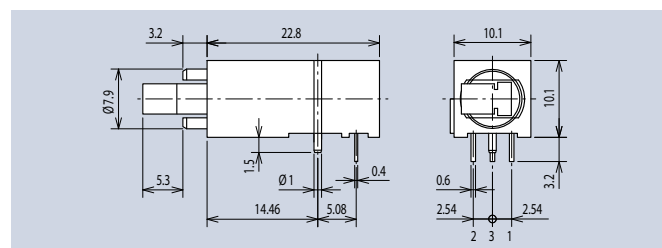


ESD <15kV



Schaltbild · Wiring Diagram

1-polig · 1 pole	
Funktion · Function	Art.-Nr.
R-R	1847.1331
R-T	1847.6331



# Kippschalter mit Rast- und Tastfunktion

# Toggle Switches with Switch and Touch Function

## Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8

## General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 8

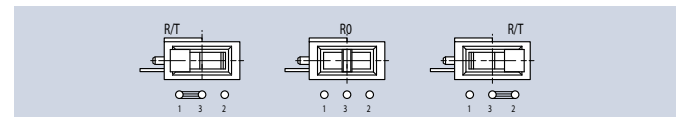
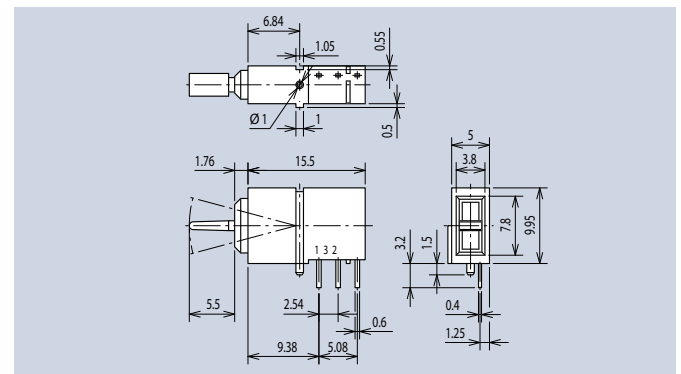
Die Kippschalter lassen sich optimal anreihen. Zur mechanischen Stabilisierung des Kippschalters ist neben Nut, Feder und quadratischem Gehäusekragen ein Fixierpin vorgesehen.

Toggle switches can be stringed optimally. A groove, a spring and a square collar as well as a fixing pin are used for mechanical stabilization of the toggle switch.

FEL



Funktion · Function	Art.-Nr.
R-R	1850.1031
R-T	1850.6031
R-RO-R	1850.3031
R-RO-T	1850.7031
T-RO-T	1850.4031



Schaltbild · Wiring Diagram

## Spezifische Technische Daten

Nennspannung: ≤250V AC / 30V DC  
Nennstrom: 1A / 3A  
Ruhestrom: 1A  
Prüfspannung: 2000V / 50Hz  
Durchgangswiderstand: <20mΩ  
Lebensdauer: 10<sup>3</sup> Schaltspiele  
ESD-fest gegen Front: <15kV

## Specific Technical Data

Rated voltage: ≤250V AC / 30V DC  
Rated current: 1A / 3A  
Zero signal current: 1A  
Test voltage: 2000V / 50Hz  
Volume resistance: <20mΩ  
Life time: 10<sup>3</sup> cycles  
ESD to front: <15kV

Dieser Kippschalter mit VDE-Zulassung eignet sich zum Einbau in Geräte der Schutzklasse I oder II und dient als Netzschalter. Mit dem Nut- und Federsystem lässt sich der Schalter optimal anreihen. Der Schalter ist als 1-poliger Umschalter konzipiert. Um eine 2-polige Variante zu erlangen, ist ein Adapter erforderlich. Schutzart IP54 DIN 40050. Geprüft nach DIN EN 61058-1 (VDE 0630 T1):1993-05, EN 61058-1:1992 + A1:1993

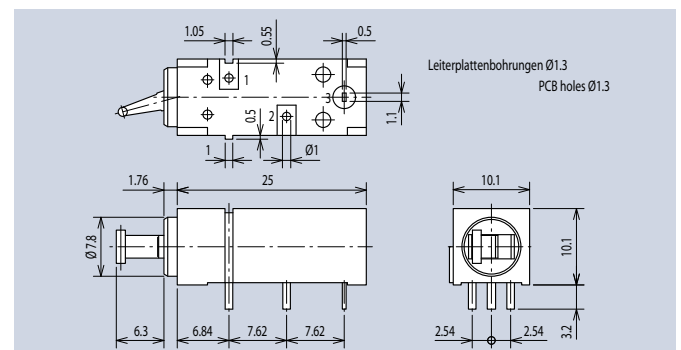
This toggle switch with VDE-approval fits for installation in devices of protection class I or II and serves as main switch. The switch can optimally be stringed due to the groove and spring system. The switch is designed as a 1-pole alteration switch. An adaptor is necessary to get a 2-pole version. Protection rating IP54 DIN 40050. Tested according to DIN EN 61058-1 (VDE 0630 T1):1993-05, EN 61058-1:1992 + A1:1993

FEL



ESD <15kV

Funktion · Function	Art.-Nr.
R-R	1849.1031

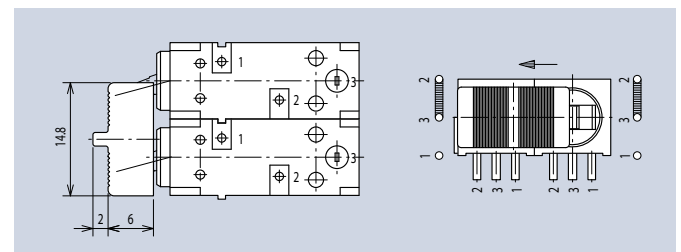


FEL



Adapter

Art.-Nr.	1849.0031
----------	-----------



# Schiebeschalter

# Slide Switches

Allgemeine Hinweise und Technische Daten	General Remarks and Technical Data
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8	General remarks and technical data: see page 8

Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Belastbarkeit: 5mA ... 100mA / 5V=	Power rating: 5mA ... 100mA / 5V=
Durchgangswiderstand: $\leq 50m\Omega$	Volume resistance: $\leq 50m\Omega$
Isolationswiderstand: $\leq 10^9\Omega$ (bei 95% rel. Feuchte)	Isolation resistance: $\leq 10^9\Omega$ (at 95% rel. humidity)
Betätigungskraft: max. 7N	Operatin force: max. 7N
Gehäusewerkstoff: PA schwarz	Housing material: PA black

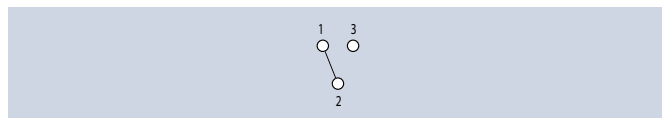
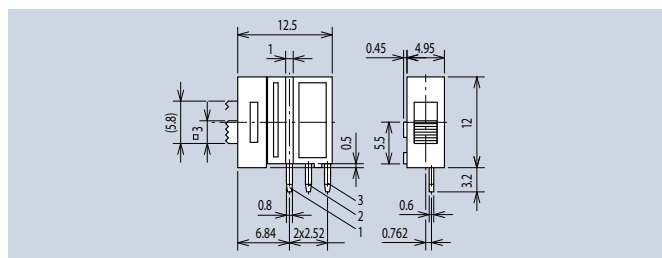
Der 1-polige Schiebeschalter lässt sich optimal nach FEL anreihen. Als Option ist der Schalter auch mit Fixierpin ausführbar.

The 1-pole sliding switch can optimally be stringed according to FEL. A switch version with fixing pin can optionally be carried out.

**FEL**



Funktion R-R · Function R-R	
Art.-Nr.	1857.1031



Schaltbild · Wiring Diagram

# Druckschalter 2-polig mit Rast- und Tastfunktion

# Push-button Switches 2 pole with Switch and Touch Function

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8  
Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 8  
Technical Data LEDs: see page 55

### Spezifische Technische Daten

Durchgangswiderstand: <math><50\text{m}\Omega</math>  
Betätigungskraft: max. 8N

### Specific Technical Data

Volume resistance: <math><50\text{m}\Omega</math>  
Operating force: max. 8N

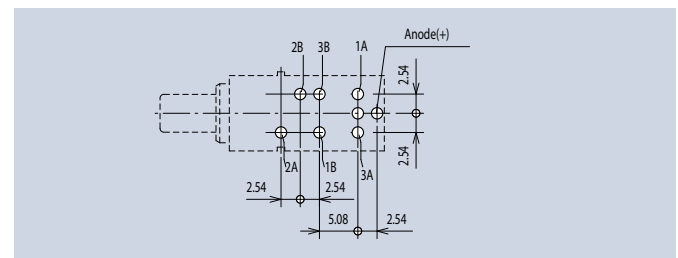
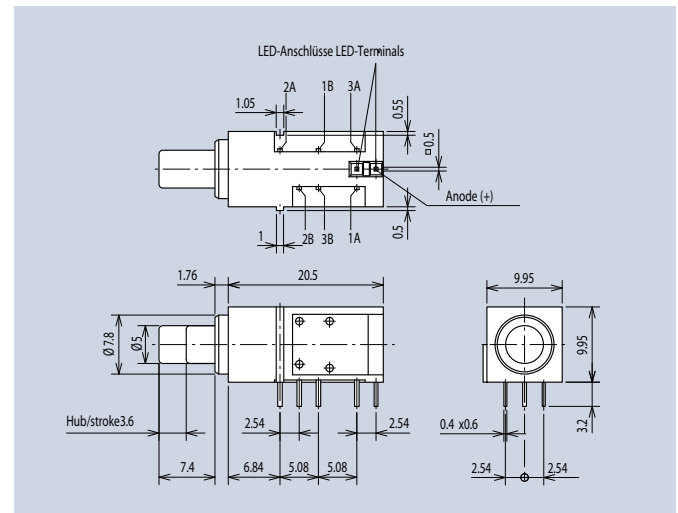
Der Druckschalter mit Rastfunktion und die Drucktaste mit Impulsfunktion lassen sich optimal anreihen. Die Bauteile sind lötbaddicht und waschbar. Die ohne und mit LEDs bestückten und somit beleuchteten Druckschalter haben transparente Tasten in den Farben rot, gelb und grün.

The press switch with a push-push function the push button with impulse function can optimally be strunged. The components are soldering bath proof and washable. All press switches have transparent buttons in red, yellow and green color, i.e. those without LEDs as well as the ones illuminated by LEDs.

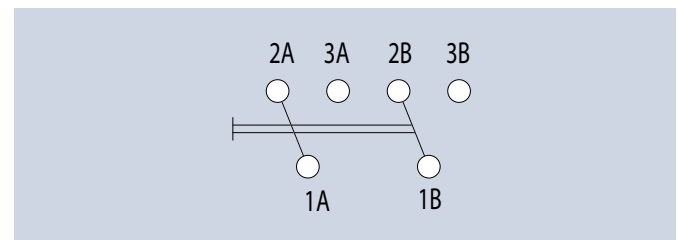
**FEL**



Funktion R-R · Function R-R			
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr. mit LED	Art.-Nr. ohne LED
red	A1	1844.2332	1844.1233
yellow	A3	1844.1732	1844.1733
green	A4	1844.1832	1844.1833
Funktion R-T · Function R-T			
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr. mit LED	Art.-Nr. ohne LED
red	A1	1844.6235	1844.6234
yellow	A3	1844.6735	1844.6734
green	A4	1844.6835	1844.6834



Layoutvorschlag · Layout Suggestion



Schaltbild · Wiring Diagram

# Drucktaster

# Push-button Switches

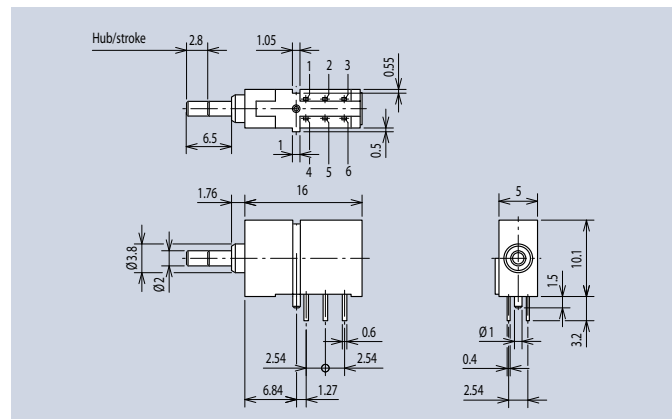
<b>Allgemeine Hinweise und Technische Daten</b>	<b>General Remarks and Technical Data</b>
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8	General remarks and technical data: see page 8
Technische Daten LEDs: siehe Seite 55	Technical Data LEDs: see page 55

<b>Spezifische Technische Daten</b>	<b>Specific Technical Data</b>
Betätigungskraft: max. 4N	Operating force: max. 4N
Gehäusewerkstoff: PPA schwarz UL94	Housing material: PPA black UL94

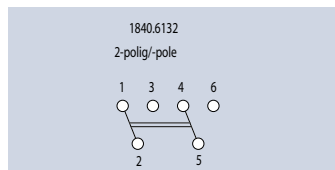
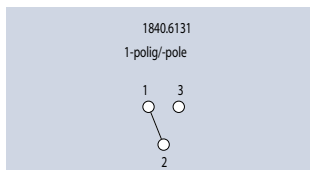
Zur mechanischen Stabilisierung des Drucktasters ist neben Nut, Feder und Gehäuskragen ein Fixierpin vorgesehen. Die Bauelemente sind als Impulstasten ausgelegt. Die Drucktaster der Serie 1840 sind in 1-poliger und 2-poliger Version einsetzbar. Auf Wunsch sind verschiedenfarbige Bedienknöpfe erhältlich (siehe Seite 15).

A groove, a spring and a collar as well as a fixing pin are used for mechanical stabilization of the push-buttons. The components are designed as impulse-buttons. Push-buttons of the 1840 series can be employed in a 1- and 2-pole version. The control switches are available in various colors on request (see p.15).

**FEL**



Funktion R-T · Function R-T	
Ausführung · Version	Art.-Nr.
1-polig · 1 pole	1840.6131
2-polig · 2 pole	1840.6132



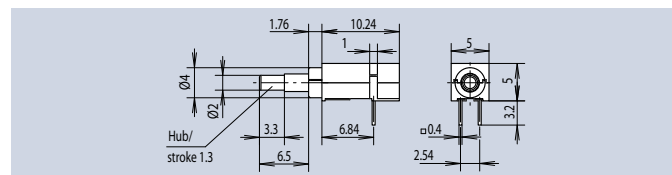
Schaltbild · Wiring Diagram

<b>Spezifische Technische Daten</b>	<b>Specific Technical Data</b>
Durchgangswiderstand: <200mΩ	Volume resistance: <200mΩ
Betätigungskraft: max. 5N	Operating force: max. 5N

Diese einpoligen Drucktaster sind als Impulstaster/Kurzhubtaster ausgelegt. Durch die Schnappscheibe aus CrNi-Stahl wird ein Kurzhub und eine sehr hohe Lebensdauer erreicht. Die taktile Rückmeldung definiert den Schaltpunkt. Die Tastenschalter der Serie 1845 sind mit einer LED ausgestattet, sodass der entsprechende Betätigungszustand angezeigt werden kann. Auf Wunsch sind verschiedenfarbige Bedienknöpfe erhältlich (siehe Seite 15).

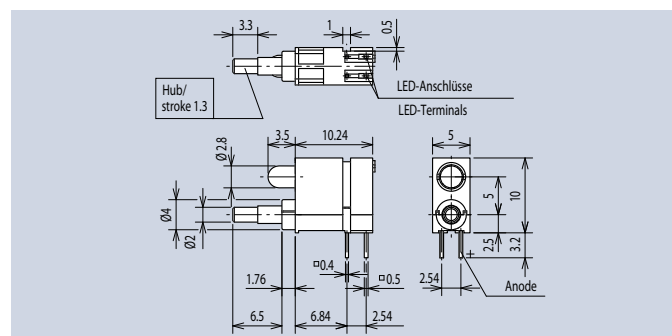
These 1-pole push-buttons are designed as impulse-buttons/short-stroke buttons. A short stroke and a very long lifetime are achieved through the snap disc made of CrNi-steel. The contact acknowledgement determines the switching point. The series 1845 switch buttons are equipped with a LED to indicate the particular operation status. Varicolored operation buttons are available on request (see page 15).

**FEL**



Ausführung 1846... · Version 1846...

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
-	-	1846.6031
high efficiency red	A2	1845.6031
red	A1	1845.6032
yellow	A3	1845.6037
green	A4	1845.6038
Low Current Ausführung · Low Current Version		
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
high efficiency red	A9	1845.6332
yellow	A10	1845.6337
green	A11	1845.6338



Ausführung 1845... · Version 1845...



# Drucktaster

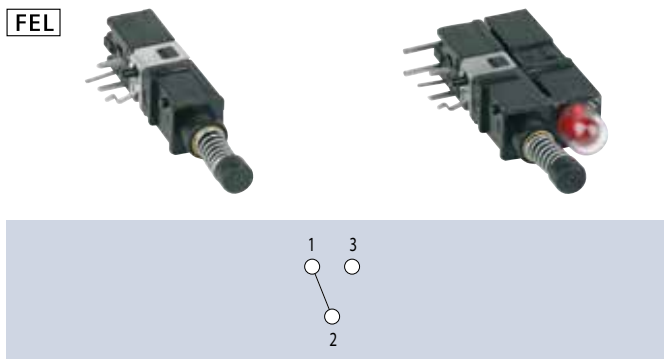
# Push-button Switches

<b>Allgemeine Hinweise und Technische Daten</b>	<b>General Remarks and Technical Data</b>
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8	General remarks and technical data: see page 8
Technische Daten LEDs: siehe Seite 55	Technical Data LEDs: see page 55

<b>Spezifische Technische Daten</b>	<b>Specific Technical Data</b>
ESD-fest gegen Front: ≤15kV	ESD to front: ≤15kV
Ruhestrom: ≤1A	Zero signal current: ≤1A
Betätigungskraft: max. 4N	Operating force: max. 4N
Schutzart: IP65 (1446.1233 / 1445.)	System of protection: IP65 (1446.1233 / 1445.)

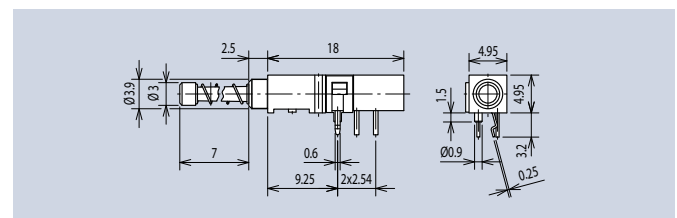
Diese einpoligen Drucktaster sind als Impulstaster ausgelegt. Die Tastenschalter der Serie 1445 sind zusätzlich mit einer LED ausgestattet, sodass der entsprechende Betätigungszustand angezeigt werden kann. Die Bauteile sind mit einer Klammer versehen, um ein Aufschwimmen beim Lötprozess zu verhindern. Auf Wunsch sind verschiedenfarbige Bedienknöpfe erhältlich (siehe unten).

These 1-pole push-buttons are designed as impulse-buttons. The series 1445 switch buttons are equipped with a LED to indicate the particular operation status. The components are equipped with a clamp to avoid floating on the surface during soldering. Varicolored operation buttons are available on request (see below).

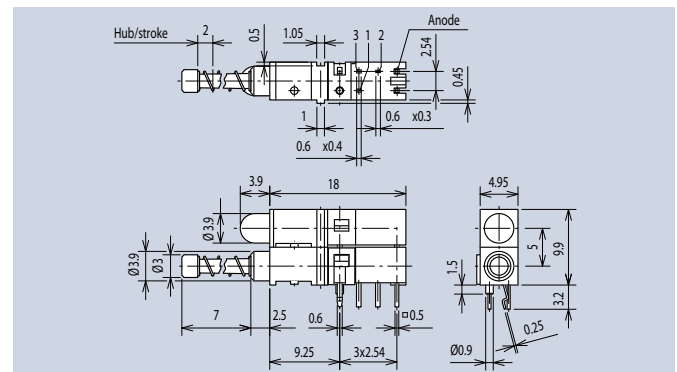


Schaltbild · Wiring Diagram

Funktion R-T · Function R-T		
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
-	-	1446.1233
red	A1	1445.1232
yellow	A3	1445.1237
green	A4	1445.1238

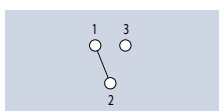


Ausführung 1446... · Version 1446...

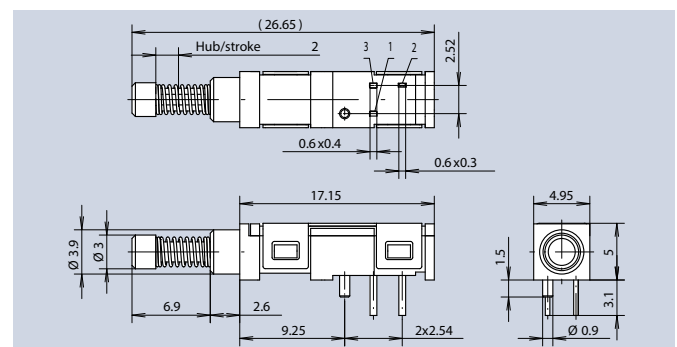


Ausführung 1445... · Version 1445...

<b>Spezifische Technische Daten</b>	<b>Specific Technical Data</b>
Befestigungselemente: Fixierpin und Frontplattenbohrung	Fixing elements: Fixing pin and front panel hole
Lötbarkeit: DIN EN 60068-2-20	Solderability: DIN EN 60068-2-20
Lötwärmebeständigkeit: DIN EN 61760-1 260°C 10 Sek.	Resistance to soldering heat: DIN EN 61760-1 260°C 10 sec.
Dampfphasenlöten nach Rücksprache	Vapor phase after request
Verpackung: Blistergurt nach DIN EN 60286-3 (Andere Ausführungen auf Anfrage möglich)	Packaging: Tape and reel packed to DIN EN 60286-3 (other types are available on request)
Gehäusewerkstoff: Thermoplast glasfaserverstärkt	Housing Material: Glass fiber reinforced thermoplastic



Art.-Nr.	1446.2233
----------	-----------



# Drucktaster

# Push-button Switches

<b>Allgemeine Hinweise und Technische Daten</b>	<b>General Remarks and Technical Data</b>
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8	General remarks and technical data: see page 8
Technische Daten LEDs: siehe Seite 55	Technical Data LEDs: see page 55

<b>Spezifische Technische Daten</b>	<b>Specific Technical Data</b>
ESD-fest gegen Front: LED <6kV Tasten <10kV	ESD to front: LED <6kV Key <10kV
Ruhestrom: ≤1A	Zero signal current: ≤1A
Lebensdauer: 10 <sup>4</sup> Schaltspiele	Life time: 10 <sup>4</sup> cycles
Betätigungskraft: max. 4N	Operating force: max. 4N

Dieser einpolige Drucktaster ist als Impulstaster ausgelegt. Als Besonderheit sind die zwei übereinander liegenden Tasten und die zwei rechteckigen LEDs zu nennen, mit denen entsprechende Betätigungszustände angezeigt werden können.

