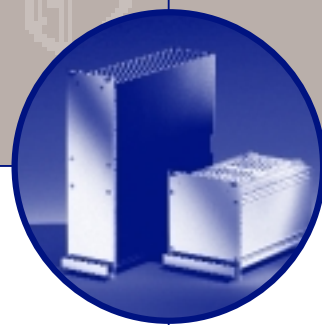
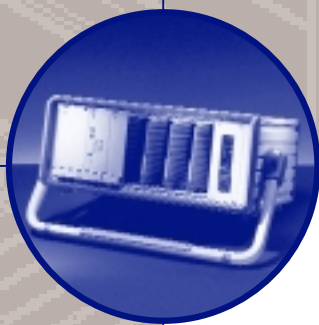


2





# Frontelementesystem FES

Gehäuse ..... 2.10.0

Baugruppen-  
träger ..... 2.20.0

19"-  
Einschübe ..... 2.50.0

Baugruppen .... 2.60.0

Zubehör ..... 2.70.0

Steckverbinder ..... 2.71.0

Frontelementesystem  
FES ..... 2.72.0

Stromschienen ..... 2.73.0

Anhang ..... 2.80.0



05092004

**Leuchtdioden**  
Übereinander anreihbar



05092006

**Kippschalter, Sicherungs-  
halter**, übereinander anreihbar



05092005

**Prüf-, Schaltbuchse  
mit Prüf-, Schaltstiften**



05092007

**Cermet-Potentiometer**  
Nebeneinander anreihbar



05092008

**Leiterplattenhalter**  
Fixiert die Frontelemente und  
stellt die mechanische Verbindung  
zwischen Leiterplatte, Front-  
elementen und Frontplatte her



05092002

**FES im Einsatz**

## Konstruktionsprinzip

Bauteile in Kunststoffgehäuse vormontiert.  
Anreih raster horizontal (3 Ebenen) und vertikal (8 bzw. 16 Ebenen).  
Anschlüsse abgebogen auf Norm-raster 2,54 mm.  
Leiterplattenhalter fixiert Frontelemente an Leiterkarte (Vormontage) und hält Frontplatte.

## Anwendung

Frontelementesystem für Steckbaugruppen. Es umfaßt LED, Prüf- und Schaltbuchsen, Kippschalter und -taster, Sicherungshalter und Potentiometer.  
Montagehilfe für rationelle Leiterkartenbestückung von Bedien- und Anzeigeelementen und gleichzeitig Leiterplattenhalter für Frontplatten.  
Einsatz anderer Frontelemente möglich (Stege an Leiterplattenhaltern ausbrechen).

## Normen

DIN 41494, Teil 5 und 8;  
IEC 60297-3.



## Für Steckbaugruppen und Frontplatten

- Vormontierbare Bauteile
- Integrierte Leiterplattenhalter
- Montierte Frontelemente in einem Arbeitsgang einlötbar
- Separate Frontplattenbearbeitung
- Nachträgliche Frontplattenmontage



Einfach-LED	
Ø 3,2 mm.....	2.72.2
Einfach-LED	
Ø 5 mm.....	2.72.2
Doppel-LED	
Ø 3,2 mm.....	2.72.3
Prüfbuchse	
Ø 2 mm.....	2.72.4
Doppelprüfbuchse	
Ø 2 mm.....	2.72.4
Schaltbuchse	
Ø 2 mm.....	2.72.5
Doppelschaltbuchse	
Ø 2 mm.....	2.72.5
Sicherungshalter ..	2.72.5
Technische Hinweise	
für Prüf-Schaltbuchsen,	
Sicherungshalter ..	2.72.5
Kippschalter und	
-taster .....	2.72.6
Cermet-	
Potentiometer .....	2.72.7
Leiterplatten-	
halter .....	2.72.8
Technische Hinweise	
Leuchtdioden .....	2.72.9
Bohrschablone .....	2.72.9
Konstruktions-	
hilfen .....	2.72.10

### Einsatzübersicht von Frontelementesystem

Bauform/Montageebene	1	2	3
Einfach-LED Ø 3,2 mm, lange Bauform	■	■	■
Einfach-LED Ø 3,2 mm, kurze Bauform	■	□	□
Einfach-LED Ø 5,0 mm	■	■	■
Doppel-LED Ø 3,2 mm, lang	■	■	□
Doppel-LED Ø 3,2 mm, kurz	■	□	□
Prüfbuchse Ø 2,0 mm, lange Bauform	■	■	■
Prüfbuchse Ø 2,0 mm, kurze Bauform	■	□	□
Doppelprüfbuchse, lange Bauform	■	■	■
Doppelprüfbuchse, kurze Bauform	■	□	□
Schaltbuchse Ø 2,0 mm, lange Bauform	■	□	□
Doppelschaltbuchse	■	□	□
Sicherungshalter	■	□	□
Kippschalter	■	■	□
Kipptaster	■	■	□
Cermet-Potentiometer	■	□	□
Leiterplattenhalter	■	■	■