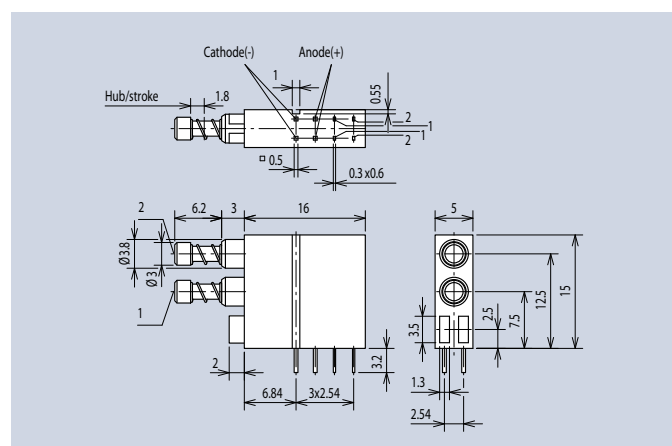
This 1-pole push-button is designed as an impulse-button. The two stacked buttons and the two rectangular LEDs are the outstanding feature indicating the particular operating status.

**FEL**



Schaltbild · Wiring Diagram

Funktion RO-T · Function RO-T			
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.	
<span style="color:red">■</span> bright red	A63	1871.2231	
<span style="color:yellow">■</span> yellow	A64	1871.7731	
<span style="color:green">■</span> green	A65	1871.8831	



<b>Spezifische Technische Daten</b>	<b>Specific Technical Data</b>
Ruhestrom: ≤1A	Zero signal current: ≤1A
Durchgangswiderstand: <50mΩ	Volume resistance: <50mΩ
Lebensdauer: 10 <sup>4</sup> Schaltspiele	Life time: 10 <sup>4</sup> cycles
Betätigungskraft: max. 5N	Operating force: max. 5N
ESD-fest gegen Front: <10kV	ESD to front: <10kV

Dieser einpolige Drucktaster wurde als Kurzhubtaster ausgelegt. Der Taster ist in liegender und stehender Version verfügbar. Auf Wunsch sind verschiedenfarbige Bedienknöpfe erhältlich (siehe Seite 15). In Verbindung mit einem glasklaren Bedienknopf ist durch Unterlegen geeigneter Plättchen oder durch Bedruckung eine wischfeste Kennzeichnung möglich.

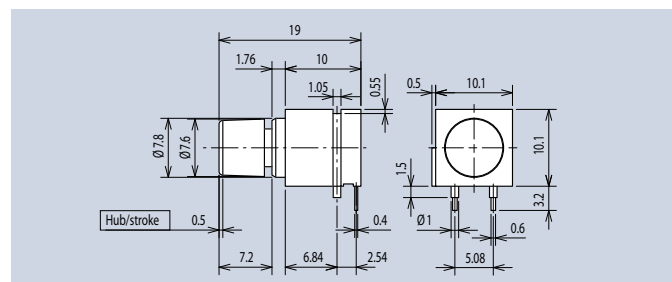
This 1-pole push-button is designed as a short-stroke button. The button is available in horizontal and vertical version. Varicolored operation-buttons are available on request (see page 15). A smudge-proof marking is possible in connection with a crystal-clear operation-button placing an appropriate lamina underneath or by means of imprinting.

**FEL**

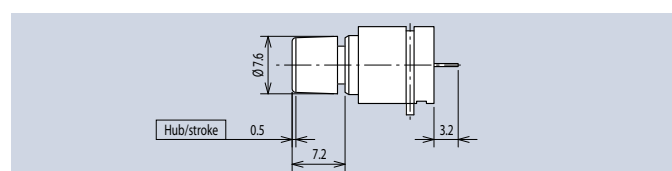


Schaltbild · Wiring Diagram

Ausführung · Version	Art.-Nr.
Schließer, liegend · horizontal, normally open	1852.6232
Schließer, stehend · vertical, normally open	1852.6231



Ausführung liegend · horizontal version



Ausführung stehend · vertical version

# Drucktaster

# Push-button Switches

Allgemeine Hinweise und Technische Daten	General Remarks and Technical Data
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8	General remarks and technical data: see page 8
Technische Daten LEDs: siehe Seite 55	Technical Data LEDs: see page 55
Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Schaltleistung: 0,7VA / 30V AC	Contact rating : 0,7VA / 30V AC
Durchgangswiderstand: <200MΩ bei 20mV / 1,5mA	Volume resistance: <200MΩ at 20mV / 1,5mA
ESD-fest gegen Front: <15kV	ESD to front: <15kV
Gehäusewerkstoff: PC schwarz	Housing material: PC black
Betätigungskraft: 2,5N	Operating force: 2,5N
Betätigungshub: 0,6mm	Operating travel: 0,6mm

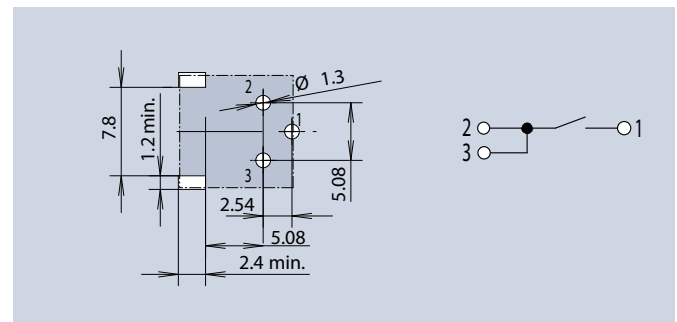
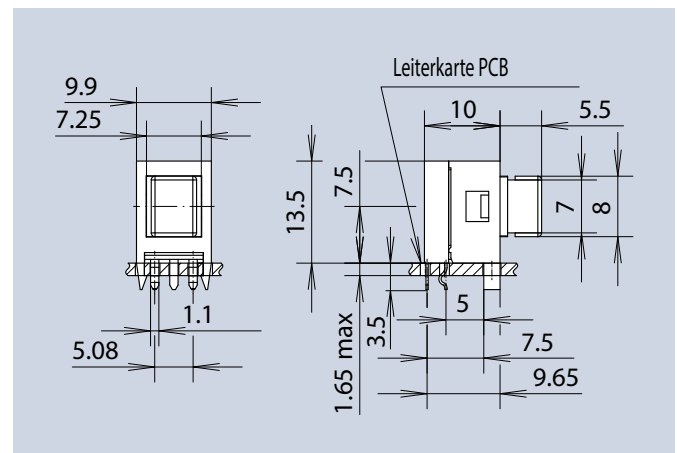
Dieser liegende Kurzhubtaster ist aufgrund seiner robusten Bauweise für den rauen Einsatz in der Industrieelektronik, der Automatisierungstechnik usw. einsetzbar.

With its tough design, this lying push-button is ideal for use in harsh conditions in industrial electronics and automation engineering.



ESD <15kV

Art.-Nr.	2210.3031
----------	-----------



# Drucktaster

# Push-button Switches

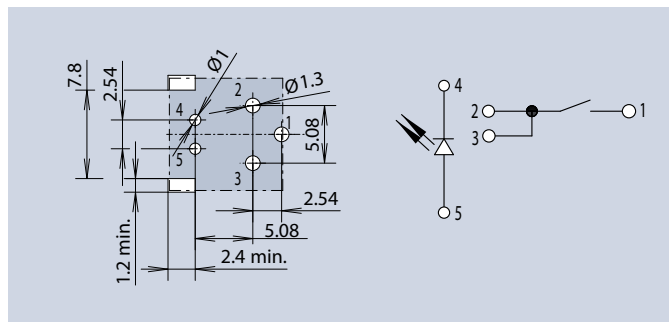
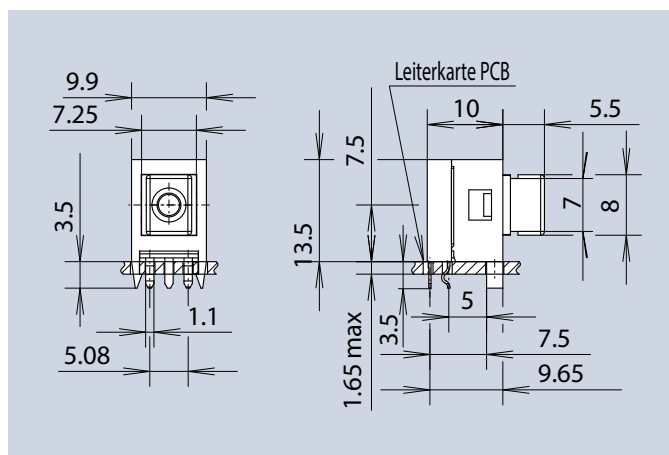
Allgemeine Hinweise und Technische Daten	General Remarks and Technical Data
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8	General remarks and technical data: see page 8
Technische Daten LEDs: siehe Seite 55	Technical Data LEDs: see page 55
Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Schaltleistung: 0,7VA / 30V AC	Contact rating : 0,7VA / 30V AC
Durchgangswiderstand: <200MΩ bei 20mV / 1,5mA	Volume resistance: <200MΩ at 20mV / 1,5mA
ESD-fest gegen Front: <15kV	ESD to front: <15kV
Gehäusewerkstoff: PC schwarz	Housing material: PC black
Betätigungskraft: 2,5N	Operating force: 2,5N
Betätigungshub: 0,6mm	Operating travel: 0,6mm

Dieser liegende Kurzhubtaster ist aufgrund seiner robusten Bauweise für den rauen Einsatz in der Industrieelektronik, der Automatisierungstechnik usw. einsetzbar.

With its tough design, this lying push-button is ideal for use in harsh conditions in industrial electronics and automation engineering.



Farbe - Color	LED-Type	Art.-Nr.
red	A1	2210.2031
yellow	A3	2210.7031
green	A4	2210.8031



# Drucktaster liegend und stehend

# Push Button Switches lying and upright

## Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8  
Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

## General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 8  
Technical Data LEDs: see page 55

## Spezifische technische Daten:

Schaltspannung: 24V AC  
Schaltstrom: 100mA  
Durchgangswiderstand: <math><50\text{m}\Omega</math>  
ESD-fest gegen Front: <math><12\text{kV}</math>  
Gehäusewerkstoff: PC schwarz  
Tasterwerkstoff: PC transparent  
Anschlüsse: vergoldet  
Betätigungskraft: <math><4\text{N}</math>

## Specific Technical Data:

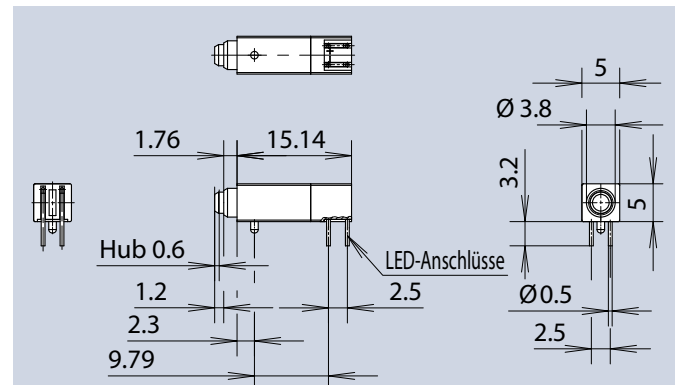
Operating voltage: 24V AC  
Operating current: 100mA  
Volume resistance: <math><50\text{m}\Omega</math>  
ESD to front: <math><12\text{kV}</math>  
Housing material: PC black  
Push-button material: PC transparent  
Terminals: gold-plated  
Operating force: <math><4\text{N}</math>

Diese Miniatur-Drucktaster sind zusätzlich mit einer LED ausgestattet, um Schaltzustände farblich sichtbar zu machen.

These miniature-pushbuttons are additional equipped with an LED, to visualize the switching status.



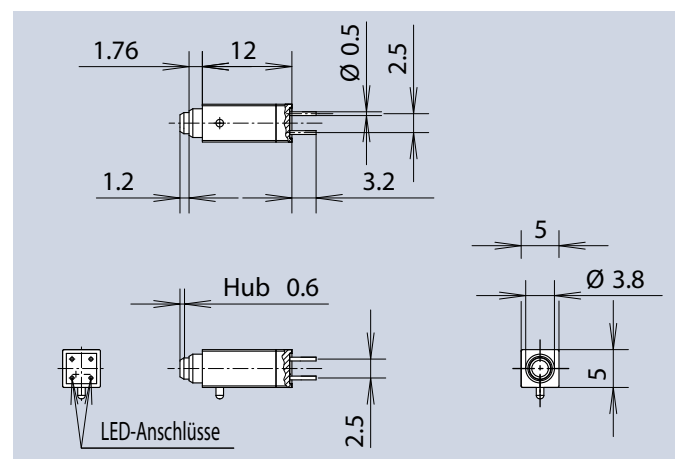
liegend · lying			
	Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
<span style="color:red">■</span>	super-red	N1	2214.1232
<span style="color:gray">■</span>	-	-	2214.1233
<span style="color:yellow">■</span>	yellow	N2	2214.1237
<span style="color:green">■</span>	green	N3	2214.1238



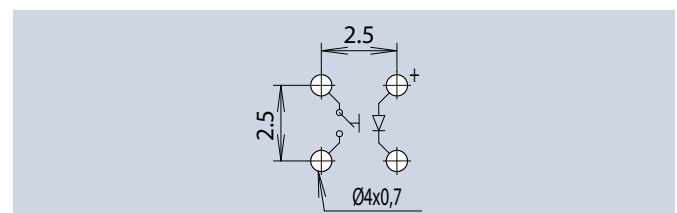
liegend · lying



stehend · upright			
	Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
<span style="color:red">■</span>	super-red	N1	2214.1222
<span style="color:gray">■</span>	-	-	2214.1223
<span style="color:yellow">■</span>	yellow	N2	2214.1227
<span style="color:green">■</span>	green	N3	2214.1228



stehend · upright



Schaltbild · Wiring diagram

# Drehschalter

# Rotary Switches

<b>Allgemeine Hinweise und Technische Daten</b>	<b>General Remarks and Technical Data</b>
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8	General remarks and technical data: see page 8

<b>Spezifische Technische Daten</b>	<b>Specific Technical Data</b>
Ruhestrom: ≤1A	Zero signal current: ≤1A
Durchgangswiderstand: <50mΩ	Volume resistance: <50mΩ
Lebensdauer: 10 <sup>4</sup> Schaltspiele	Life time: 10 <sup>4</sup> cycles
Betätigungskraft: max. 5Ncm	Operating force: max. 5Ncm
Gehäusewerkstoff: PES schwarz UL94	Housing material: PES black UL94

Diese Drehschalter mit dem Nut- und Federsystem lassen sich optimal im Anschlussrastermaß 2,54mm anreihen. Die Schalter sind in unterbrechender Schaltart angelegt. Verfügbar sind die Stufendrehschalter für Schraubendreherbetätigung oder für Drehknopfbetätigung. Der Schalter mit 10 Schaltstellungen kann von 1-polig bis 5-polig eingestellt werden. Die Lieferung der Schalter 1843.9031 und 1843.9032 erfolgt immer in 10 Schalterstellungen bei einem Schalterwinkel von 30°. Die Einstellung von gewünschten Schalterstellungen erfolgt wie beschrieben, z.B. Schaltstellung 1-5.

1. Knopf bei 1 eindrücken und bis Stufe 10 durchschalten.
2. Knopf herausnehmen und bei Stufe 5 wieder eindrücken.

In diesem Zustand sind die Stufen 1-5 und die Kontaktreihen A3-A4-A5 schaltbar.

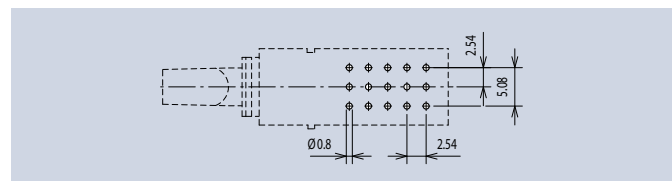
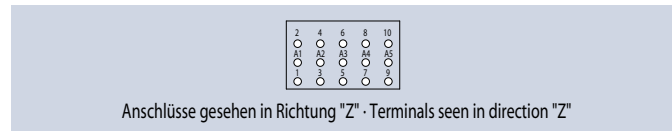
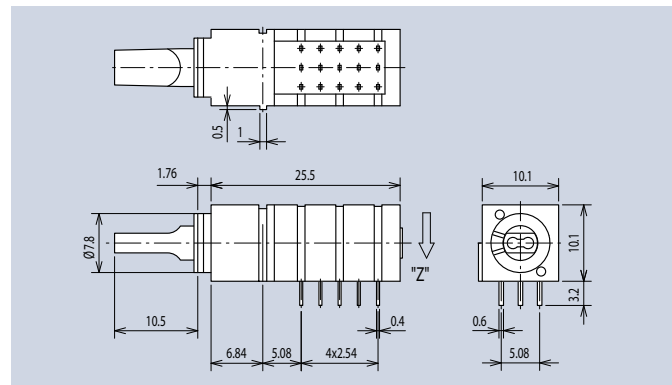
These rotary switches with a groove and spring system can optimally be strung in a 0.1" grid. The switches are designed in a batch-type switching mode. Rotary multistep switches are available for screw driver operation or for turning knob operation. The switch with 10 switching positions can be adjusted from 1-pole to 5-pole operation. The delivery of the switches 1843.9031 and 1843.9032 is always carried out in 10 switch positions with a switch angle of 30°. The adjustment of required switch positions is carried out as described above, e.g. switch position 1-5.

1. press knob at 1 and switch through to stage 10.
  2. withdraw knob and press back in at stage 5.
- In this status stages 1-5 and the contact bank A3-A4-A5 are switchable.

**FEL**



Funktion function	mit Bedienknopf with control knob	ohne Bedienknopf without control knob
	1843.9032	1843.9031
	1843.2332	1843.2331
	1843.4232	1843.4231
	1843.3232	1843.3231



Layoutvorschlag · Layout Suggestion



## Schutzkappen für frontseitige Abdichtung

## Protecting caps for frontside sealing

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 8

Die bei den FEL vorderseitig angeordneten Kragen der Isolierkörper greifen in Bohrungen der Frontplatte ein, wodurch ein fester Montagesitz gewährleistet wird. Beim Löteten und Waschen der Baugruppen können die vorderseitigen Funktionsoffnungen der FEL, z.B. bei den Schaltelementen und Potentiometern, mit einer Schutzkappe versehen werden, um das Eindringen von Flüssigkeiten zu verhindern.

Schutzkappen sind mehrfach verwendbar.

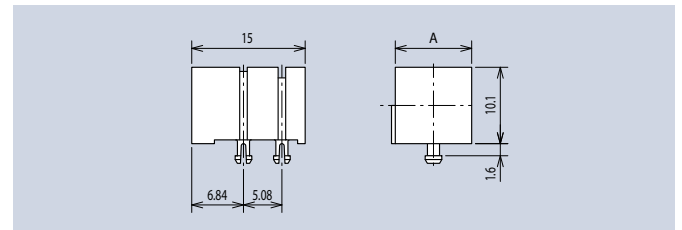
The front collars of the FEL fit into the front panel bores, whereby a tight fit is guaranteed. During soldering and the post solder cleaning of the building group the front openings of FEL, for example switches and potentiometers, can be provided with a protection cap to obviate the penetration of liquid substances. The protecting caps are multiple applicable.

Ausführung · Version	Art.-Nr.
Werkstoff · Material PE, Ø3,8mm	1891.0001
Werkstoff · Material PE, Ø7,8mm	1891.0002
Werkstoff · Material PE, 3,8mm x 7,8mm	1891.0003

## Blindbausteine MENTOR-FEL-System

## Dummy Components MENTOR-FEL-System

A	Werkstoff · Material	Art.-Nr.
5,08	PC UL94	1890.0350
10,1	PC UL94	1890.0310



Montagebohrung Ø1,9mm · Mounting hole Ø1.9mm

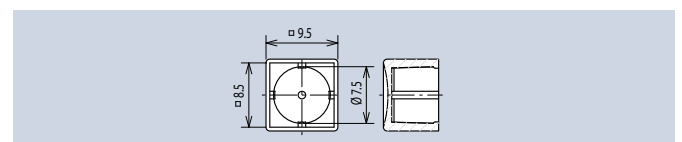
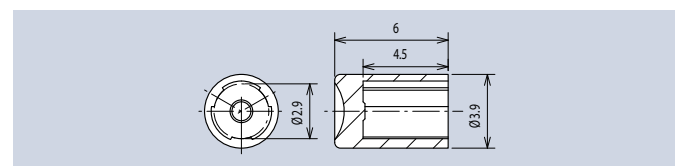
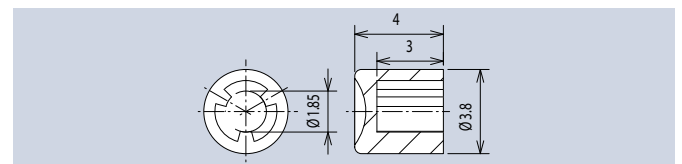
## Bedienknöpfe für 1446..., 1840..., 1845..., 1846..., 1852...

## Control Knobs for 1446..., 1840..., 1845..., 1846..., 1852...

Farbe · Color	Material	Art.-Nr.
red	PC	1840.0021
black	PC	1840.0031
blue	PC	1840.0061
yellow	PC	1840.0071
green	PC	1840.0081

Farbe · Color	Material	Art.-Nr.
red	PC	1446.0202
black	PC	1446.0203
grey	PC	1446.0204
blue	PC	1446.0206
yellow	PC	1446.0207
green	PC	1446.0208

Farbe · Color	Material	Art.-Nr.
clear	PC	1852.0011
red	PC	1852.0021
black	PC	1852.0031
blue	PC	1852.0061
yellow	PC	1852.0071



# Drehschalter

# Rotary Switches

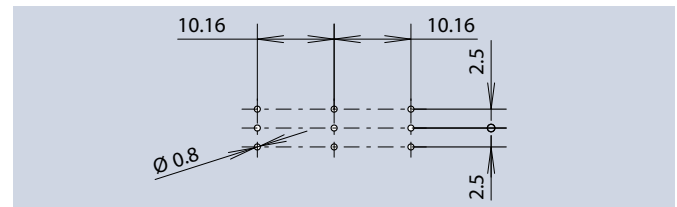
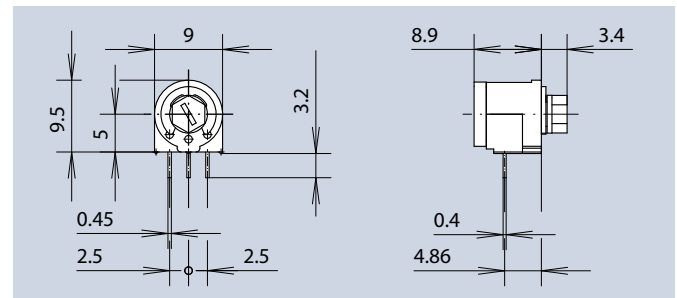
Allgemeine Hinweise und Technische Daten	General Remarks and Technical Data
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8	General remarks and technical data: see page 8
Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Prüfspannung: 1000V / 50Hz	Test voltage: 1000V / 50Hz
Dauerstrom: ≤1A	Continuous current: ≤1A
Durchgangswiderstand: ≤30mΩ bei 20mV / 15mA	Volume resistance: ≤30mΩ at 20mV / 15mA
Rastwinkelanschlag: 56°	Ratched angle-stop: 56°
Gehäusewerkstoff: PPA schwarz	Housing material: PPA black
Umgebungstemperatur: -25°C...+70°C	Ambient temperature: -25°C...+70°C
Lebensdauer: 5x10 <sup>3</sup> Schaltspiele	Life time: 5x10 <sup>3</sup> cycles
Anschlüsse: verzinkt	Terminals: tinned

Es handelt sich um eine besonders kleine Präzisionsausführung mit Schraubendreher-Betätigung. Mehrere einpolige Drehschalter können durch Ineinanderstecken miteinander verbunden werden, da die Schalter antriebsseitig eine Sechskantachse und abtriebsseitig eine Sechskantaufnahme besitzen. Dadurch ist es möglich, mehrpolige Schaltungen durchzuführen. Kontakte und Anschlüsse sind aus einem Stück. Die Kontaktstellen sind vor Staub geschützt. Die Kontaktbrücke ist federnd gelagert. Maximal 3 Stück anreihbar.

This is an especially miniaturized, precisionmade type which is screwdriver-actuated. Several singlepole switches can be connected by inserting them into each other, since the switches have a hexagonal input shaft and a hexagonal recessed output shaft. This will permit the assembly of multiple arrangements. Contacts and terminals are of one-piece construction and protected against dust and soldering materials. The contact bridge is spring-suspended. End-stackable max. 3 piece.



Funktion · Function	Art.-Nr.
R-R	225.2



# Drehschalter, binär kodiert

# Rotary Switches, binary coded

**Allgemeine Hinweise und Technische Daten**

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8

**General Remarks and Technical Data**

General remarks and technical data: see page 8

**Spezifische Technische Daten**

Schaltstrom: 0,1A  
 Ruhestrom: ≤1A  
 Durchgangswiderstand: <50mΩ  
 Lebensdauer: 2x10<sup>3</sup> Schaltspiele  
 Gehäusewerkstoff: PES schwarz UL94

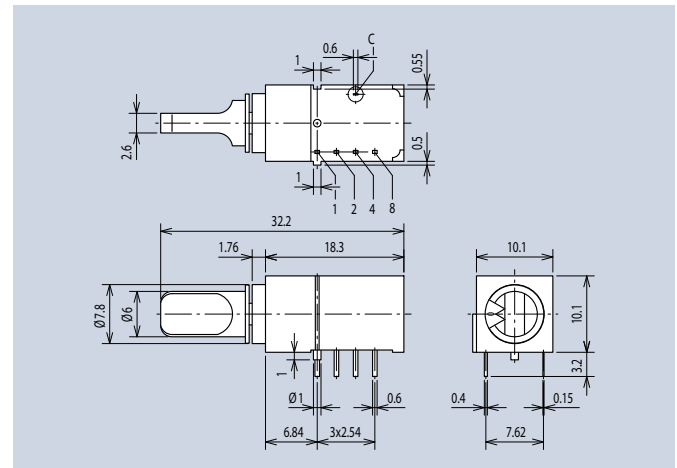
**Specific Technical Data**

Operating current: 0,1A  
 Zero signal current: ≤1A  
 Volume resistance: <50mΩ  
 Life time: 2x10<sup>3</sup> cycles  
 Housing material: PES black UL94

Die Kodierschalter mit Nut- und Federsystem lassen sich optimal anreihen. Die Schalter sind mit 10 oder 16 Schaltstellungen in den Standard-Kodierungen BCD, BCD Komplementär, Hexadezimal und Hexadezimal Komplementär lieferbar. Es sind Typen mit Schraubendreherbetätigung und mit Drehknopfbetätigung verfügbar. Ein präzises Rastwerk und gut lesbare Ziffern vereinfachen die Bedienung; guter Ablesekontrast durch roten Drehknopf. Die Kodierschalter sind flux- und spritzwasserdicht.

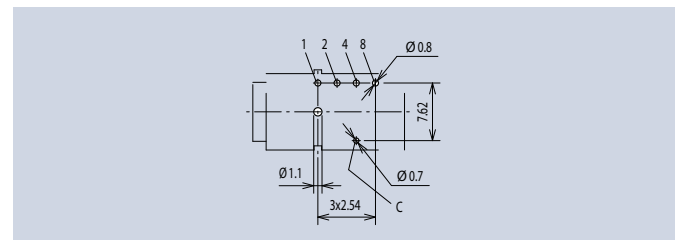
The switches are available with 10 or 16 indexing positions in the standard-codes BCD, BCD complementary, hexadecimal and hexadecimal complementary. Types available comprise screw-like turning operation and turning knob operation. A precise stop notch action and well readable numerals ease handling; good read off contrast due to red colored turning knob. The coding switches are flux- and splash water proof.

**FEL**



Funktion Function	mit Bedienknopf with control knob	ohne Bedienknopf without control knob
BCD	1848.1233	<b>1848.1333</b>
BCD Komplementär	1848.1234	1848.1334
Hexadezimal	1848.1235	<b>1848.1335</b>
Hexadezimal Komplementär	1848.1236	<b>1848.1336</b>

BCD	BCD Komplementär	HEX	HEX Komplementär
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
		A	A
		B	B
		C	C
		D	D
		E	E
		F	F



Schaltung und Layoutvorschlag · Circuit and Layout Suggestion

Wahrheitstabelle · Truth table

- Kontakt geschlossen (mit „C“ verbunden)
- Contact closed (connected to „C“)

## Miniatur-Schlüsselschalter

## Miniature Key Switches

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 8

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 8

### Spezifische Technische Daten

Nennspannung:	≤5V DC
Schaltstrom:	≤0,5A
Ruhestrom:	≤1A
Schaltleistung:	≤6VA
Rasterwinkelschlag:	56°
Lebensdauer (Schaltspiele):	1.000
Gehäusewerkstoff:	PPA schwarz UL94

### Specific Technical Data

Rated Voltage:	≤5V DC
Operating current:	≤0,5A
Contin. Current:	≤1A
Contact rating:	≤6VA
Ratched angle-stop:	56°
Life time (cycle):	1.000
Housing material:	PPA black UL94

Speziell für die FEL-Technik gibt es diesen Schlüsselschalter. Konzipiert für den Einsatz im Frontplattenbereich verhindert er das unbefugte Schalten des Systems. So besteht z.B. die Möglichkeit der Freigabe von Prozessen durch hierzu autorisiertes Personal. Zwei Fixierpins sowie der Kragen in der Frontplattendurchführung kompensieren die möglichen auftretenden mechanischen Belastungen. Der handliche Schlüssel ist mit einer metallenen Kette zur Aufbewahrung ausgestattet. Durch Hintereinanderreihung mit der Art.-Nr. 225.2 ist der Schalter erweiterbar zu einem 2- bzw. 3-poligen Schalter.

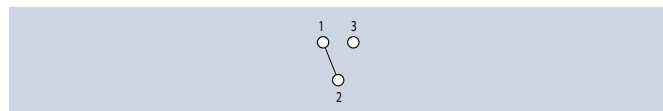
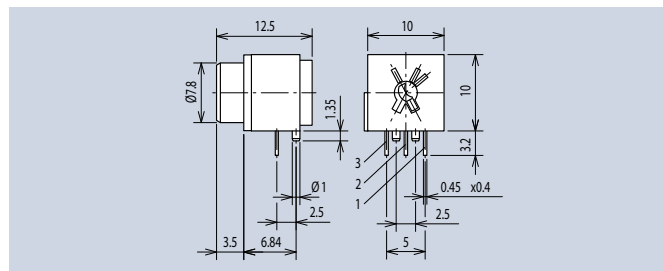
This detachable-key switch is designed especially for FEL-engineering. Rated for application in the area of front panels it protects against unauthorized switching of the system. Thus permission of processes carried out by authorized staff is possible. Two fixing pins as well as a collar in the front panel design compensate possible mechanical loading. The handy key is provided with a metal chain for storing. By means of connecting in series with article no. 225.2 the switch can be extended to a 2- and 3-pole switch respectively.

FEL



Funktion R-R · Function R-R

Art.-Nr. 1859.1031



Schalbild · Wiring Diagram

## LED Anzeigensysteme

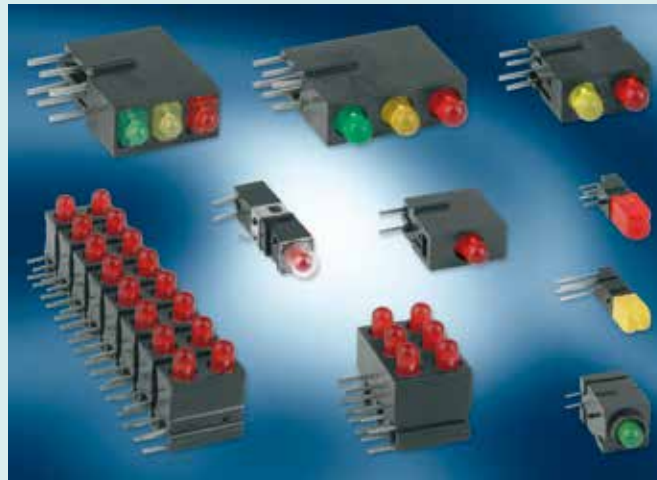
## LED Display Systems

In die Entwicklung dieser Bausteine ist das über Jahrzehnte erworbene Know-how der Firma MENTOR als Entwickler und Lieferant von Bauelementen für die Industrieelektronik geflossen.

Die THT's stehen als Einzel- und als Mehrfach-LED-Baustein sowie als Leisten in den verschiedensten Abmessungen je nach Anwendungsfall zur Verfügung.

Das Grundrastermaß der Bauelemente beträgt 2,54mm. Diese Anzeigesysteme berücksichtigen als Frontplatteinbauelemente die maßgeblichen Normen der Industrie-Elektronik. Es kommen die unterschiedlichsten LED-Bauformen zum Einsatz.

Bei Anzeigesystemen haben sich LEDs und Displays auf LED-Basis durchgesetzt. Durch die umfangreiche Anwendung von LEDs auch in der Konsumelektronik ist ihr Einsatz sehr wirtschaftlich geworden. Besonderer Vorzug der LEDs ist ihre nahezu unbegrenzte Lebensdauer und der geringe Strombedarf. Die meistverwendeten Farben sind rot, gelb und grün. Die gängigen LED-Durchmesser betragen 3 und 5mm.



The development of these components benefited from decades of experience gained of experience MENTOR gained in developing and supplying components for industrial electronics.

THTs are available as single and multi-LED components as well as in individual form with the most diverse dimensions obtainable in accordance with the particular application.

The base grid of the components is 2.54mm. These display systems meet the decisive norms of industrial electronics. The most diverse LED types are being employed.

LEDs and displays based on LED technology have asserted on display systems. Due to the wide range of applications of LEDs also in consumption goods using electronics their employment has

become very profitable. The special advantages of LEDs are an almost infinite lifetime and a low consumption of current. The most frequently used colors are red, yellow and green. The usual LED diameters are 3 and 5mm.

Allgemeine Hinweise und Technische Daten (Auswahl bzw. Abweichungen zu den folgenden allgem. Daten: siehe Beschreibung des Artikels)		General Remarks and Technical Data (Selection respectively deviations from the following general data: see description of the respective Art.-Nr.)	
Befestigungselemente:	Fixierpins und Frontplattenbohrung	Fixing elements:	Fixing pins and front panel hole
Lötbarkeit:	DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)	Solderability:	DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)
Betriebstemperatur:	-40°C ... +85°C	Operating temperature:	-40°C ... +85°C
Klima:	GPF DIN 40040	Climate:	GPF DIN 40040
Anschlüsse:	verzinkt	Terminals:	tinned
Verpackung:	Beutel oder Stangenmagazin	Packing:	bag or stick
Gehäusewerkstoff:	PC schwarz UL94	Housing material:	PC black UL94
LEDs:	Ausführung und technische Daten siehe Seite 55	LEDs:	Type and technical data see page 55
Sonderwünsche:	Sonderbestückung sowie umgekehrte Polarität auf Anfrage möglich	Special requirements:	Special components and reverse polarity on request
Mindestbestellmengen für Sonderausführungen auf Anfrage		Minimum order quantity for special design on request	

## Ø2mm Dreifach-LEDs

## Ø2mm Triple LEDs

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28







Technical data LEDs: see page 55

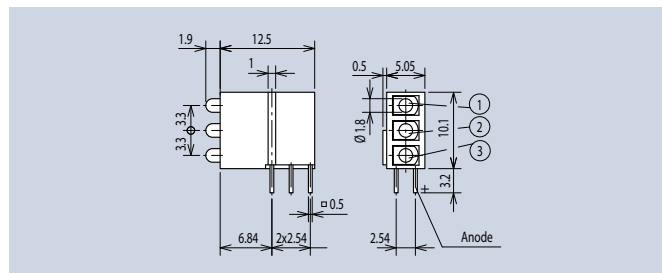
Dieser Baustein mit drei übereinander angeordneten LEDs, ein sogenannter „Ampelbaustein“, lässt sich optimal nach FEL anreihen.

This component with 3 stacked LEDs, a so called „traffic light component“, can optimally be stacked according to FEL.

FEL



Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
	bright red	A22 (1)
	yellow	A23 (2)
	green	A24 (3)
	bright red	A22
	yellow	A23
	green	A24
		<b>1905.8720</b>
		<b>1905.2220</b>
		<b>1905.7770</b>
		<b>1905.8880</b>



## Ø3mm Einzel-LEDs

## Ø3mm Single LEDs



Zusätzlich zu dem seitlichen Steg, der seitlichen Nut und einem Fixierzapfen ist dieser Baustein mit einer Klammer ausgerüstet, wodurch der Baustein auf der Leiterplatte gehalten wird und verlötet werden kann. Ein besonderes Merkmal ist die <15kV ESD-Festigkeit nach DIN IEC 801-2.

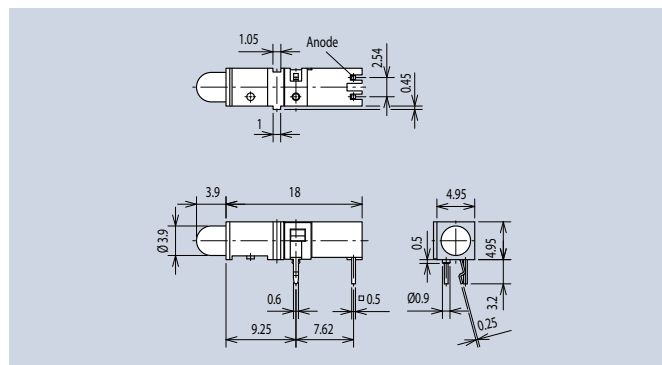
In addition to the lateral fin and to the lateral groove as well as the fixing pin, this component is equipped with a clamp fastening the component to the printed circuit board and enabling soldering. A special feature is the <15kV ESD-solidity according to DIN IEC 801-2.

FEL



ESD <15kV

Standard-Ausführung · Standard Version		
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
	red	A1
	yellow	A3
	green	A4
		<b>1405.2031</b>
		<b>1405.7031</b>
		<b>1405.8031</b>
Low Current Ausführung · Low Current Version		
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
	high efficiency red	A9
	yellow	A10
	green	A11
		<b>1405.2033</b>
		<b>1405.7033</b>
		<b>1405.8033</b>





## Ø3mm Einzel-LEDs

## Ø3mm Single LEDs

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28

Technical data LEDs: see page 55

Dieser Baustein mit seitlichen Stegen und Nuten, die bei Anreihung ineinandergreifen, sorgen auf der Leiterplatte für entsprechende Stabilisierung. Ein besonderes Merkmal ist die <15kV ESD-Festigkeit.

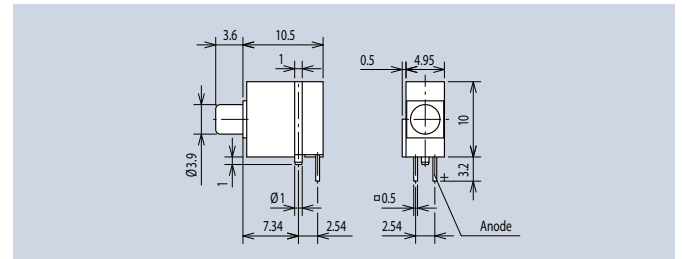
This component with lateral fins and grooves, which interlock when being stacked, guarantees appropriate stabilization on the printed circuit board. A special feature is the <15kV ESD-solidity.

**FEL**



ESD <15kV

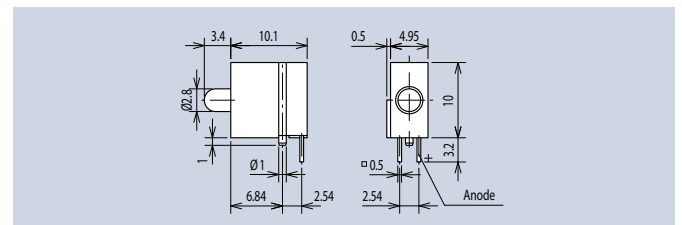
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
high efficiency red	A2	1808.1035
red	A1	<b>1808.2035</b>
yellow	A3	<b>1808.7035</b>
green	A4	<b>1808.8035</b>



Diese Bausteine mit seitlichen Stegen und Nuten, die bei Anreihung ineinander greifen, sorgen auf der Leiterplatte für entsprechende Stabilisierung. Mit einem eingebauten Vorwiderstand ist der Baustein auch für Niedrigstromanwendungen geeignet. Unterschiedliche Betriebsspannungen sind lieferbar.

These components with lateral fins and grooves, which interlock when being stacked, guarantee appropriate stabilization on the printed circuit board. With an integrated protective resistor this component is suitable for low-current applications, too. Divers operating voltages are available.

**FEL**



Standard-Ausführung · Standard Version * ohne Vorwiderstand · * no series resistor				
Farbe · Color	LED-Type	Spannung Voltage (V)	Strom Current (mA)	Art.-Nr.
high efficiency red	A2	*	*	<b>1808.1031</b>
red	A1	*	*	<b>1808.2031</b>
yellow	A3	*	*	<b>1808.7031</b>
green	A4	*	*	<b>1808.8031</b>
blue	A51	*	*	1808.6031
high efficiency red	A2	5	15	1808.1131
high efficiency red	A2	12	11	1808.1231
high efficiency red	A2	24	10	1808.1331
red	A1	5	15	<b>1808.2131</b>
red	A1	12	11	1808.2231
red	A1	24	10	1808.2331
yellow	A3	5	15	<b>1808.7131</b>
yellow	A3	12	11	1808.7231
yellow	A3	24	10	1808.7331
green	A4	5	15	<b>1808.8131</b>
green	A4	12	11	1808.8231
green	A4	24	10	1808.8331
Low Current Ausführung · Low Current Version				
Farbe · Color	LED-Type			Art.-Nr.
high efficiency red	A9			<b>1808.2033</b>
yellow	A10			<b>1808.7033</b>
green	A11			<b>1808.8033</b>

## Ø3mm Einzel- und Doppel-LEDs

## Ø3mm Single and Double LEDs

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28  
Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28  
Technical data LEDs: see page 55

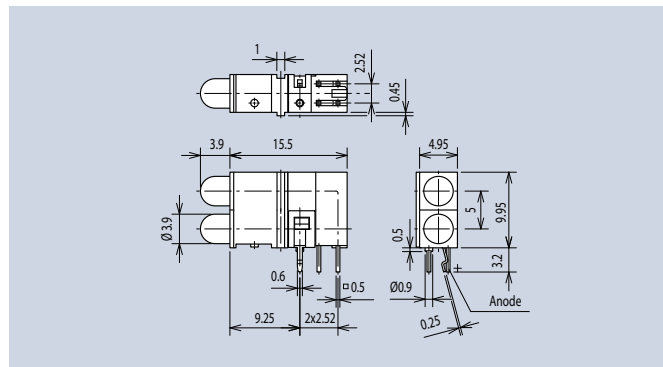
Dieser Baustein mit seitlichen Stegen und Nuten, die bei Aneinanderreihung ineinandergreifen, sorgen auf der Leiterplatte für entsprechende Stabilisierung. Zusätzlich werden die Bausteine mit einer Klammer ausgerüstet, wodurch die Bauteile auf der Leiterplatte gehalten werden und verlötet werden können. Ein besonderes Merkmal ist die <15kV ESD-Festigkeit nach DIN IEC 801-2.

This component with lateral fins and grooves, which interlock when being stacked, guarantees appropriate stabilization on the printed circuit board. The components are additionally equipped with clamp thus being held on the printed circuit board and enabling soldering. A special feature is the <15kV ESD-solidity according to DIN IEC 801-2.