■ lieferbar □ nicht lieferbar

05092001



# Frontelementesystem FES

Gehäuse ..... 2.10.0

Baugruppen-  
träger ..... 2.20.0

19"-  
Einschübe ..... 2.50.0

Baugruppen .... 2.60.0

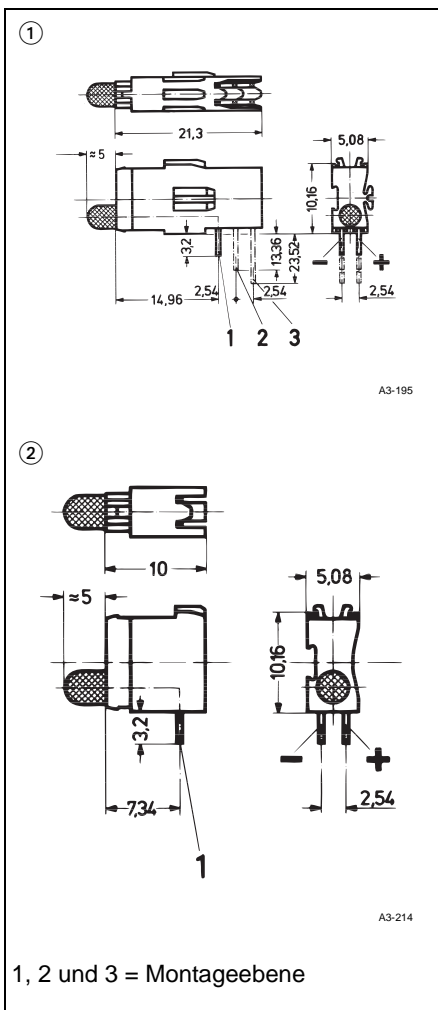
Zubehör..... 2.70.0

Steckverbinder .....2.71.0

Frontelementesystem  
FES .....2.72.0

Stromschienen .....2.73.0

Anhang..... 2.80.0



## Einfach-LED Ø 3,2 mm

- Lange Bauform für Montageebene 1, 2 und 3
- Kurze Bauform für Montageebene 1

### Pos. 1 Lange Bauform

	Niedrigstrom-LED Bestell-Nr. für 1 Stück		
Montageebene	1	2	3
Maße der Anschlusspins	0,5 x 0,5 mm	0,63 x 0,63 mm	
rot	<b>69004-240</b>	<b>69004-258</b>	<b>69004-259</b>
gelb	<b>69004-242</b>	<b>69004-262</b>	<b>69004-263</b>
grün	<b>69004-241</b>	<b>69004-260</b>	<b>69004-261</b>

	Standard-LED Bestell-Nr. für 1 Stück		
Montageebene	1	2	3
Maße der Anschlusspins	0,5 x 0,5 mm	0,63 x 0,63 mm	
rot	<b>69004-059</b>	<b>69004-060</b>	<b>69004-061</b>
gelb	<b>69004-065</b>	<b>69004-066</b>	<b>69004-067</b>
grün	<b>69004-062</b>	<b>69004-063</b>	<b>69004-064</b>

### Pos. 2 Kurze Bauform

	Niedrigstrom-LED Bestell-Nr. für 1 Stück	Standard-LED Bestell-Nr. für 1 Stück
Montageebene	1	1
Maße der Anschlusspins	0,5 x 0,5 mm	0,5 x 0,5 mm
rot	<b>69004-264</b>	<b>69004-121</b>
gelb	<b>69004-266</b>	<b>69004-123</b>
grün	<b>69004-265</b>	<b>69004-122</b>

### Hinweis

Erforderliche Frontplattenbohrung Ø 4 mm

## Einfach-LED Ø 5 mm

- Lange Bauform für Montageebene 1, 2 und 3

### Pos. 3 Lange Bauform

	Niedrigstrom-LED Bestell-Nr. für 1 Stück		
Montageebene	1	2	3
Maße der Anschlusspins	0,5 x 0,5 mm	0,63 x 0,63 mm	
rot	<b>69004-250</b>	<b>69004-251</b>	<b>69004-252</b>
gelb	<b>69004-249</b>	<b>69004-256</b>	<b>69004-257</b>
grün	<b>69004-253</b>	<b>69004-254</b>	<b>69004-255</b>