**FEL**



ESD <15kV



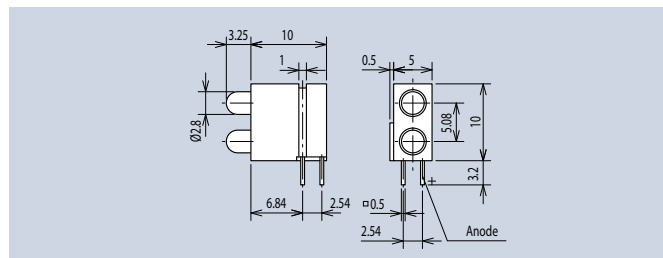
Standard Ausführung · Standard Version				
Farbe unten Color bottom	Farbe oben Color top	LED-Type unten LED-Type bottom	LED-Type oben LED-Type top	Art.-Nr.
red	red	A1	A1	1401.2231
yellow	red	A3	A1	1401.2731
green	red	A4	A1	<b>1401.2831</b>
yellow	yellow	A3	A3	1401.7731
green	yellow	A4	A3	1401.7831
yellow	green	A3	A4	1401.8731
green	green	A4	A4	1401.8831

Low Current Ausführung · Low Current Version				
Farbe unten Color bottom	Farbe oben Color top	LED-Type unten LED-Type bottom	LED-Type oben LED-Type top	Art.-Nr.
heff-red	heff-red	A9	A9	1401.2233
yellow	heff-red	A10	A9	1401.2733
green	heff-red	A11	A9	<b>1401.2833</b>
yellow	yellow	A10	A10	1401.7733
green	yellow	A11	A10	1401.7833
yellow	green	A10	A11	1401.8733
green	green	A11	A11	1401.8833

Dieses Bauteil vereint technische Funktionalität mit hoher anwendungstechnischer Variabilität. Die LED-Elemente sind in beliebiger Farbbelegung lieferbar und berücksichtigen die maßgeblichen Normen der Industrie-Elektronik.

This component combines technical functionality and a high variability of application technology. The LED elements are available in any color and meet the ruling norms of industrial electronics.

**FEL**



Standard Ausführung · Standard Version				
Farbe unten Color bottom	Farbe oben Color top	LED-Type unten LED-Type bottom	LED-Type oben LED-Type top	Art.-Nr.
-	red	-	A1	<b>1801.0231</b>
-	yellow	-	A3	<b>1801.0731</b>
-	green	-	A4	<b>1801.0831</b>
-	blue	-	A51	1801.0631
heff-red	-	A2	-	1801.1031
red	-	A1	-	<b>1801.2031</b>
yellow	-	A3	-	<b>1801.7031</b>
green	-	A4	-	<b>1801.8031</b>
blue	-	A51	-	1801.6031
heff-red	heff-red	A2	A2	<b>1801.1131</b>
red	red	A1	A1	<b>1801.2231</b>
red	yellow	A1	A3	<b>1801.2731</b>
red	green	A1	A4	<b>1801.8231</b>

Low Current Ausführung · Low Current Version				
Farbe unten Color bottom	Farbe oben Color top	LED-Type unten LED-Type bottom	LED-Type oben LED-Type top	Art.-Nr.
-	heff-red	-	A9	<b>1801.0233</b>
-	green	-	A11	<b>1801.0833</b>
heff-red	-	A9	-	<b>1801.2033</b>
yellow	-	A10	-	<b>1801.7033</b>
green	-	A11	-	<b>1801.8033</b>
heff-red	heff-red	A9	A9	<b>1801.2233</b>

# Ø3mm Einzel- und Doppel-LEDs

# Ø3mm Single and Double LEDs

## Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

## General Remarks and Technical Data

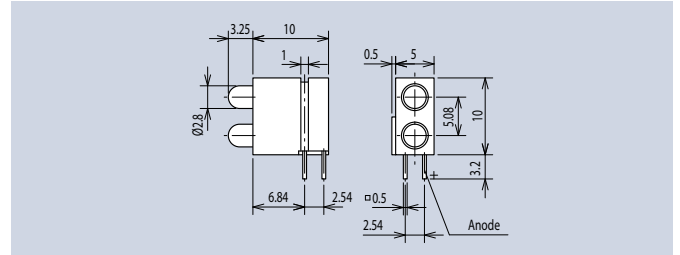
General remarks and technical data: see page 28

Technical data LEDs: see page 55

Dieses Bauteil vereint technische Funktionalität mit hoher anwendungstechnischer Variabilität. Die LED-Elemente sind in beliebiger Farbbelegung lieferbar und berücksichtigen die maßgeblichen Normen der Industrie-Elektronik.

This component combines technical functionality and a high variability of application technology. The LED elements are available in any color and meet the ruling norms of industrial electronics.

FEL

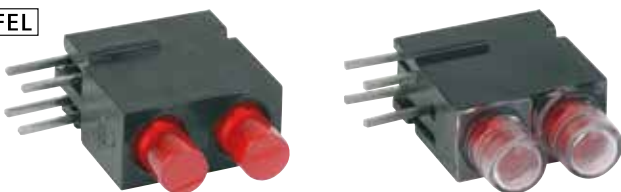


Standard Ausführung · Standard Version				
Farbe unten Color bottom	Farbe oben Color top	LED-Type unten LED-Type bottom	LED-Type oben LED-Type top	Art.-Nr.
yellow	red	A3	A1	1801.1831
yellow	yellow	A3	A3	1801.7731
yellow	green	A3	A4	1801.8731
green	red	A4	A1	1801.2831
green	yellow	A4	A3	1801.2131
green	green	A4	A4	1801.8831
Low Current Ausführung · Low Current Version				
Farbe unten Color bottom	Farbe oben Color top	LED-Type unten LED-Type bottom	LED-Type oben LED-Type top	Art.-Nr.
yellow	heff-red	A10	A9	1801.7233
yellow	yellow	A10	A10	1801.7733
green	heff-red	A11	A9	1801.8233
green	yellow	A11	A10	1801.8733
green	green	A11	A11	1801.8833

Ein besonderes Merkmal dieses Bausteins ist die <8kV bzw. <15kV ESD-Festigkeit nach DIN IEC 801-2.

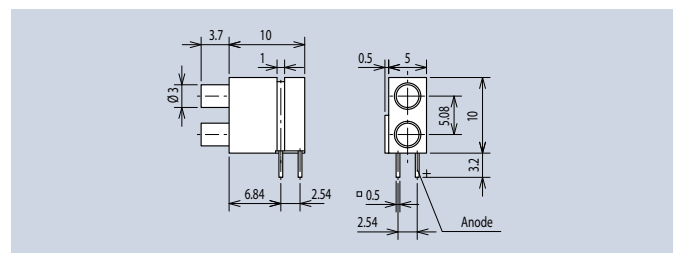
A special feature of this component is the <8kV and <15kV respectively ESD-solidity according to DIN IEC 801-2.

FEL



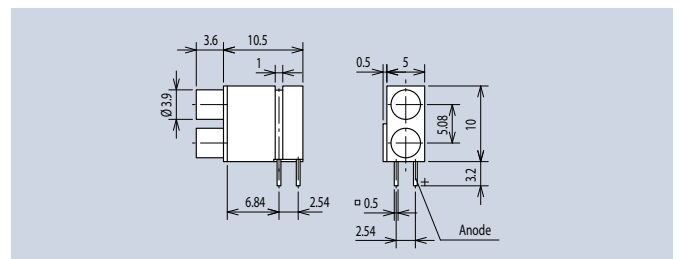
ESD <8kV

ESD <15kV



Ausführung <8kV · Version <8kV

Ausführung <8kV · Version <8kV				
Farbe unten Color bottom	Farbe oben Color top	LED-Type unten LED-Type bottom	LED-Type oben LED-Type top	Art.-Nr.
bright red	bright red	A38	A38	1801.2236
yellow	yellow	A40	A40	1801.7736
green	green	A41	A41	1801.8836
Ausführung <15kV · Version <15kV				
Farbe unten Color bottom	Farbe oben Color top	LED-Type unten LED-Type bottom	LED-Type oben LED-Type top	Art.-Nr.
red	red	A1	A1	1801.2235
yellow	yellow	A3	A3	1801.7735
green	green	A4	A4	1801.8835



Ausführung <15kV · Version <15kV

## Ø3mm Dreifach-LEDs

## Ø3mm Triple LEDs

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28

Technical data LEDs: see page 55

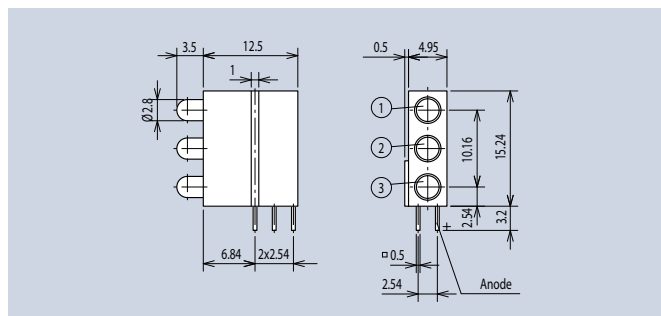
Dieser Baustein mit seitlichen Stegen und Nuten, die bei Aneinanderreihung ineinandergreifen, sorgen auf der Leiterplatte für entsprechende Stabilisierung. Die LED-Elemente können in beliebiger Farbbelegung geliefert werden.

This component with lateral fins and grooves, which interlock when being stacked, guarantees appropriate stabilization on the printed circuit board. The LED elements are available in any color.

FEL



Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
red	A1 (1)	1881.8720
yellow	A3 (2)	
green	A4 (3)	
red	A1 (1) (2) (3)	1881.2220
yellow	A3 (1) (2) (3)	1881.7770
green	A4 (1) (2) (3)	1881.8880



Ein besonderes Merkmal ist die <15kV ESD-Festigkeit nach DIN IEC 801-2.

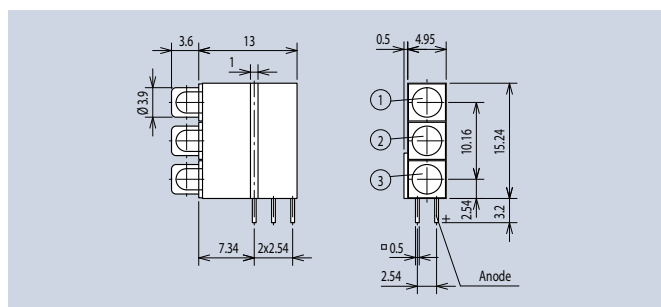
A special feature is the <15kV respectively ESD-solidity according to DIN IEC 801-2.

FEL



ESD <15kV

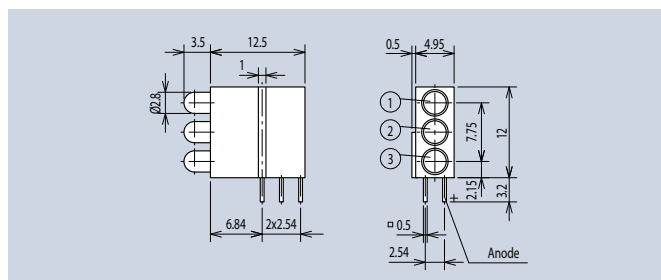
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
red	A1 (1)	1881.8725
yellow	A3 (2)	
green	A4 (3)	
red	A1 (1) (2) (3)	1881.2225
yellow	A3 (1) (2) (3)	1881.7775
green	A4 (1) (2) (3)	1881.8885



FEL



Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
red	A1 (1)	1882.2781
yellow	A3 (2)	
green	A4 (3)	
red	A1 (1) (2) (3)	1882.2221
yellow	A3 (1) (2) (3)	1882.7771
green	A4 (1) (2) (3)	1882.8881



## Ø5mm Einzel-LEDs

## Ø5mm Single LEDs

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28

Technical data LEDs: see page 55

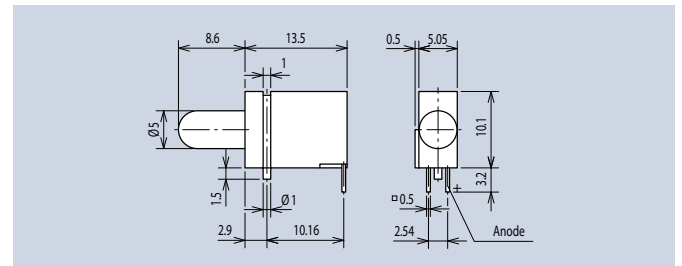
Dieser Baustein mit seitlichen Stegen und Nuten, die bei Aneinanderreihung ineinandergreifen, sorgen auf der Leiterplatte für entsprechende Stabilisierung. Der angebrachte Fixierzapfen gibt zusätzlichen mechanischen Halt. Die Serien 1904 und 1807 sind auf Anfrage auch mit eingebautem Vorwiderstand für unterschiedliche Betriebsspannungen lieferbar.

This component is equipped with lateral fins and grooves, which interlock when stacking the components thus guaranteeing stability on the printed circuit board. The attached fixing pin provides additional mechanical hold. Series 1904 and 1807 are available with integrated protective resistor for various operating voltages on request.

**FEL**



Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
bright red	A5	1904.2001
yellow	A7	1904.7001
green	A8	1904.8001



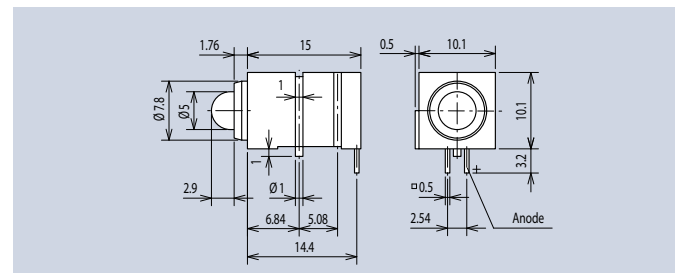
**FEL**



Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
bright red	A5	1807.2031
yellow	A7	1807.7031
green	A8	1807.8031

#### Low Current Ausführung · Low Current Version

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
high efficiency red	A12	1807.2033
yellow	A13	1807.7033
green	A14	1807.8033



Dieser Baustein kann auch mit 3-poligen LEDs bestückt werden.

This component can also be equipped with 3-pole LEDs.

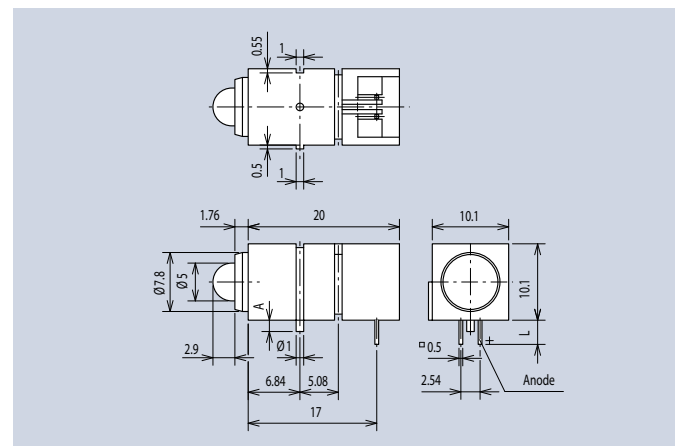
**FEL**



L = 3,2; A = 1,5		
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
bright red	A5	1800.2032
yellow	A7	1800.7032
green	A8	1800.8032

L = 13,36; A = 0,5		
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
bright red	A5	1800.2031
yellow	A7	1800.7031
green	A8	1800.8031



## Skalen-LEDs

## Scale LEDs

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28

Technical data LEDs: see page 55

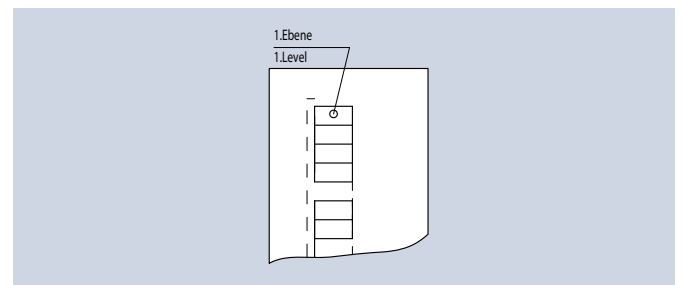
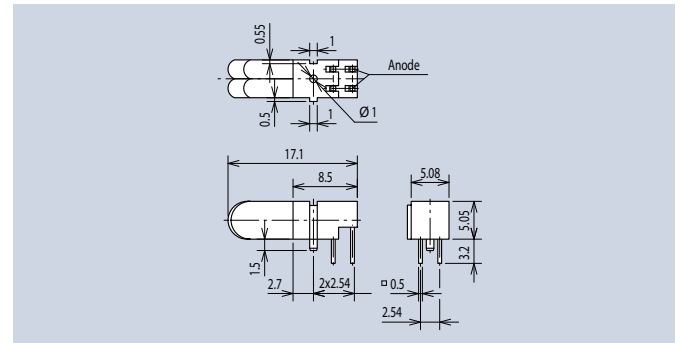
Diese Bausteine sind aus zwei Skalen-LEDs aufgebaut. Seitliche Stege und Nuten, die bei Anreihung ineinandergreifen, sorgen für Stabilisierung auf der Leiterplatte. Die Skalen-LEDs können waagrecht und senkrecht angeordnet werden, des Weiteren können die Bauteile für zwei Ebenen eingesetzt werden (siehe auch Seite 36).

These components consist of two-scale LEDs. Lateral fins and grooves, which interlock when stacking the components, guarantee stability on the printed circuit board. The scale LEDs can be arranged horizontally and vertically and the components can be used for two levels (see page 36).

**FEL**



1. Ebene · 1. Level			
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.	
	hyper-red	H4	1802.1132
	super deep red	H1	1802.2232
	super yellow	H2	1802.7732
	super yellow green	H3	1802.8832

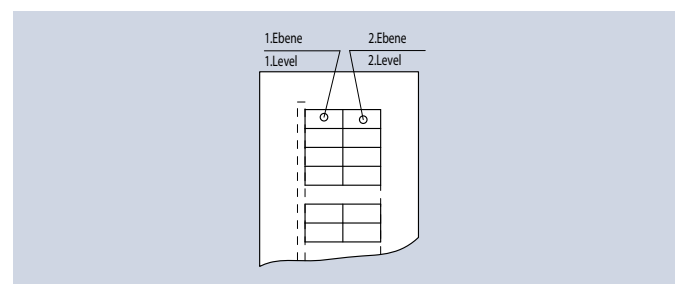
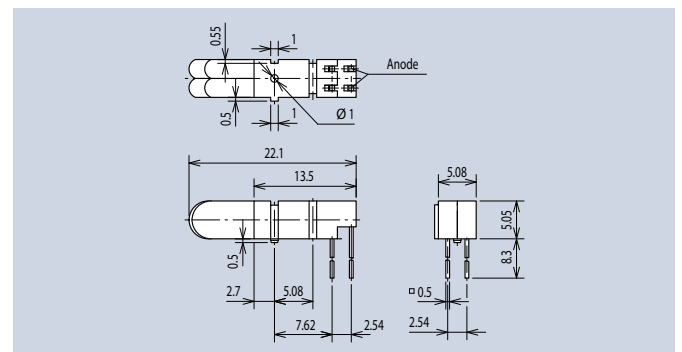


Einbaulage · Fitting position

**FEL**



2. Ebene · 2. Level			
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.	
	hyper-red	H4	1802.1131
	super deep red	H1	1802.2231
	super yellow	H2	1802.7731
	super yellow green	H3	1802.8831



Einbaulage · Fitting position

# Skalen-LEDs

# Scale LEDs

## Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28  
Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

## General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28  
Technical data LEDs: see page 55

Diese Bausteine sind aus zwei Skalen-LEDs aufgebaut. Seitliche Stege und Nuten, die bei Anreihung ineinandergreifen, sorgen für Stabilisierung auf der Leiterplatte. Die Skalen-LEDs können waagrecht und senkrecht angeordnet werden, des Weiteren können die Bauteile für zwei Ebenen eingesetzt werden (siehe auch Seite 35).

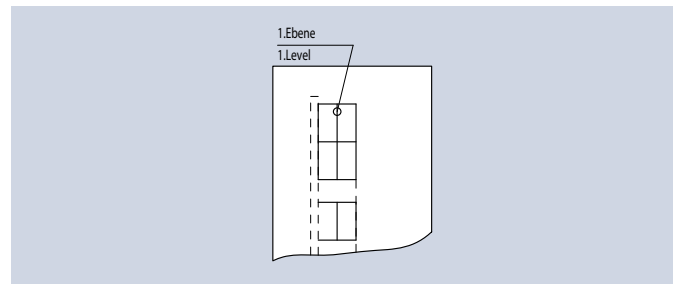
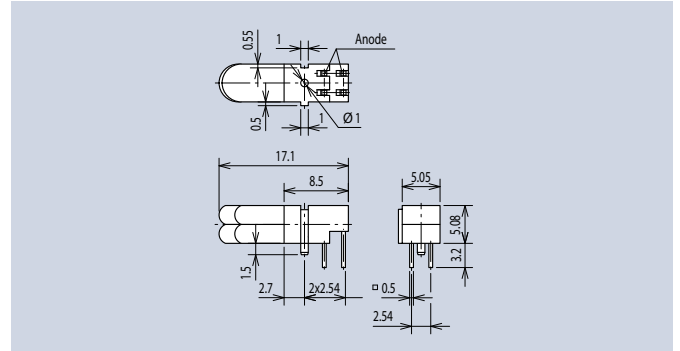
These components consist of two-scale LEDs. Lateral fins and grooves, which interlock when stacking the components, guarantee stability on the printed circuit board. The scale LEDs can be arranged horizontally and vertically and the components can be used for two levels (see page 35).

**FEL**



### 1. Ebene · 1. Level

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
super deep red	H1	1803.2232
super yellow	H2	1803.7732
super yellow green	H3	1803.8832



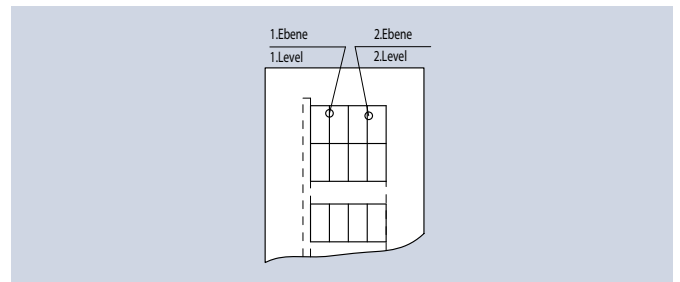
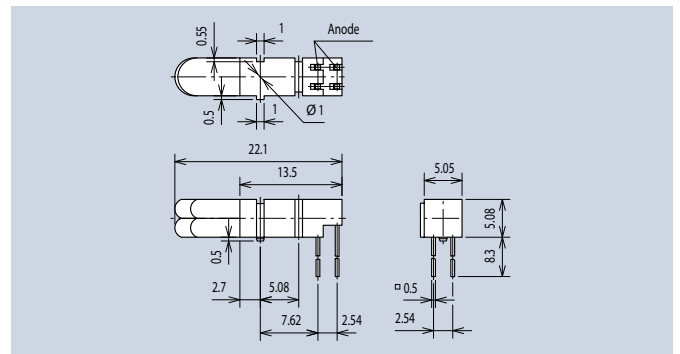
Einbaulage · Fitting position

**FEL**



### 2. Ebene · 2. Level

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
super deep red	H1	1803.2231
super yellow	H2	1803.7731
super yellow green	H3	1803.8831



Einbaulage · Fitting position

## Ø3mm LED-Leisten

## Ø3mm LED-Arrays

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28

Technical data LEDs: see page 55

Analog zu den Einzelbausteinen (Seite 35 und 36) können diese LED-Leisten viele Signalzustände an der Frontplatte anzeigen. Da die Funktionssicherheit solcher Leisten von größter Bedeutung ist, werden die Bauelemente bei der Endmontage zwingend auf LED-Poligkeit geprüft.

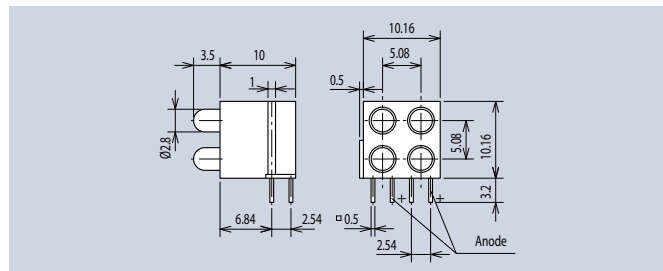
These LED-strips can display many signal status analogous to the single components (page 35 and 36). While functional safety of such strips is highest importance those components are being coercively tested on LED-polarity during final mounting.

**FEL**



2-fach · 2fold

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
red	A1	1801.2220
yellow	A3	1801.2770
green	A4	1801.2880

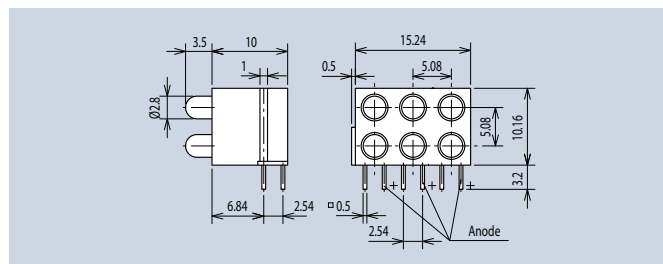


**FEL**

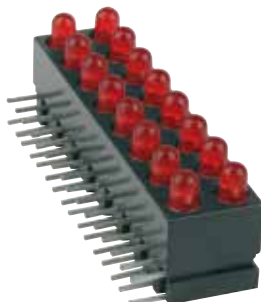


3-fach · 3fold

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
red	A1	1801.3220
yellow	A3	1801.3770
green	A4	1801.3880

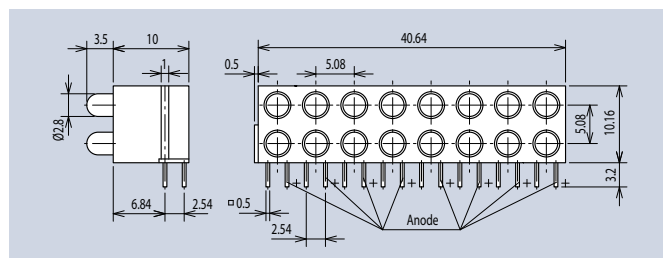


**FEL**



8-fach · 8fold

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
red	A1	1801.8220
yellow	A3	1801.8770
green	A4	1801.8880





## Ø3mm LED-Leisten

## Ø3mm LED-Arrays

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

Technische Daten LEDs: siehe Seite 55

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28

Technical data LEDs: see page 55

Analog zu den Einzelbausteinen (Seite 35 und 36) können diese LED-Leisten viele Signalzustände an der Frontplatte anzeigen. Da die Funktionssicherheit solcher Leisten von größter Bedeutung ist, werden die Bauelemente bei der Endmontage zwingend auf LED-Poligkeit geprüft. Diese Bausteine können auch problemlos in Einzelbausteine getrennt werden.

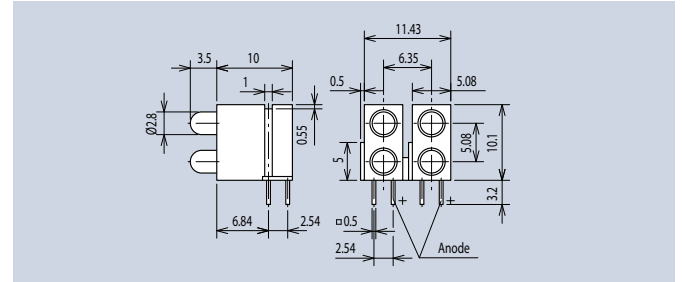
These LED-strips can display many signal status analogous to the single components (page 35 and 36). While functional safety of such strips is highest importance those components are being coercively tested on LED-polarity during final mounting. These components can trouble-free be split into single elements.

**FEL**



2-fach · 2fold

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
<span style="color:red">■</span> red	A1	1801.2423
<span style="color:yellow">■</span> yellow	A3	1801.2473
<span style="color:green">■</span> green	A4	1801.2483

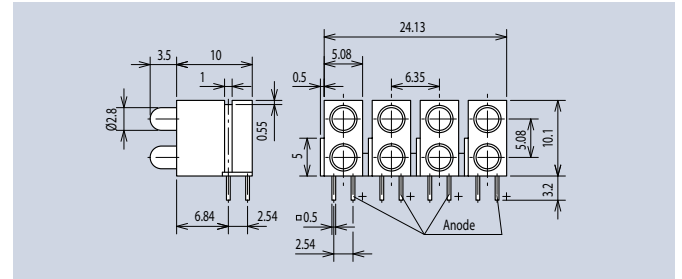


**FEL**

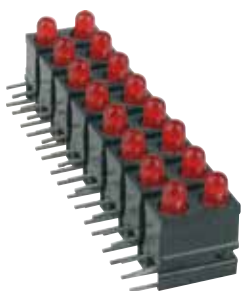


4-fach · 4fold

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
<span style="color:red">■</span> red	A1	1801.4423
<span style="color:yellow">■</span> yellow	A3	1801.4473
<span style="color:green">■</span> green	A4	1801.4483

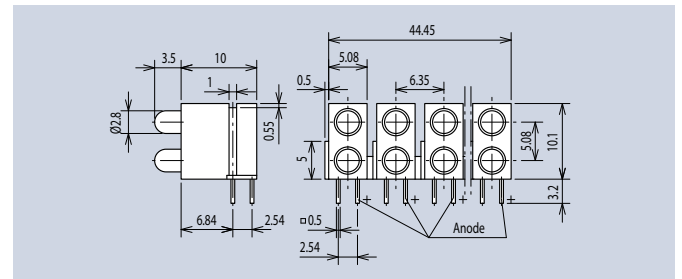


**FEL**



8-fach · 8fold

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
<span style="color:red">■</span> red	A1	1801.8423
<span style="color:yellow">■</span> yellow	A3	1801.8473
<span style="color:green">■</span> green	A4	1801.8483



## Cermet-Potentiometer

## Cermet Potentiometers

### Spezifische Technische Daten

Lötbarkeit: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)  
 Betriebstemperatur: -25°C ... +85°C  
 Klima: HPF DIN 40040  
 Anschlüsse: verzinnt  
 Gehäusewerkstoff: PC schwarz UL94  
 Spannung: 200V AC/DC  
 Belastbarkeit: 0,5W / 70°C  
 Spannungsfestigkeit: 600V AC  
 Widerstandstoleranz: ± 10%  
 Endwiderstände: 3Ω max.  
 Isolationswiderstand: 10<sup>9</sup>MΩ  
 Temperaturkoeffizient: 100 x 10<sup>-6</sup>/°C  
 Drehrauschen: 5% R<sub>tot</sub> / <5Ω  
 Schleiferstrom: 10mA max.  
 Elektrischer Nutzwinkel: 230° nom.  
 Mechanischer Drehwinkel: 260° nom.  
 Einstellmoment: 3,5Ncm max.  
 Anschlagfestigkeit: 3,5Ncm min.

### Specific and Technical Data

Solderability: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)  
 Operating temperature: -25°C ... +85°C  
 Climate: HPF DIN 40040  
 Terminals: tinned  
 Housing material: PC black UL94  
 Voltage: 200V AC/DC  
 Power rating: 0,5W / 70°C  
 Dielectric strength: 600V AC  
 Resistance tolerance: ± 10%  
 End resistance: 3Ω max.  
 Insulation resistance: 10<sup>9</sup>MΩ  
 Temperature coefficient: 100 x 10<sup>-6</sup>/°C  
 Rotational noise: 5%R<sub>tot</sub> / <5Ω  
 Slider current: 10mA max.  
 Electrical angle: 230° nom.  
 Mechanical rotation: 260° nom.  
 Operating torque: 3,5Ncm max.  
 End stop torque: 3,5Ncm min.

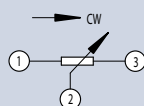
Der auf der Stirnseite der Cermet-Potentiometer angeordnete Bund ist mit einer Skala für die optische Widerstandswerteinstellung versehen und dient gleichzeitig als Montagesitz in der Frontplatte. Das Potentiometer ist mit einem Schraubendreher bei einem mechanischen Drehwinkel von 260 Grad leicht zu bedienen. Die Bauteile der Serie 1831 sind mit einem Fixierzapfen versehen, der als zusätzlicher mechanischer Fixierpunkt auf der Leiterplatte dient.

The collar on the face of the Cermet-potentiometer is provided with a scale for optical setting of the value of resistance and serves simultaneously as subbase in the front panel. The potentiometer can easily be operated by means of a screw driver and a vector of infinitesimal rotation of 260 degrees. The components of the 1831 series are equipped with a fixing pin which serves as additional mechanical fixation point on the printed circuit board.

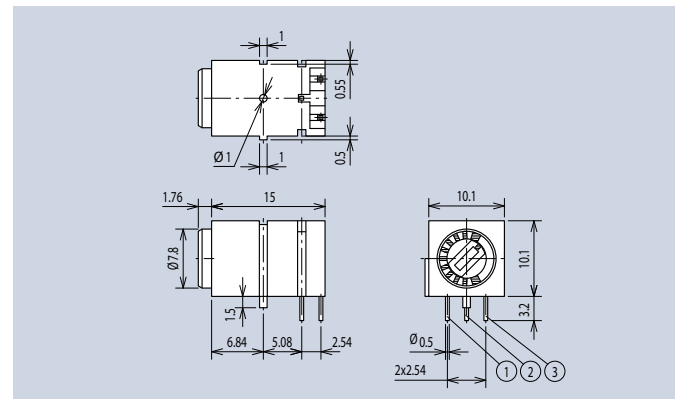
FEL



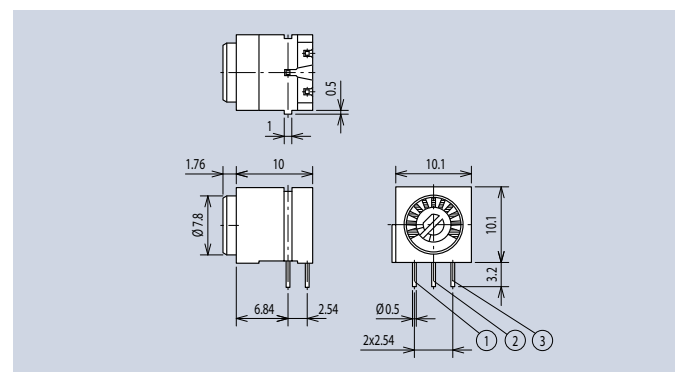
Widerstandswert Total resistance values	Art.-Nr. (1831)	Art.-Nr. (1833)
100Ω lin.	1831.2021	1833.2021
200Ω lin.	1831.2031	-
500Ω lin.	1831.2041	1833.2041
1KΩ lin.	<b>1831.2061</b>	1833.2061
2KΩ lin.	1831.2071	1833.2071
5KΩ lin.	<b>1831.2081</b>	1833.2081
10KΩ lin.	<b>1831.2101</b>	<b>1833.2101</b>
20KΩ lin.	1831.2121	1833.2121
25KΩ lin.	1831.2131	1833.2131
50KΩ lin.	<b>1831.2151</b>	1833.2151
100KΩ lin.	1831.2161	1833.2161
200KΩ lin.	1831.2171	1833.2171
250KΩ lin.	1831.2221	1833.2221
500KΩ lin.	1831.2181	1833.2181
1MΩ lin.	1831.2191	1833.2191



Schaltbild · Wiring Diagram



Ausführung 1831 · Version 1831

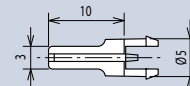


Ausführung 1833 · Version 1833

## Bedienknopf für 1831

## Control Knob for 1831

Farbe · Color	Material	Art.-Nr.
blue	PA	1831.0061



# Cermet-15-Gang-Potentiometer

# Cermet 15-Turn Potentiometers

## Spezifische Technische Daten

Lötbarkeit: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)
Betriebstemperatur: -25°C ... +85°C
Klima: HPF DIN 40040
Anschlüsse: verzinnt
Belastbarkeit: 0,75W/70°C; 1,25W/25°C; 0W/150°C
Spannungsfestigkeit: 1000V AC
Widerstandstoleranz: ± 10%
Endwiderstände: 1% oder 2Ω
Isolationswiderstand: 10 <sup>2</sup> MΩ
Temperaturkoeffizient: 100 x 10 <sup>-6</sup> /°C
Lebensdauer elektr.: 10 <sup>3</sup> Std. bei 0,75W/70°C
Lebensdauer mech.: 200 Zyklen
Drehmoment: 3,5Ncm
Einstellbereich: 15 Umdrehungen
Adapterwerkstoff: PC schwarz UL94
Gehäusewerkstoff: PBTP

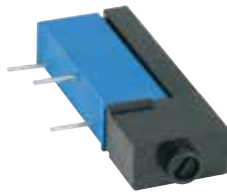
## Specific and Technical Data

Solderability: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)
Operating temperature: -25°C ... +85°C
Climate: HPF DIN 40040
Terminals: tinned
Power rating: 0,75W/70°C; 1,25W/25°C; 0W/150°C
Dielectric strength: 1000V AC
Resistance tolerance: ± 10%
End resistance: 1% oder 2Ω
Insulation resistance: 10 <sup>2</sup> MΩ
Temperature coefficient: 100 x 10 <sup>-6</sup> /°C
Electrical life: 10 <sup>3</sup> hours 0,75W/70°C
Mechanical life: 200 cycles
Torque: 3,5Ncm
Adjustment angle: 15 turns
Adapter material: PC black UL94
Housing material: PBTP

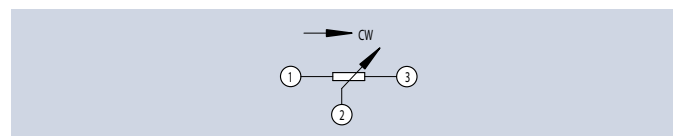
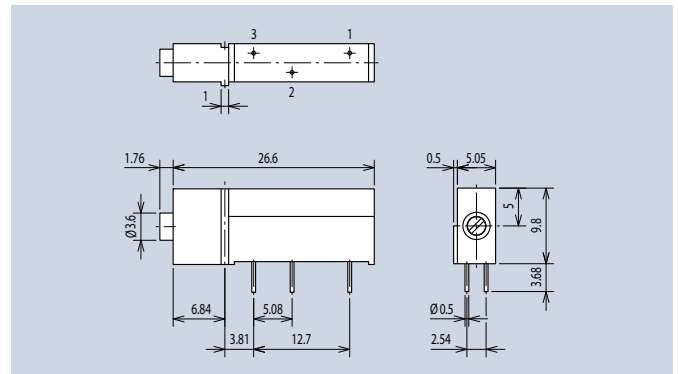
Diese Potentiometer haben eine elektrische Auflösung von nom. 15 Umdrehungen. Die Bausteine sind mit seitlichen Stegen und Nuten ausgelegt, die bei Anreihung ineinandergreifen und somit auf der Leiterplatte für Stabilität sorgen. Die Dichtigkeit des Potentiometers wird nach DIN IEC 68-2-17 (85°C für eine Minute) festgelegt. Das Potentiometer ist mit einem Schraubendreher leicht zu bedienen.

Those potentiometers have an electrical resolution of nominal 15 revolutions. The components are designed with lateral fins and grooves, which interlock when stacking the components, thus guaranteeing stability on the printed circuit board. The tightness of the potentiometer is determined by DIN IEC 68-2-17 (85°C for one minute). The potentiometer can easily be operated by a screw driver.

FEL



Widerstandswert Total resistance values	Art.-Nr.
100Ω	1834.3021
200Ω	1834.3031
500Ω	1834.3041
1KΩ	1834.3061
2KΩ	1834.3071
5KΩ	1834.3081
10KΩ	1834.3101
20KΩ	1834.3121
25KΩ	1834.3131
50KΩ	1834.3151
100KΩ	1834.3161
200KΩ	1834.3171
250KΩ	1834.3221
500KΩ	1834.3181
1MΩ	1834.3191



## Sicherungshalter für G-Sicherungseinsätze 5x20mm

## Fuse Holder for G-Fuse Links 5x20mm

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Nennspannung: 250V  
Nennstrom: 6,3A  
Prüfspannung: 4kV / 50Hz / 60s  
Gehäusewerkstoff: Thermoplast  
Anschlüsse: verzinkt  
Befestigung: durch Einlöten bzw. Schraube Ø3mm

### General Remarks and Technical Data

Rated voltage: 250V  
Rated current: 6,3A  
Testing voltage: 4kV / 50Hz / 60s  
Housing material: Thermoplastic  
Terminals: tinned  
Fastening: by soldering resp. screw Ø3mm

Dieser Sicherungshalter wurde konzipiert für den Einsatz von G-Sicherungseinsätzen 5x20mm. Wenn zusätzlich zu den Lötstellen eine Befestigung auf der Leiterplatte notwendig erscheint, so wird diese mittels Schraube in der Mitte des Gehäuses möglich. Als Zubehör kann eine Berührungsschutzkappe mitgeliefert werden. VDE-geprüft: DIN VDE 0820T1: 1992-11 · DIN EN 60127-6 (VDE0820)T6: 1996-12

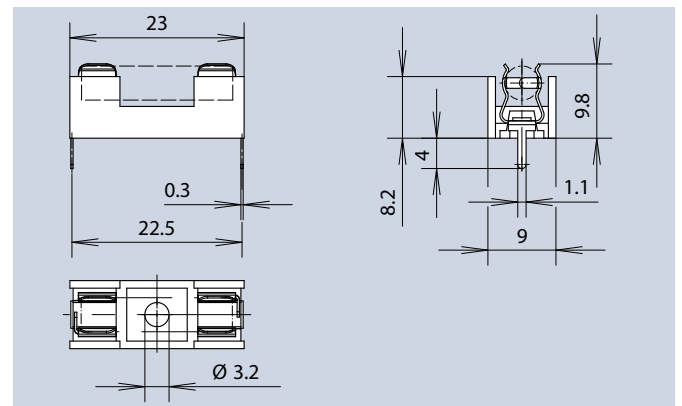
The fuse holder was designed for the use of 5x20mm G-fuse links. Wherever additional fixing on the printed circuit board is necessary, this can be done by screwing through the centre of the housing. Accessorily, we supply an optional protection cap against contact.

VDE-proofed: DIN VDE 0820T1: 1992-11 · DIN EN 60127-6 (VDE0820)T6: 1996-12



Art.-Nr.

1935.1031



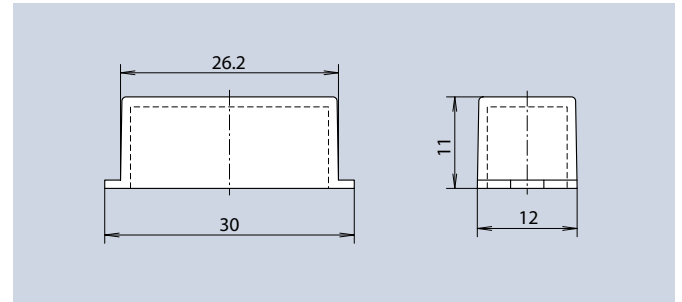
Schutzkappe für 1935.1031

Protection hood for 1935.1031



Art.-Nr.

1235.0400



# Sicherungsschalter für G-Sicherungseinsätze 5x20mm

# Fuse Holders for G-Fuse Links 5x20mm

## Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Einbau: Leiterplatte, liegende Ausführung  
 Befestigung: durch Einlöten von Lötstiften  
 Anschlüsse: verzinkt  
 Halter: LCP schwarz UL94-V0  
 Bemessungsspannung: 250V  
 Bemessungsstrom: 6,3A  
 Betriebstemperatur: -25°C ... +70°C  
 Klima: HPF DIN 40040  
 Bemessungsverlustleistung: 1,6W  
 Prüfspannung: Kontakt – Kontakt 2kV/ 50Hz 1min.  
 Kontakt – Frontplatte 3kV/ 50Hz 1min.  
 Isolationswiderstand: >10MΩ  
 Durchgangswiderstand: <30mΩ  
 Lötbarkeit: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)  
 Leiterbahnquerschnitt: min. 0,2mm<sup>2</sup>  
 Schutzart: IP40

## General Remarks and Technical Data

Fitting: printed circuit board, horizontal type  
 Fastening: by soldering of soldering pins  
 Terminals: tinned  
 Holder: LCP black UL94  
 Rated voltage: 250V  
 Rated current: 6.3A  
 Operating temperature: -25°C ... +70°C  
 Climate: HPF DIN 40040  
 Rated power acceptance: 1.6W  
 Test voltage: contact – contact 2kV/ 50Hz 1min.  
 contact – front panel 3kV/ 50Hz 1min.  
 Insulation resistance: >10MΩ  
 Volume resistance: <30mΩ  
 Solderability: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)  
 Conduction path cross-section: min. 0.2mm<sup>2</sup>  
 System of protection: IP40

Diese Sicherungsschalter sind selbsttätig wirkende Unterbrechungsrichtungen zum Schutz elektrischer Geräte gegen Strombelastungen. Die Sicherungshalter der Baureihen 1820 und 1906 sind mit einer Renkverschlusskappe ausgerüstet, während die Baureihe 1821 mit einer Schraubkappe ausgerüstet ist, die mit einem Drehmoment von 0,4Nm angezogen wird. Diese Kapfen sind mit einem Schlitz für Schraubendreher sowie für Handbetätigung ausgelegt.