	Standard-LED Bestell-Nr. für 1 Stück		
Montageebene	1	2	3
Maße der Anschlusspins	0,5 x 0,5 mm	0,63 x 0,63 mm	
rot	<b>69004-050</b>	<b>69004-051</b>	<b>69004-052</b>
gelb	<b>69004-056</b>	<b>69004-057</b>	<b>69004-058</b>
grün	<b>69004-053</b>	<b>69004-054</b>	<b>69004-055</b>

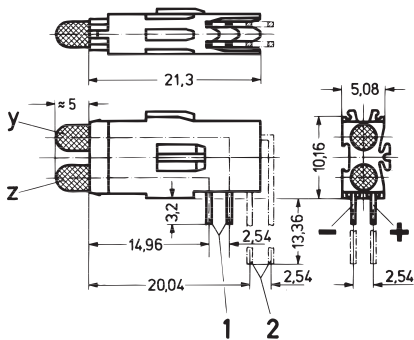
### Hinweis

Erforderliche Frontplattenbohrung Ø 8 mm

# Frontelementesystem FES



①



A3/196

## Doppel-LED Ø 3,2 mm

- Lange Bauform für Montageebene 1 und 2
- Kurze Bauform für Montageebene 1

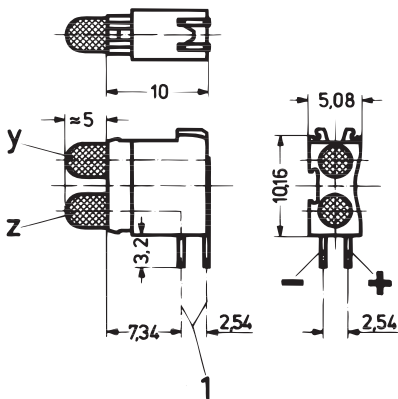
### Pos. 1 Lange Bauform

Montageebene	Niedrigstrom-LED Bestell-Nr. für 1 Stück	
	1	2
Maße der Anschlusspins	0,63 × 0,63 mm	0,63 × 0,63 mm
rot/rot	<b>69004-274</b>	<b>69004-275</b>
gelb/gelb	<b>69004-278</b>	<b>69004-279</b>
grün/grün	<b>69004-276</b>	<b>69004-277</b>
rot/grün <sup>2)</sup>	<b>69004-280</b>	<b>69004-281</b>
rot/gelb <sup>2)</sup>	<b>69004-282</b>	-
gelb/grün <sup>2)</sup>	<b>69004-284</b>	-

Montageebene	Standard-LED Bestell-Nr. für 1 Stück	
	1	2
Maße der Anschlusspins	0,63 × 0,63 mm	0,63 × 0,63 mm
rot/rot	<b>69004-068</b>	<b>69004-069</b>
gelb/gelb	<b>69004-074</b>	<b>69004-075</b>
grün/grün	<b>69004-071</b>	<b>69004-072</b>
rot/grün <sup>2)</sup>	<b>69004-077</b>	<b>69004-078</b>
rot/gelb <sup>2)</sup>	<b>69004-080</b>	-
gelb/grün <sup>2)</sup>	<b>69004-083</b>	-

<sup>2)</sup> Reihenfolge der gemischten Farben: oben/unten

②



A3/217

### Pos. 2 Kurze Bauform

Montageebene	Niedrigstrom-LED Bestell-Nr. für 1 Stück	Standard-LED Bestell-Nr. für 1 Stück
	1	1
Maße der Anschlusspins	0,5 × 0,5 mm	0,5 × 0,5 mm
rot/rot	<b>69004-286</b>	<b>69004-124</b>
gelb/gelb	<b>69004-288</b>	<b>69004-126</b>
grün/grün	<b>69004-287</b>	<b>69004-125</b>
rot/grün <sup>2)</sup>	<b>69004-289</b>	<b>69004-127</b>
rot/gelb <sup>2)</sup>	<b>69004-290</b>	<b>69004-128</b>
gelb/grün <sup>2)</sup>	<b>69004-291</b>	<b>69004-129</b>