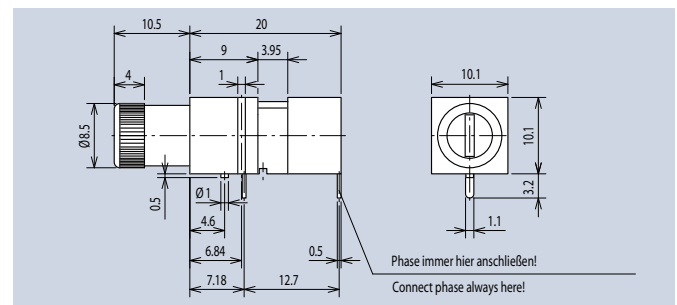
These safety switches are automatically operating interrupter protecting electric devices against current load. The safety switches of lines 1820 and 1906 are equipped with a bayonet type cap whereas line 1821 is provided with a screw cap that is being tightened with a torque of 0.4Nm. Those caps are equipped with a channel for screw drivers as well as for manual operation.

**FEL**



Frontplattenbohrung Ø8,1mm · Front panel hole Ø8.1mm

Art.-Nr. 1820.1031

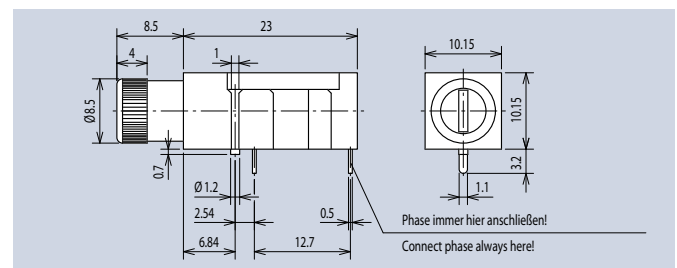


**FEL**



Frontplattenbohrung Ø8,1mm · Front panel hole Ø8.1mm

Art.-Nr. 1906.1031



Geprüft nach:  
 DIN VDE 0820 Teil 1: 1992-11  
 DIN EN 60127-6 (VDE 0820 Teil 6): 1996-12  
 EN 60127-1:1991  
 EN 60127-6:1994 + A1:1996

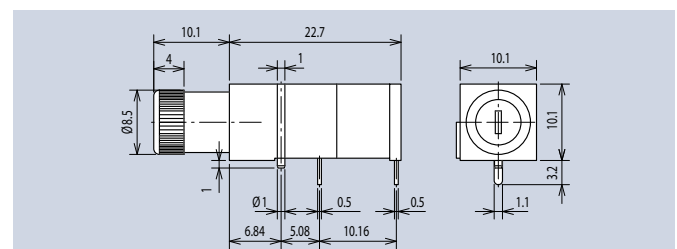
Tested according to:  
 DIN VDE 0820 part 1: 1992-11  
 DIN EN 60127-6 (VDE 0820 part 6): 1996-12  
 EN 60127-1:1991  
 EN 60127-6:1994 + A1:1999

**FEL**



Frontplattenbohrung Ø9,5mm · Front panel hole Ø9.5mm

Art.-Nr. 1821.1031



## Prüfbuchsen Ø2mm

## Test Jacks Ø2mm

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Zusätzliche Befestigungselemente: Fixierpin  
Lötbarkeit: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)  
Betriebstemperatur: -25°C ... +85°C  
Gehäusewerkstoff: PC schwarz UL94  
Klima: HPF DIN 40040  
Anschlüsse: verzinkt  
Kontakte: vernickelt

### General Remarks and Technical Data

Additional fixing elements: Fixing pins  
Solderability: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)  
Operating temperature: -25°C ... +85°C  
Housing material: PC black UL94  
Climate: HPF DIN 40040  
Terminals: tinned  
Contacts: nickel plated

### Spezifische Technische Daten

Schaltspannung: ≤60V  
Schaltstrom: ≤1A  
Prüfspannung: 1000V/50Hz  
Durchgangswiderstand: ≤30mΩ  
Isolationsklasse: VDE 0110 Gruppe C

### Specific Technical Data

Operating voltage: ≤60V  
Operating current: ≤1A  
Test voltage: 1000V/50Hz  
Volume resistance: ≤30mΩ  
Insulation class: VDE 0110 group C

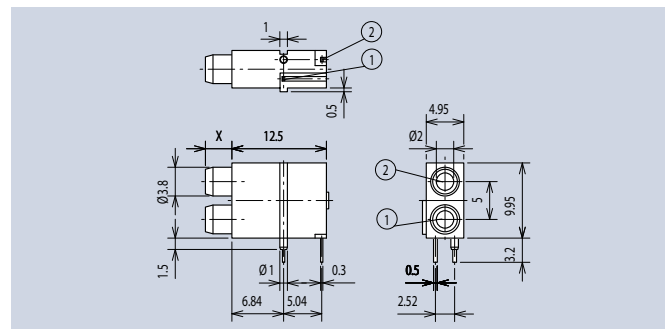
Diese Doppelprüfbuchsen sind für Steckverbinder Ø2mm geeignet (siehe Seite 51). Die Prüfbuchsen sind mit seitlichen Stegen und Nuten versehen, die bei Anreihung ineinandergreifen und somit auf der Leiterplatte für Stabilisierung sorgen, um die notwendigen Steck- und Ziehkräfte (DIN 41649 Teil 2) aufzunehmen. Zusätzlich dient ein Kunststoffzapfen für einen mechanischen Fixpunkt auf der Leiterplatte. Der Kragen an der Stirnseite des Bauteils gewährleistet den Montagesitz in der Frontplatte und vermeidet Kurzschluss zwischen Prüfstecker und Frontplatte.

These double insulated test terminals are suitable for connectors Ø2mm (see page 51). The insulated test terminals are provided with lateral fins and grooves, which interlock when stacking the insulated test terminals thus guaranteeing stability on the printed circuit board in order to absorb the necessary insertion and withdrawing forces (DIN 41649 part 2). A plastic dowel serves as additional mechanical fixing point on the printed circuit board. The collar at the face of the component guarantees the mounting point at the front panel and preservation from short circuit between test terminal and front panel.

FEL



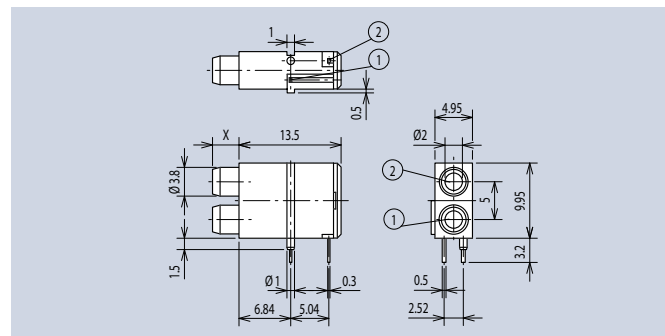
Ausführung · Version	x	Art.-Nr.
offene Rückseite · open back	1,76	1812.2231
offene Rückseite · open back	3,5	1813.2231



FEL



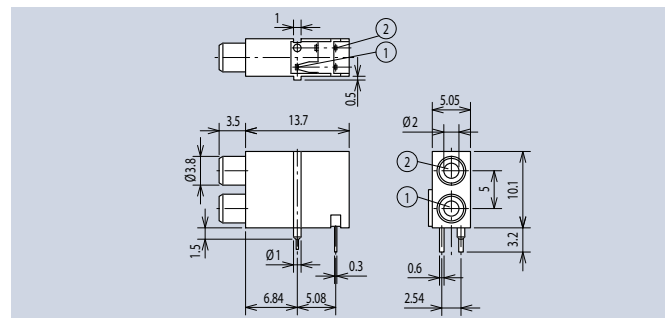
Ausführung · Version	x	Art.-Nr.
geschlossene Rückseite · closed back	1,76	1812.2235
geschlossene Rückseite · closed back	3,5	1813.2235



FEL



geschlossene Rückseite · closed back		Art.-Nr.
Kontaktausführung · contact version		
vernickelt · nickel plated		1823.2235
vergoldet · gold plated		1823.2265



## Prüfbuchsen Ø2mm

## Test Jacks Ø2mm

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28

### Spezifische Technische Daten

Betriebsstrom: ≤1A DC  
Prüfspannung: 1000V / 50Hz  
Betriebstemperatur: -25°C...+70°C  
Isolationsklasse: VDE 0110 Gruppe C  
Gehäusewerkstoff: PC schwarz  
Anschlüsse: verzinkt  
Kontaktbuchse: außen vernickelt

### Specific Technical Data

Operating current: ≤1A DC  
Test voltage : 1000V / 50Hz  
Ambient temperature: -25°C...+70°C  
Insulation class: VDE 0110 group C  
Housing material: PC black  
Terminals: tinned  
Contact-jack: nickel-plated outside

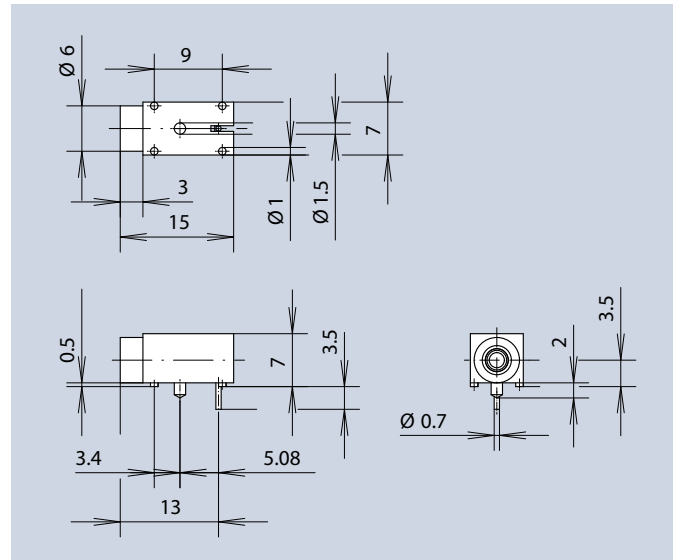
Diese Einzelprüfbuchse ist für Steckverbinder Ø2mm (Seite 51) zum Prüfen für gedruckte Schaltungen geeignet. Der Kragen an der Stirnseite des Bauteils gewährleistet den Montagesitz in der Frontplatte und vermeidet Kurzschluss zwischen Prüfstecker und Frontplatte.

This single test jack are suitable for connectors Ø2mm (see page 51) in order to operate printed circuits. The collar at the face of the component guarantees the mounting point in the front panel and preservation from short circuit between test terminal and front panel.



Art.-Nr.

1003.4231



## Prüfbuchsen Ø2mm

## Test Jacks Ø2mm

Allgemeine Hinweise und Technische Daten	General Remarks and Technical Data
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28	General remarks and technical data: see page 28
Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Schaltspannung: ≤60V	Operating voltage: ≤60V
Schaltstrom: ≤1A	Operating current: ≤1A
Prüfspannung: 1000V/50Hz	Test voltage: 1000V/50Hz
Durchgangswiderstand: ≤30mΩ	Volume resistance: ≤30mΩ
Isolationsklasse: VDE 0110 Gruppe C	Insulation class: VDE 0110 group C

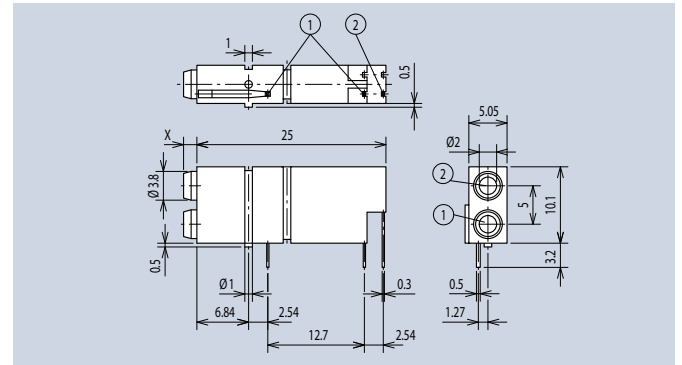
Diese Doppelprüfbuchsen sind für Steckverbinder Ø2mm geeignet (siehe Seite 51). Die Prüfbuchsen sind mit seitlichen Stegen und Nuten versehen, die bei Anreihung ineinandergreifen und somit auf der Leiterplatte für Stabilisierung sorgen, um die notwendigen Steck- und Ziehkräfte (DIN 41649 Teil 2) aufzunehmen. Zusätzlich dient ein Kunststoffzapfen für einen mechanischen Fixpunkt auf der Leiterplatte. Der Kragen an der Stirnseite des Bauteils gewährleistet den Montagesitz in der Frontplatte und vermeidet Kurzschluss zwischen Prüfstecker und Frontplatte.

These double insulated test terminals are suitable for connectors Ø2mm (see page 51). The insulated test terminals are provided with lateral fins and grooves, which interlock when stacking the insulated test terminals thus guaranteeing stability on the printed circuit board in order to absorb the necessary insertion and withdrawing forces (DIN 41649 part 2). A plastic dowel serves as additional mechanical fixing point on the printed circuit board. The collar at the face of the component guarantees the mounting point at the front panel and preservation from short circuit between test terminal and front panel.

**FEL**



X	Art.-Nr.
1,76	1811.2231
3,5	1814.2231



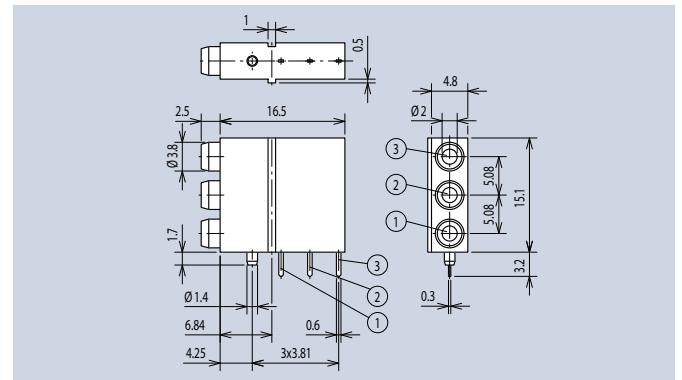
Für diese 3-fach Prüfbuchse sind nur Stecker der Serie 2609 verwendbar (siehe Seite 51)

Only connectors of the 2609 series are suitable for this triple test terminal (see page 51).

**FEL**



Art.-Nr.	2032.2331
----------	-----------





## Prüfbuchsen Ø2mm mit Ø3mm LED

## Test Jacks Ø2mm with Ø3mm LED

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und Technische Daten: siehe Seite 40  
Technische Daten LEDs: siehe Seite 68

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28  
Technical data LEDs: see page 55

### Spezifische Technische Daten

Schaltspannung: ≤60V  
Schaltstrom: ≤1A  
Prüfspannung: 1000V/50Hz  
Durchgangswiderstand: ≤30mΩ  
Isolationsklasse: VDE 0110 Gruppe C

### Specific Technical Data

Operating voltage: ≤60V  
Operating current: ≤1A  
Test voltage: 1000V/50Hz  
Volume resistance: ≤30mΩ  
Insulation class: VDE 0110 group C

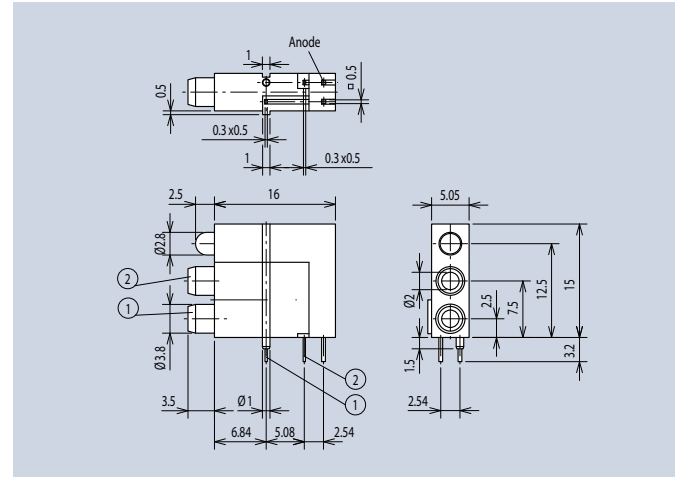
Diese Doppelprüfbuchsen mit darüber angeordneten LEDs sind für Steckverbinder Ø2mm geeignet (siehe Seite 51). Die Prüfbuchsen sind mit seitlichen Stegen und Nuten versehen, die bei Anreihung ineinandergreifen und somit auf der Leiterplatte für Stabilisierung sorgen, um die notwendigen Steck- und Ziehkräfte (DIN 41649 Teil 2) aufzunehmen. Zusätzlich dient ein oder mehrere Kunststoffzapfen für einen mechanischen Fixpunkt auf der Leiterplatte. Der Kragen an der Stirnseite des Bauteils gewährleistet den Montagesitz in der Frontplatte und vermeidet Kurzschluss zwischen Prüfstecker und Frontplatte.

These double insulated test terminals with LEDs placed above are suitable for connectors Ø2mm (see page 51). The insulated test terminals are equipped with lateral fins and grooves, which interlock when stacking the insulated test terminals thus guaranteeing stabilization on the printed circuit board in order to absorb the necessary insertion and withdrawing forces (DIN 41649 part 2). One or more plastic dowels serve as additional mechanical fixing points on the printed circuit board. The collar at the face of the component guarantees the mounting point at the front panel preservation from short circuit between test terminal and front panel.

FEL



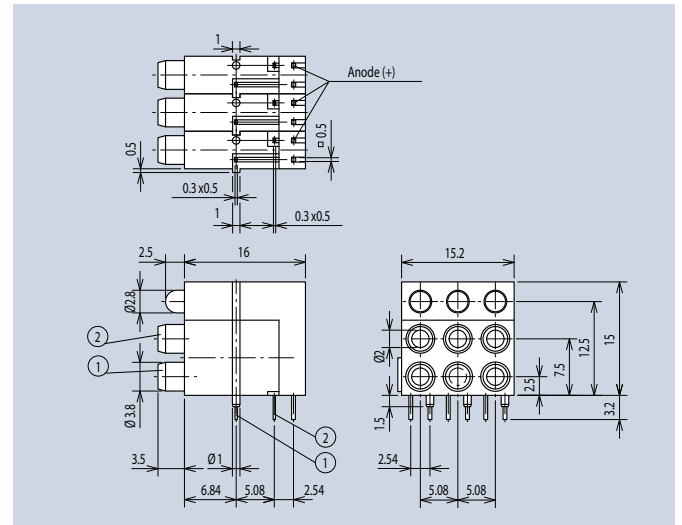
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
	red	A1
	yellow	A3
	green	A4



FEL



Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
	red	A1
	yellow	A3
	green	A4



## Prüfbuchse Ø4mm

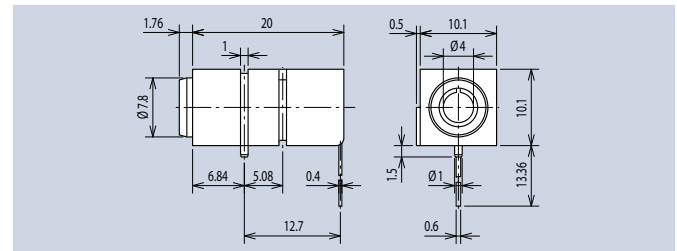
## Test Jack Ø4mm

Allgemeine Hinweise und Technische Daten	General Remarks and Technical Data
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28	General remarks and technical data: see page 28
Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Schaltspannung: ≤250V	Operating voltage: ≤250V
Schaltstrom: ≤3A	Operating current: ≤3A
Prüfspannung: 2000V/50Hz	Test voltage: 2000V/50Hz
Durchgangswiderstand: ≤30mΩ	Volume resistance: ≤30mΩ
Isolationsklasse: VDE 0110 Gruppe C	Insulation class: VDE 0110 group C

Die Prüfbuchse ist für Steckverbinder Ø4mm geeignet. Der seitliche Steg und die Nut sorgen bei Aneinanderreihung für Stabilität auf der Leiterplatte, um die notwendigen Steck- und Ziehkräfte (DIN 41649 Teil 2) aufzunehmen. Zusätzlich dient ein Kunststoffzapfen für einen mechanischen Fixpunkt auf der Leiterplatte. Der Kragen an der Stirnseite des Bauteils gewährleistet den Montagesitz in der Frontplatte und vermeidet Kurzschluss zwischen Prüfstecker und Frontplatte.

This test terminal is suitable for connectors Ø4mm. The lateral fins and grooves, which interlock when stacking the insulated test terminals guarantee stabilization on the printed circuit board in order to absorb the necessary insertion and withdrawal forces (DIN 41649 part 2). A plastic dowel serves as additional mechanical fixing point on the printed circuit board. The collar at the face of the component guarantees the mounting point at the front panel preservation from short circuit between test terminal and front panel.

FEL



Art.-Nr.	1810.4021
----------	-----------

## Schaltbuchsen Ø2mm

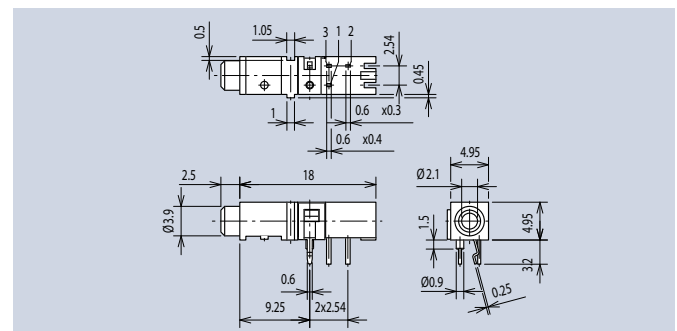
## Switch Jacks Ø2mm

Allgemeine Hinweise und Technische Daten	General Remarks and Technical Data
Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28	General remarks and technical data: see page 28
Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Schaltspannung: ≤60V	Operating voltage: ≤60V
Schaltstrom: ≤0,5A	Operating current: ≤0.5A
Ruhestrom: ≤1A	Zero signal current: ≤1A
Prüfspannung: 500V/50Hz	Test voltage: 500V/50Hz
Durchgangswiderstand: ≤30mΩ	Volume resistance: ≤30mΩ
Isolationswiderstand: >10 <sup>10</sup> Ω	Insulation resistance: >10 <sup>10</sup> Ω
ESD-fest gegen Front: <15kV	ESD to front: <15kV

Diese Schaltbuchse ist für Steckverbinder Ø2mm (siehe Seite 51) zum Schalten für gedruckte Schaltungen geeignet. Die Schaltbuchse ist mit seitlichen Stegen und Nuten versehen, die bei Anreihung ineinandergreifen und somit auf der Leiterplatte für Stabilisierung sorgen, um die notwendigen Steck- und Ziehkräfte (DIN 41649 Teil 2) aufzunehmen. Das Bauteil ist mit einer Klammer ausgerüstet, um eine Aufschwimmen beim Lötprozess zu verhindern. Der Kragen an der Stirnseite des Bauteils gewährleistet den Montagesitz in der Frontplatte und vermeidet Kurzschluss zwischen Prüfstecker und Frontplatte.