<sup>2)</sup> Reihenfolge der gemischten Farben: oben/unten

### Hinweis

Erforderliche Frontplattenbohrung Ø 4 mm

Weitere Informationen siehe unter technische Hinweise

Einfach-LED	
Ø 3,2 mm.....	2.72.2
Einfach-LED	
Ø 5 mm.....	2.72.2
Doppel-LED	
Ø 3,2 mm.....	2.72.3
Prüfbuchse	
Ø 2 mm.....	2.72.4
Doppelprüfbuchse	
Ø 2 mm.....	2.72.4
Schaltbuchse	
Ø 2 mm.....	2.72.5
Doppelschaltbuchse	
Ø 2 mm.....	2.72.5
Sicherungshalter ..	2.72.5
Technische Hinweise	
für Prüf-Schaltbuchsen,	
Sicherungshalter ..	2.72.5
Kippschalter und	
-taster .....	2.72.6
Cermet-	
Potentiometer .....	2.72.7
Leiterplatten-	
halter .....	2.72.8
Technische Hinweise	
Leuchtdioden .....	2.72.9
Bohrschablone .....	2.72.9
Konstruktions-	
hilfen .....	2.72.10

1, 2 und 3 = Montageebene



# Frontelementesystem FES

Gehäuse ..... 2.10.0

Baugruppen-  
träger ..... 2.20.0

19"-  
Einschübe ..... 2.50.0

Baugruppen .... 2.60.0

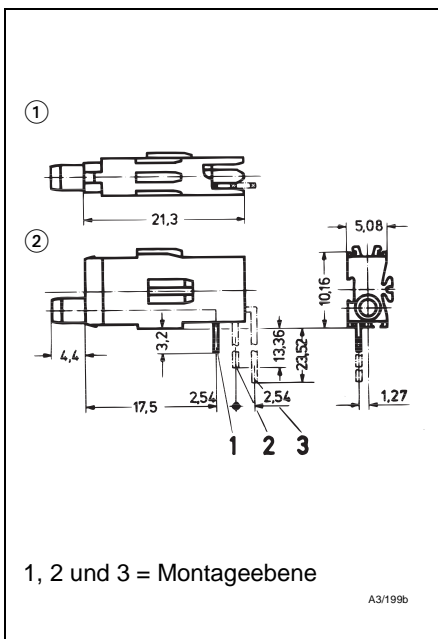
Zubehör ..... 2.70.0

Steckverbinder ..... 2.71.0

Frontelementesystem  
FES ..... 2.72.0

Stromschienen ..... 2.73.0

Anhang ..... 2.80.0



## Prüfbuchse Ø 2 mm

- Lange Bauform für Montageebene 1, 2 und 3
- Kurze Bauform für Montageebene 1

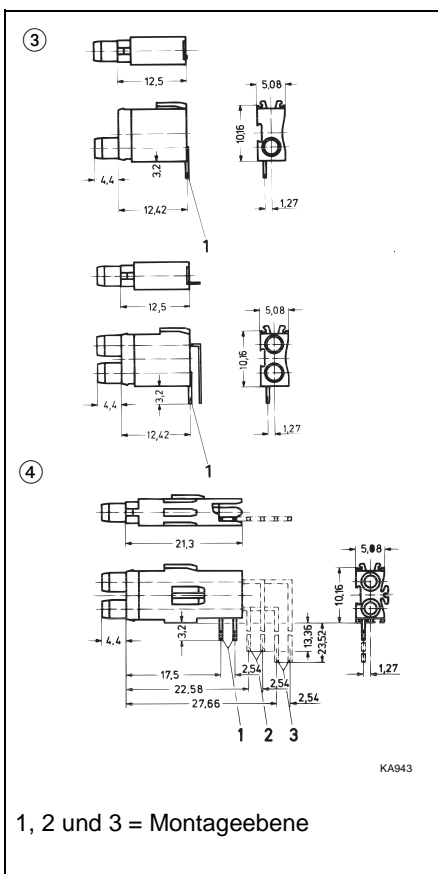
Pos.	Lange Bauform			
1	Montageebene	1	2	3
	Maße der Anschlusspins	0,3 × 0,6 mm		
	Bestell-Nr. für 1 Stück	<b>69004-086</b>	<b>69004-087</b>	<b>69004-088</b>

Pos.	Kurze Bauform	
2	Montageebene	1
	Maße der Anschlusspins	0,3 × 0,6 mm
	Bestell-Nr. für 1 Stück	<b>69004-130</b>

### Hinweis

Erforderliche Frontplattenbohrung Ø 4 mm

Weitere Informationen siehe unter technische Hinweise



## Doppelprüfbuchse Ø 2 mm

- Lange Bauform für Montageebene 1, 2 und 3
- Kurze Bauform für Montageebene 1

Pos.	Lange Bauform			
3	Montageebene	1	2	3
	Maße der Anschlusspins	0,3 × 0,6 mm		
	Bestell-Nr. für 1 Stück	<b>69004-089</b>	<b>69004-090</b>	<b>69004-091</b>

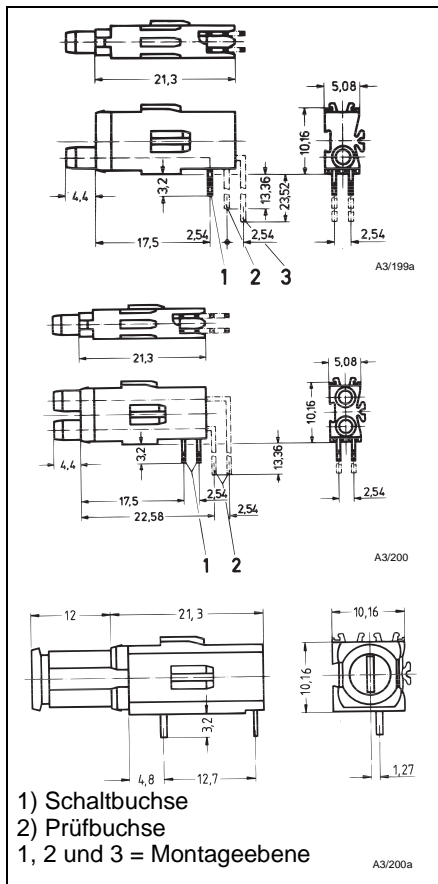
Pos.	Kurze Bauform	
4	Montageebene	1
	Maße der Anschlusspins	0,3 × 0,6 mm
	Bestell-Nr. für 1 Stück	<b>69004-131</b>

### Hinweis

Erforderliche Frontplattenbohrung Ø 4 mm.

Weitere Informationen siehe unter technische Hinweise





## Schalterbuchse $\varnothing$ 2 mm

- Lange Bauform für Montageebene 1
- Kontakte vergoldet

Lange Bauform	
Montageebene	1
Maße der Anschlusspins	0,3 × 0,6 mm
Bestell-Nr. für 1 Stück	<b>69004-092</b>

### Hinweis

Erforderliche Frontplattenbohrung  $\varnothing$  4 mm.  
Kann auch als Prüfbuchse verwendet werden.

## Doppelschalterbuchse $\varnothing$ 2 mm

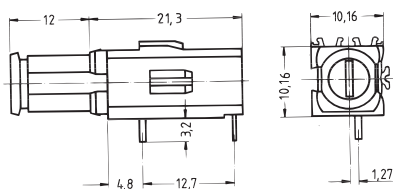
- Lange Bauform für Montageebene 1
- Kontakte vergoldet

Lange Bauform	
Montageebene	1
Maße der Anschlusspins	0,3 × 0,6 mm
Bestell-Nr. für 1 Stück	<b>69004-095</b>

### Hinweis

Erforderliche Frontplattenbohrung  $\varnothing$  4 mm.  
Kann auch als Prüfbuchse verwendet werden.

## Sicherungshalter



## Sicherungshalter

- Lange Bauform für Montageebene 1
- Für Glas-Schmelzeinsätze 5 × 20 mm nach DIN 41 571, 250 V  $\approx$  /6,3 A
- Kontakte versilbert

Lange Bauform	
Montageebene	1
Maße der Anschlusspins	0,7 × 0,6 mm
Bestell-Nr. für 1 Stück	<b>69004-098</b>

### Hinweis

Erforderliche Frontplattenbohrung  $\varnothing$  9 mm

## Technische Hinweise für Prüf-Schalterbuchsen, Sicherungshalter

	Prüf-, Schalterbuchse	Doppelprüf-, Doppelschalterbuchse	Sicherungshalter
Betriebsspannung	$\leq 60$ V- $\approx$	$\leq 30$ V- $\approx$	$\leq 250$ V $\approx$
Betriebsstrom	$\leq 1$		$\leq 6,3$
Prüfspannung	1 kV/50 Hz		-
Temperaturbereich	- 25 ... +70 °C		- 25 ... +70 °C
Löttemperatur	235 °C / 2 sec		235 °C / 2 sec
Kontaktmaterial	Kupferlegierung		Kupferlegierung
Kontaktoberfläche	selektiv vergoldet		versilbert
Isolierkörper	PBT (