This switch jack is suitable for connectors Ø2mm (see page 51) in order to operate printed circuits. The switch jack is equipped with lateral fins and grooves, which interlock when stacking the switch jack thus guaranteeing stability on the printed circuit board in order to absorb the necessary insertion and withdrawal forces (DIN 41649 part 2). The component is equipped with a clamp to avoid floating on the surface during soldering. The collar at the face of the component guarantees the mounting point in the front panel and preservation from short circuit between test terminal and front panel.

FEL



ESD <15kV

Art.-Nr.	1417.1130
----------	-----------

## Schaltbuchsen Ø2mm

## Switch Jacks Ø2mm

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und Technische Daten: siehe Seite 40  
Technische Daten LEDs: siehe Seite 68

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28  
Technical data LEDs: see page 55

### Spezifische Technische Daten

Schaltspannung: ≤60V  
Schaltstrom: ≤1A  
Prüfspannung: 1000V/50Hz  
Durchgangswiderstand: ≤10mΩ  
Isolationsklasse: VDE 0110 Gruppe B

### Specific Technical Data

Operating voltage: ≤60V  
Operating current: ≤1A  
Test voltage: 1000V/50Hz  
Volume resistance: ≤10mΩ  
Isolation class: VDE 0110 group B

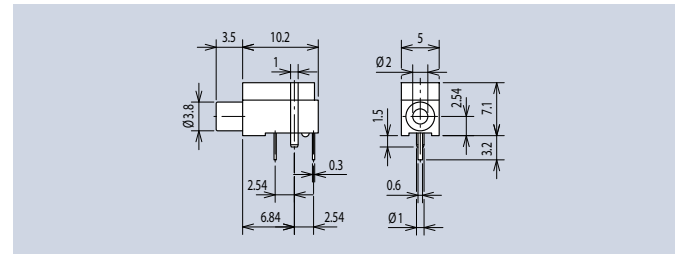
Diese Einzelschaltbuchsen sind für Steckverbinder Ø2mm (siehe Seite 51) zum Schalten für gedruckte Schaltungen geeignet. Der Kragen an der Stirnseite des Bauteils gewährleistet den Montagesitz in der Frontplatte und vermeidet Kurzschluss zwischen Prüfstecker und Frontplatte.

These single switch jacks are suitable for connectors Ø2mm (see page 51) in order to operate printed circuits. The collar at the face of the component guarantees the mounting point in the front panel and preservation from short circuit between test terminal and front panel.

FEL



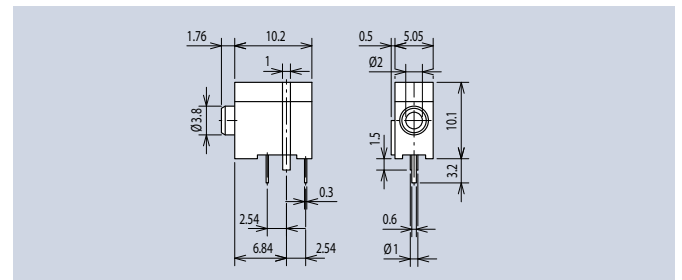
Art.-Nr. 1817.2131



FEL



Art.-Nr. 1824.2131



## Schaltbuchsen Ø2mm mit Ø3mm LEDs

## Switch Jacks Ø2mm with Ø3mm LEDs

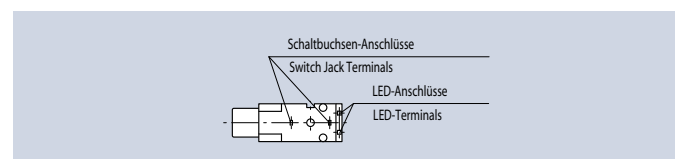
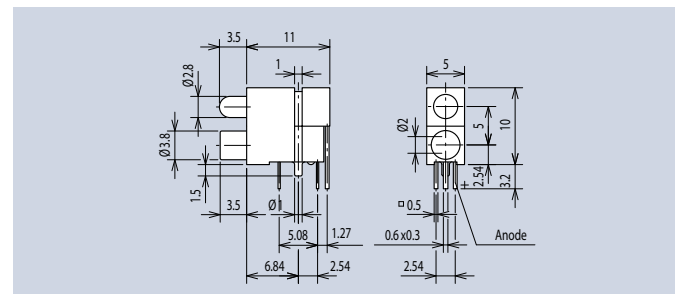
FEL



Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
red	A1	1816.2132
yellow	A3	1816.2137
green	A4	1816.2138

### Low Current Ausführung · Low Current Version

Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
high efficiency red	A9	1816.2332
yellow	A10	1816.2337
green	A11	1816.2338



## Schaltbuchsen Ø2mm mit LEDs

## Switch Jacks Ø2mm with LEDs

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und Technische Daten: siehe Seite 40

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28

Technical data LEDs: see page 55

### Spezifische Technische Daten

Schaltspannung: ≤60V  
Schaltstrom: ≤0,5A  
Prüfspannung: 500V/50Hz  
Durchgangswiderstand: ≤30mΩ  
Ruhestrom: ≤1A  
Isolationswiderstand: >10<sup>10</sup>Ω

### Specific Technical Data

Operating voltage: ≤60V  
Operating current: ≤0,5A  
Test voltage: 500V/50Hz  
Volume resistance: ≤30mΩ  
Zero signal current: ≤1A  
Isolation resistance: >10<sup>10</sup>Ω

Diese Einzelschaltbuchsen sind für Steckverbinder Ø2mm (siehe Seite 51) zum Schalten für gedruckte Schaltungen geeignet. Die Schaltbuchsen sind mit seitlichen Stegen und Nuten versehen, die bei Anreihung ineinandergreifen und somit auf der Leiterplatte für Stabilisierung sorgen, um die notwendigen Steck- und Ziehkräfte (DIN 41649 Teil 2) aufzunehmen. Der Kragen an der Stirnseite des Bauteils gewährleistet den Montagesitz in der Frontplatte und vermeidet Kurzschluss zwischen Prüfstecker und Frontplatte. Die Bauteile der Serie 1416 sind mit einer Klammer versehen, um ein Aufschwimmen beim Lötprozess zu verhindern. Des Weiteren ist diese Serie mit dem besonderen Merkmal der <15kV ESD-Festigkeit nach DIN IEC 801-2 ausgelegt.

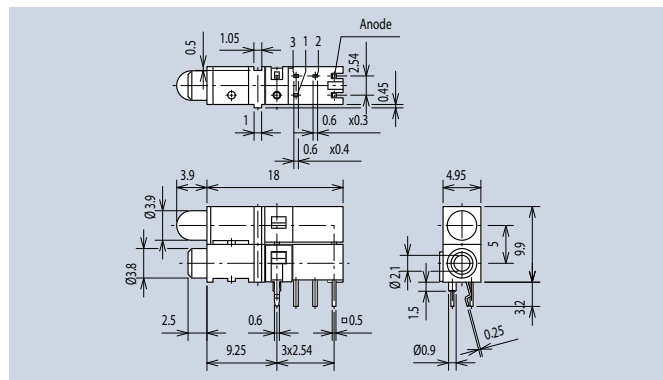
These single switch jacks are suitable for connectors Ø2mm (see page 51) in order to operate printed circuits. The switch jacks are equipped with lateral fins and grooves, which interlock when stacking the switch jacks thus guaranteeing stability on the printed circuit board in order to absorb the necessary insertion and withdrawal forces (DIN 41649 part 2). The collar at the face of the component guarantees the mounting point in the front panel and preservation from short circuit between test terminal and front panel. The series 1416 components are equipped with a clamp to avoid floating on the surface during soldering. This series furthermore features <15kV ESD-solidity according to DIN IEC 801-2.

FEL



ESD <15kV

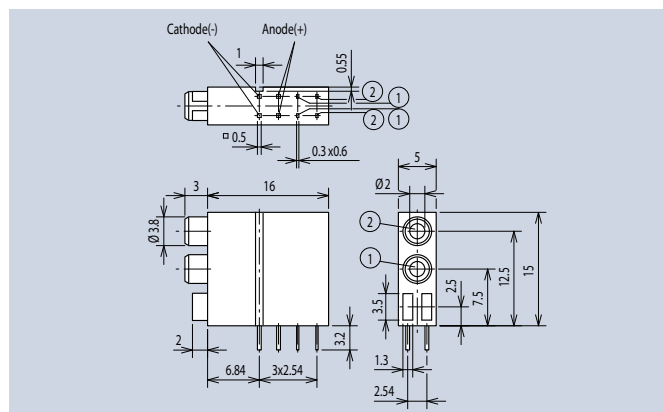
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
red	A1	1416.1132
yellow	A3	1416.1137
green	A4	1416.1138



FEL



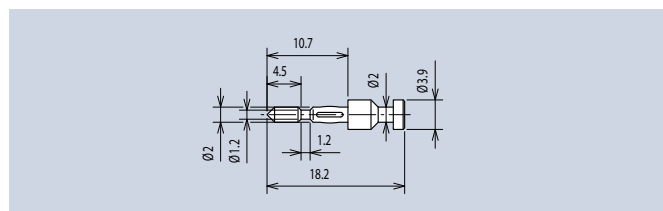
Farbe · Color	LED-Type	Art.-Nr.
bright red	A63	1870.2231
yellow	A64	1870.7731
green	A65	1870.8831



## Stecker für 1416 und 1417 Schaltbuchsen

## Plugs for 1416 and 1417 Switch Jacks

Farbe · Color	Material	Art.-Nr.
red	PC UL94	1417.0102
black	PC UL94	1417.0103
grey	PC UL94	1417.0104
yellow	PC UL94	1417.0107
green	PC UL94	1417.0108



## Schaltbuchsen Ø2mm

## Switch Jacks Ø2mm

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

Allgemeine Hinweise und technische Daten: siehe Seite 28

### General Remarks and Technical Data

General remarks and technical data: see page 28

### Spezifische Technische Daten

Schaltspannung: ≤60V  
Schaltstrom: ≤1A  
Prüfspannung: 1000V/50Hz  
Durchgangswiderstand: ≤30mΩ  
Isolationsklasse: VDE 0110 Gruppe C

### Specific Technical Data

Operating voltage: ≤60V  
Operating current: ≤1A  
Test voltage: 1000V/50Hz  
Volume resistance: ≤30mΩ  
Isolation class: VDE 0110 group C

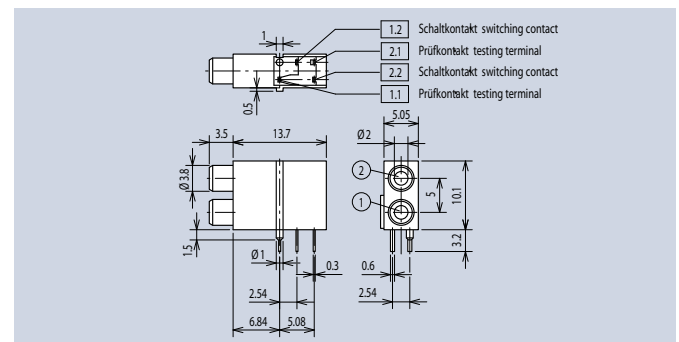
Diese Doppelschaltbuchsen runden die Produktserie der Schaltbuchsen ab.

These double switch jacks complete the field of switch jacks.

FEL



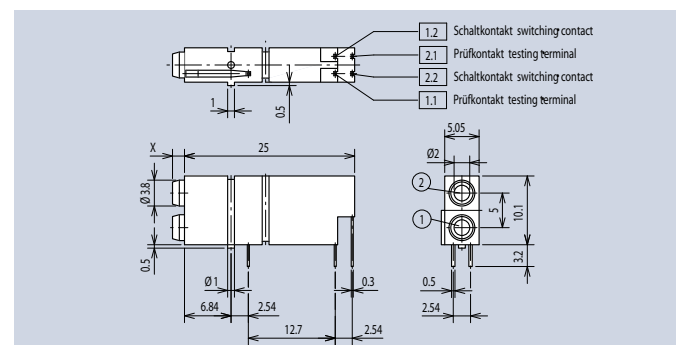
Kontaktausführung · contact version	Art.-Nr.
vernickelt · nickel plated	1823.2233
vergoldet · gold plated	1823.2263



FEL



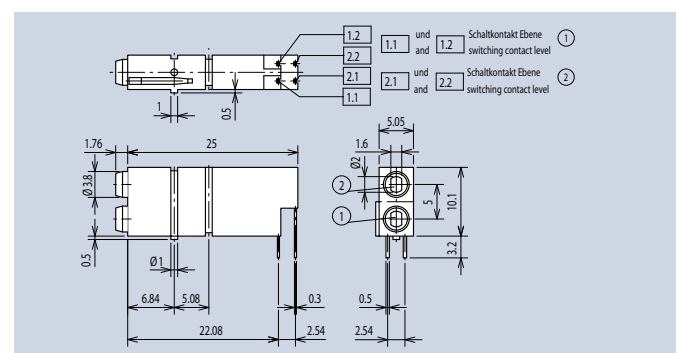
X	Art.-Nr.
1,76	1811.2233
3,5	1815.2233



FEL



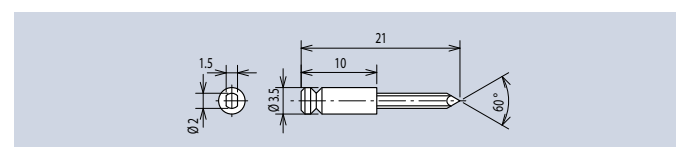
Art.-Nr.	1819.2233
----------	-----------



## Stecker für 1819

## Plugs for 1819

Farbe · Color	Material	Art.-Nr.
red	PC UL94	1819.0102
black	PC UL94	1819.0103
yellow	PC UL94	1819.0107



## Stecker zum Schalten und Prüfen Ø2mm

## Plugs for Test- and Switch Jacks Ø2mm

### Allgemeine Hinweise und Technische Daten

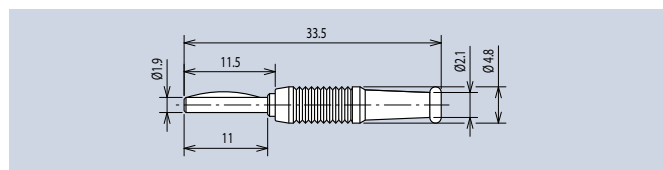
Betriebstemperatur: -25°C ... +85°C  
Klima: HPF DIN 40040  
Steckerwerkstoff: CuZn  
Isolierkörper-Werkstoff: PE  
Schaltspannung: 250V  
Schaltstrom: 6A  
Steck- und Ziehkraft: 0,4N ... 10N

### General Remarks and Technical Data

Operating temperature: -25°C ... +85°C  
Climate: HPF DIN 40040  
Plug material: CuZn  
Insulation body material: PE  
Operating voltage: 250V  
Operating current: 6A  
Insertion- and withdrawing force: 0,4N ... 10N

Dieser Steckverbinder nach DIN 41649 T1 der Bauform MB ist mit einem federnden Stift versehen. Der Anschluss ist geeignet für feindrahtige Litzenhalter bis 0,5mm<sup>2</sup> und max. Isolationsdurchmesser von 2,1mm. Die Stecker sind versilbert.

This pin-and-socket connector according to DIN 41649 T1 of the structural shape MB is equipped with a springable pin. The connection is suitable for fine-strand conductor holders up to 0.5mm<sup>2</sup> and a max. insulation-diameter of 2.1mm. The connectors are silver-plated.



Farbe · Color	Art.-Nr.
red	2609.2221
black	2609.2231
blue	2609.2261
yellow	2609.2271

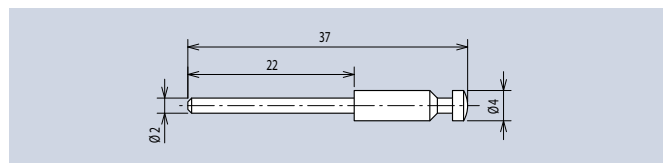
Passend zu Prüfbuchsen 1811, 1812, 1813, 1814, 1823, 1880 und 2032  
Suitable for test jacks 1811, 1812, 1813, 1814, 1823, 1880 and 2032

Diese Stecker sind vernickelt.



These plugs are nickel-faced.

Farbe · Color	Art.-Nr.
red	2767.020
yellow	2767.023



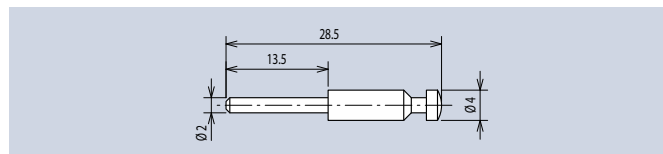
Passend zu Schaltbuchsen 1811 und 1815  
Suitable for switch jacks 1811 and 1815

Diese Stecker sind vernickelt.



These plugs are nickel-faced.

Farbe · Color	Art.-Nr.
red	2767.042
yellow	2767.047



Passend zu Schaltbuchsen 1816, 1817, 1823, 1824 und 1870  
Suitable for switch jacks 1816, 1817, 1823, 1824 und 1870

## Kurzschlussstecker

## Short Circuit Plug

### Spezifische Technische Daten

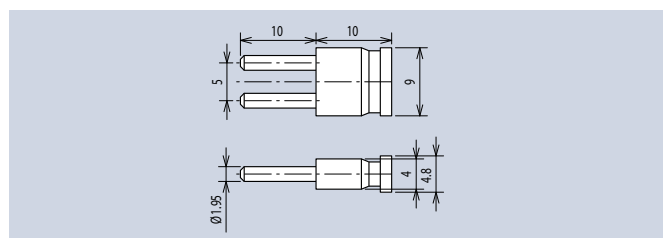
Isolierkörper-Werkstoff: PC UL94  
Stecker-Werkstoff /-Oberfläche: CuZn, vernickelt

### Specific Technical Data

Insulation body material: PC UL94  
Plug material /-surface: CuZn, nickel plated



Farbe · Color	Art.-Nr.
red	2603.2221



Passend zu Prüfbuchsen 1811, 1812, 1813, 1814, 1823, 1880 und 2032  
Suitable for test jacks 1811, 1812, 1813, 1814, 1823, 1880 and 2032

## Adapter Ähnlich DIN 41616

## Adapter Similar to DIN 41616

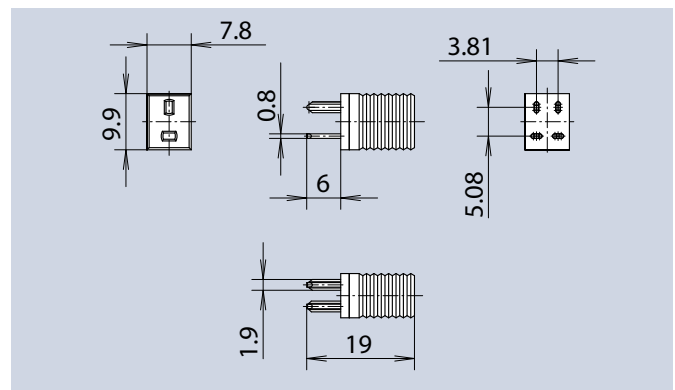
Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Nennspannung: ≤250V	Operating voltage: ≤250V
Betriebsstrom: ≤8A	Operating current: ≤8A
Betriebstemperatur ohne Strombelastung: -60°C...+125°C	Operating temperature, contacts unloaded: -60°C...+125°C
Kontaktwiderstand: ≤10mΩ	Contact resistance: ≤10mΩ
Isolationswiderstand: >10 <sup>4</sup> MΩ	Insulation resistance: >10 <sup>4</sup> MΩ
Steckkraft pro Kontakt: 1...3N	Operating force per contact (pushing): 1...3N
Ziehkraft pro Kontakt: 0,8...2,5N	Operating force per contact (pulling): 0,8...2,5N
Gehäusewerkstoff: PC schwarz	Housing material: PC black
Kontaktwerkstoff (Buchse): vergoldet	Contact-jacks material: gold-plated
Kontaktwerkstoff (Stecker): vergoldet	Contact-plug material: gold-plated

Für all diejenigen Fälle, wo schnelle und einfache Analysen durchgeführt werden sollen, empfiehlt sich dieser Prüfadapter.

For all those cases where quick and easy analyses will be carried out, we recommend this adapter.



Farbe · Color	Art.-Nr.
black	2621.4231



2-polig · 2 pole

## Adapter Ähnlich DIN 41616

## Adapter Similar to DIN 41616

Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Nennspannung: ≤250V	Operating voltage: ≤250V
Betriebsstrom: ≤8A	Operating current: ≤8A
Betriebstemperatur ohne Strombelastung: -60°C...+125°C	Operating temperature, contacts unloaded: -60°C...+125°C
Kontaktwiderstand: ≤10mΩ	Contact resistance: ≤10mΩ
Isolationswiderstand: >10 <sup>4</sup> MΩ	Insulation resistance: >10 <sup>4</sup> MΩ
Steckkraft pro Kontakt: 1...3N	Operating force per contact (pushing): 1...3N
Ziehkraft pro Kontakt: 0,8...2,5N	Operating force per contact (pulling): 0,8...2,5N
Gehäusewerkstoff: PC/PBT schwarz	Housing material: PC/PBT black
Kontaktwerkstoff (Buchse): vergoldet	Contact-jacks material: gold-plated
Anschlüsse: verzinkt	Terminals: tinned

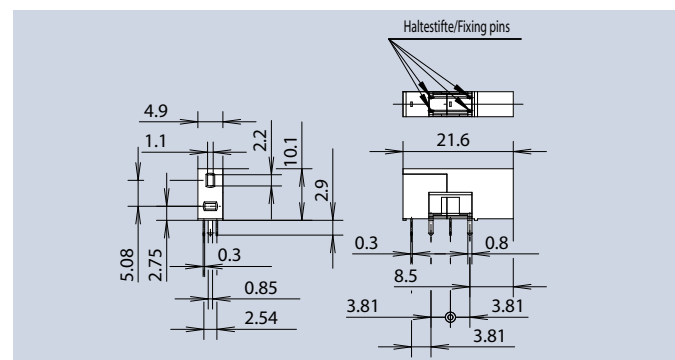
Für all diejenigen Fälle, wo schnelle und einfache Analysen durchgeführt werden sollen, empfiehlt sich dieser Prüfadapter.

For all those cases where quick and easy analyses will be carried out, we recommend this adapter.



2-polig · 2 pole

Farbe · Color	Art.-Nr.
black	2615.1231



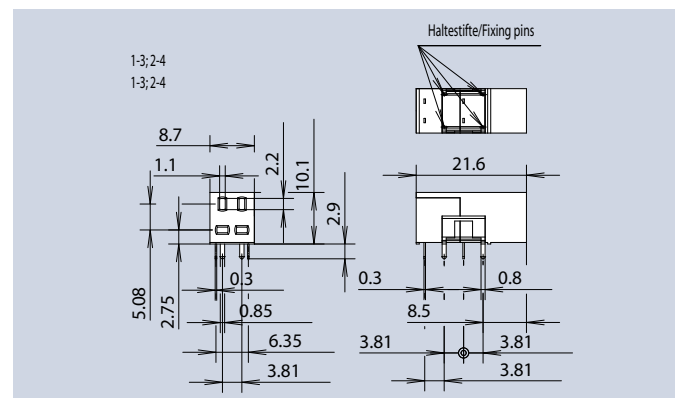
Diese Prüfbuchse bietet die Analyse an vier elektrischen Signalpunkten.

This adapter provides analysis electrical signals to four points.



4-polig · 4 pole

Farbe · Color	Art.-Nr.
black	2617.1431



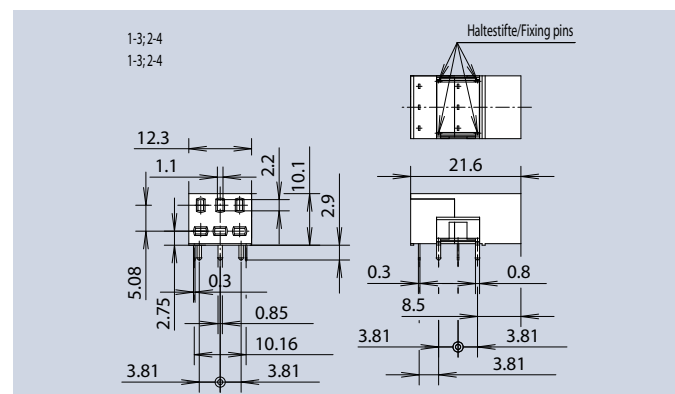
Diese Prüfbuchse bietet die Analyse an sechs elektrischen Signalpunkten.

This adapter provides analysis electrical signals to six points.



6-polig · 6 pole

Farbe · Color	Art.-Nr.
black	2619.1631





# 7-Segmentanzeige, rot

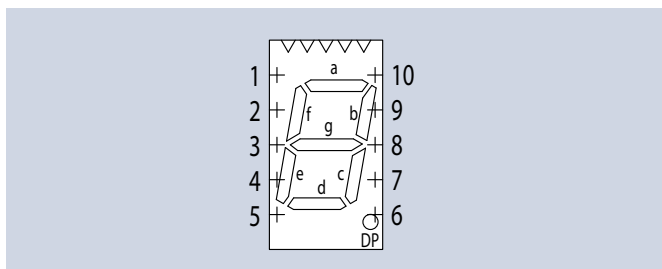
# 7-Segment Display, red

Spezifische Technische Daten	Specific Technical Data
Anzeige: 9mm Ziffernhöhe rot	Display: 9mm height of red numeric display
Anschlüsse: vergoldet	Terminals: gold plated
Betriebstemperatur: -25°C ... +85°C	Operating temperature: -25°C ... +85°C
Gehäusewerkstoff: PC schwarz UL94	Housing material: PC black UL94
Lötbarkeit: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)	Solderability: DIN EN 60068-2-20 (260°C <5s)
Verlustleistung: 120mW	Power dissipation: 120mW
Sperrspannung $V_R$ : 5V	Reverse voltage $V_R$ : 5V
Wellenlänge $\lambda$ ( $I_F = 20\text{mA}$ ): 700nm	Peak wavelength $\lambda$ ( $I_F = 20\text{mA}$ ): 700nm
Durchlassspannung $V_F$ ( $I_F = 20\text{mA}$ ): 2,0V (typ.), 2,5V <sub>max.</sub>	Forward voltage $V_F$ ( $I_F = 20\text{mA}$ ): 2,0V (typ.), 2,5V <sub>max.</sub>
Sperrstrom $I_R$ ( $V_R = 5\text{V}$ ): 10 $\mu\text{A}$	Reverse current $I_R$ ( $V_R = 5\text{V}$ ): 10 $\mu\text{A}$
Lichtstärke $I_v$ ( $I_F = 10\text{mA}$ ): 240 $\mu\text{cd}$ min., 900 $\mu\text{cd}$ max.	Luminous intensity $I_v$ ( $I_F = 10\text{mA}$ ): 240 $\mu\text{cd}$ min., 900 $\mu\text{cd}$ max.

Diese Anzeige verfügt über eine 9mm hohe 7-Segmentanzeige mit zusätzlichem Dezimalpunkt. Die Anschlusspins sind so verschaltet, dass die einzelnen Segmente entweder eine gemeinsame Anode oder eine gemeinsame Kathode bilden.

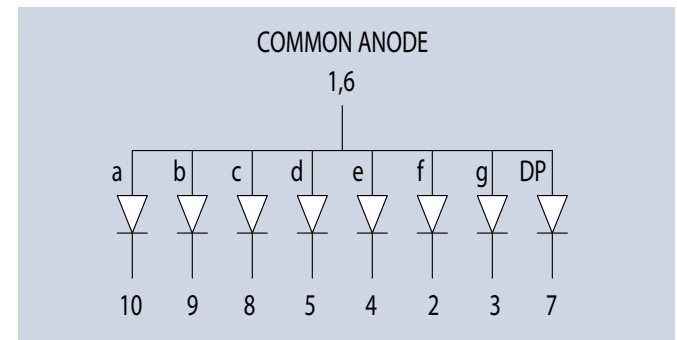
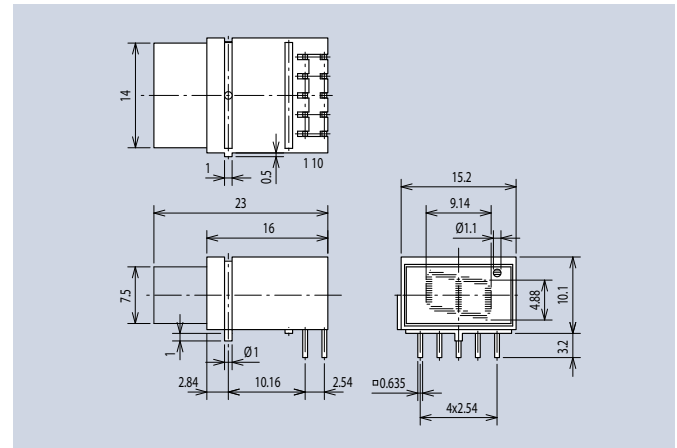
This display has a 7-segment display of 9mm height with additional decimal point. The connection pins are interconnected in a way that the single segments may build either a combined anode or cathode.

FEL

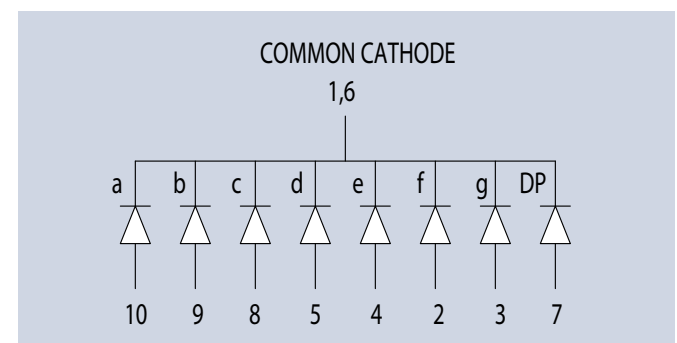


Anschlussbelegung · Configuration of terminals

Ausführung · Version	Art.-Nr.
gemeinsame Anode · common anode	1860.1036
gemeinsame Kathode · common cathode	1860.1035































































Schaltbild 1860.1036 · Circuit 1860.1036



Schaltbild 1860.1035 · Circuit 1860.1035

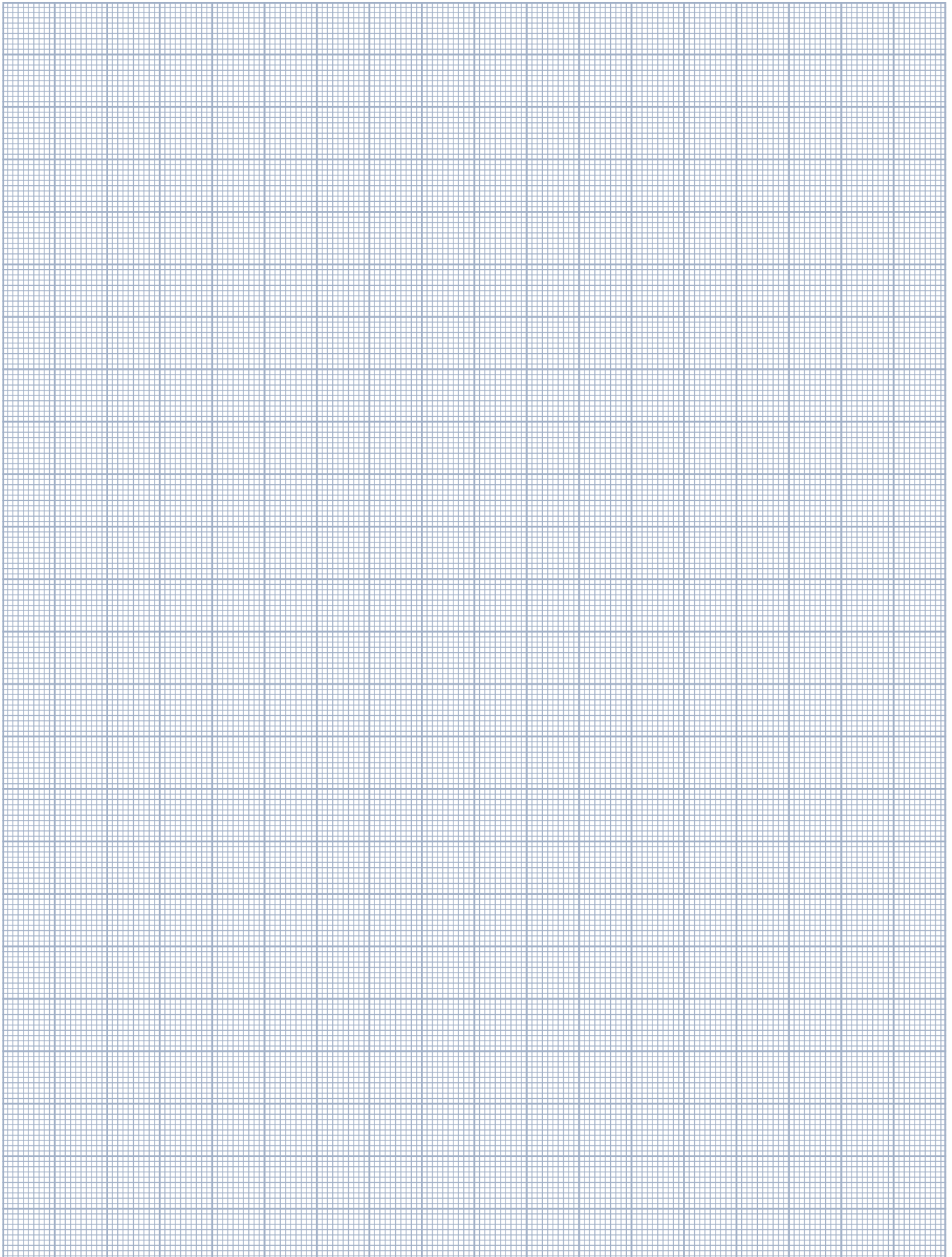
## Technische Daten THT LEDs

## Technical Data THT LEDs

LED-Type		Emission Color	Wavelength	Lense Color	Forward Voltage V <sub>F</sub> (V)		Luminous Intensity I <sub>v</sub> (mcd)			at	Fwd. Current I <sub>F</sub> max (mA)	Rev. Voltage V <sub>R</sub> (V)	2φ (50% I <sub>v</sub> ) deg.
			λ (nm) dominant		typ	max	min	typ	max	mA			
THT													
A	1	 bright red	660	 red diffused	2,25	2,5	1,2		4	10 20	25	5	60
A	2	 high efficiency red	625	 red diffused	2	2,5	15		30	10 20	30	5	60
A	3	 yellow	588	 yellow diffused	2,1	2,5	10		20	10 20	30	5	60
A	4	 green	568	 green diffused	2,2	2,5	10		20	10 20	25	5	60
A	5	 bright red	660	 red diffused	2,25	2,5	3		12	10 20	25	5	60
A	7	 yellow	588	 yellow diffused	2,1	2,5	15		30	10 20	30	5	60
A	8	 green	568	 green diffused	2,2	2,5	15		30	10 20	25	5	60
A	9	 high effic. red	625	 red diffused	1,7	2,5	1,2		4	2	30	5	60
A	10	 yellow	588	 yellow diffused	1,85	2,5	1,2		4	2	30	5	60
A	11	 green	568	 green diffused	1,9	2,5	1		5	2	25	5	60
A	12	 high efficiency red	625	 red diffused	2	2,5	3		12	2 20	30	5	60
A	13	 yellow	588	 yellow diffused	1,85	2,5	1		5	2	30	5	60
A	14	 green	568	 green diffused	2,2	2,5	1		5	2 20	25	5	60
A	22	 bright red	660	 red diffused	2,25	2,5	1		5	10 20	25	5	70
A	23	 yellow	588	 yellow diffused	2,1	2,5	5		17	10 20	30	5	70
A	24	 green	568	 green diffused	2,2	2,5	5		17	10 20	25	5	70
A	38	 bright red	660	 red diffused	2,25	2,5	0,5		1,2	10 20	25	5	100
A	40	 yellow	588	 yellow diffused	2,1	2,5	3		12	10 20	30	5	100
A	41	 green	568	 green diffused	2,2	2,5	3		12	10 20	25	5	100
A	51	 blue	466	 blue transparent	3,8	4,5	18	100		20	30	5	50
A	63	 bright red	660	 red diffused	2,25	2,5	0,3		1	10 20	25	5	100
A	64	 yellow	588	 yellow clear	2,1	2,5	1		5	10 20	30	5	100
A	65	 green	568	 green clear	2,2	2,5	3		12	10 20	25	5	100
H	1	 super deep red	639	 red diffused	2	2,4	40	80		20	25	5	50
H	2	 super yellow	589	 yellow diffused	2	2,4	25	50		20	25	5	100
H	3	 super yellow green	573	 green diffused	2	2,4	6,3	12,5		20	25	5	60
H	4	 hyper-red	624	 red diffused	2	2,4	10	20		20	25	5	100
N	1	 high effic. red	625	 colorless clear	2	2,5	10	70		20	30	5	20
N	2	 yellow	588	 colorless clear	2,1	2,5	10	30		20	30	5	20
N	3	 super bright green	568	 colorless clear	2,1	2,5	36	80		20	25	5	20

Notizen

Notes



## Sole UK & ROI Agents



*Despite the rural appearance, Multitron is in fact metropolis-located on Wimbledon Common, SW London, just 15 minutes from the city centre. Multitron's offices are on the ground floor of the converted Edwardian house shown on the left of the above image. The All England Lawn Tennis Club is just two minutes' drive away.*



*Duncan Grove, Managing Director of Multitron Ltd. Passionate Wimbledon tennis photographer – see [www.duncangrove.com](http://www.duncangrove.com) .*



*Simon Ridout, Accountant & Stock Controller at Multitron Ltd, as well as a Chelsea FC season ticket holder. We have tried to sack him because of this but apparently it is against the law.*

Multitron was established in January 2012 with significant support from MENTOR GmbH and is now its sole agent for the UK & ROI. Its sole activity is to represent MENTOR to UK & ROI OEMs as well as to major component distributors globally.

Multitron's mission is to be the first port of call for UK Design Engineers at the inception of a product, offering guidance in sourcing a suitable standard component from the thousands of "off-the-shelf" MENTOR parts, and advising on the possibility of modifications or a fully custom solution if required.

Multitron's management has a nineteen-year track-record with MENTOR and is familiar with the many fully-developed technologies and solutions available that have no recognised generic name, and can therefore be difficult to find on the web – check out this page for a few examples including ingeniously cost-effective illuminated switch solutions, miniature light guides and a summary of MENTOR's very high level competencies in harnessing the light output from today's small but powerful LEDs and converting it to homogenous or targeted light.

Multitron delivers a professional, efficient and much-acclaimed service, working from offices in London and a warehouse in Peterborough, UK. We work alongside a select few carefully chosen sub-distributors in the UK and Republic of Ireland who each have their own sector specialities and can provide high-level technical advice and service as required.

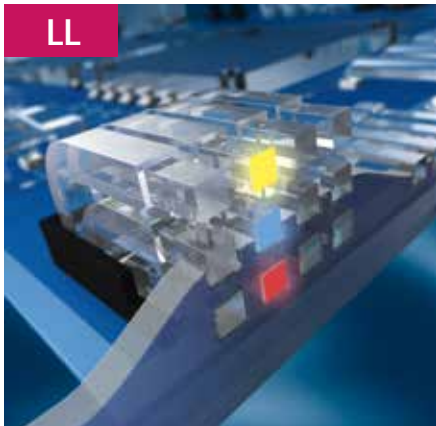
**Multitron Ltd**  
46 Crooked Billet  
Wimbledon Common  
London, SW19 4RQ  
United Kingdom

**Tel: +44 203 475 2610**  
**E-mail: [info@multitron.co.uk](mailto:info@multitron.co.uk)**  
**Web:- [www.multitron.co.uk](http://www.multitron.co.uk)**

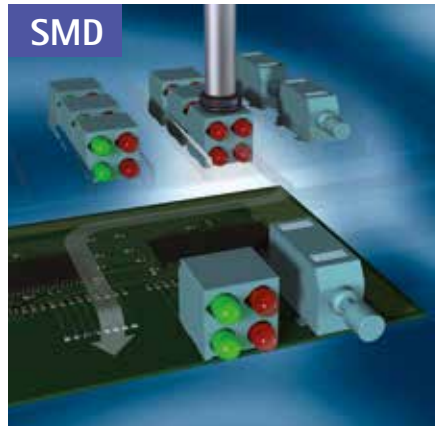


# Gesamt-Programm

# Standard Component Ranges



**LL**  
Lichtleitersysteme  
Light Guide Systems



**SMD**  
FEL / SMD Standardelemente  
FEL / SMD Components



**OPTO**  
Optoelektronische Bauelemente  
Opto Electronic Components



**THT**  
THT Bauelemente  
THT Components



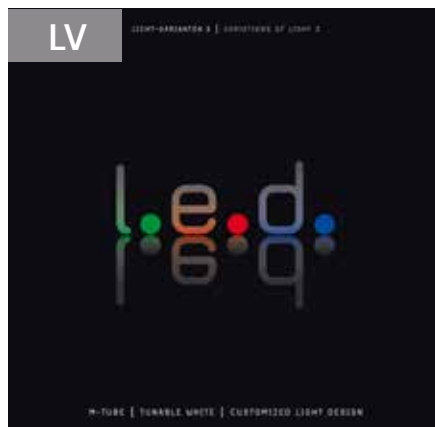
**G**  
Gehäuse- und Schrankzubehör  
Handles · Enclosure Accessories



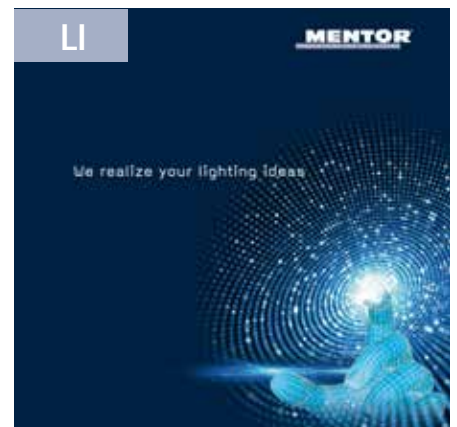
**K**  
Knöpfe · Mech. Bauelemente  
Control Knobs · Mech. Components



**TK**  
Tastaturkomponenten  
Keypad Components



**LV**  
M-Tube · Tunable White  
Customised Light Design



**LI**  
Lighting Ideas  
Lighting Ideas

**MULTITRON**

Sole UK agents for the ranges  
of opto, electro-mechanical  
and sensing components  
manufactured by MENTOR GmbH

**MULTITRON**  
TOMORROW'S COMPONENTS TODAY

DUNCAN GROVE Managing Director

46 Crooked Billet  
Wimbledon Common  
London SW19 4RQ  
United Kingdom

DDI: +44 203 475 2611  
M: +44 7788 260334  
E: [dg@multitron.co.uk](mailto:dg@multitron.co.uk)  
W: [multitron.co.uk](http://multitron.co.uk)

## COMPONENTS AND SOLUTIONS

Das MENTOR Standardprogramm bietet mehr als 3.000 mechanische, elektronische, und optoelektronische Bauelemente sowie vielfältige Möglichkeiten für individuelle Ausführung auf Kundenwunsch. Im Mittelpunkt des Bereichs Solutions stehen innovative Lichtkonzepte und eine Vielzahl kundenspezifischer Systeme und Teilsysteme.

The MENTOR standard component range provides more than 3,000 mechanical, electronic and optoelectronic components as well as a myriad of possibilities for customised versions. Alongside our standard range, a core competency of MENTOR is the provision of complete solutions in the areas of innovative lighting systems and the management of light emitted from today's powerful LEDs.

**MENTOR**<sup>®</sup>  
INNOVATIONS FOR THE FUTURE

THT3(1) DE-EN X0130.1104 M 2014-J

### Standorte der Firmengruppe MENTOR Locations of the MENTOR Group

MENTOR GmbH & Co. Präzisions-Bauteile KG · D-Erkrath

MENTOR Electronics & Technology Ltd. · CN-Shanghai

MENTOR Tunisie SCS · TN-Zeramdine

MENTOR Poland Sp. z o.o. · PL-Jelcz-Laskowice

Albert Weidmann Licht-Elektronik GmbH · D-Pforzheim

Bureau de liaison France · F-Colmar Cedex

### MENTOR GmbH & Co. Präzisions-Bauteile KG

Otto-Hahn-Straße 1

D-40699 Erkrath

Postfach 3255

D-40682 Erkrath

Phone +49 (0)211-2 00 02-0

Fax +49 (0)211-2 00 02-41

E-Mail [info@mentor.de.com](mailto:info@mentor.de.com)

[www.mentor.de.com](http://www.mentor.de.com)

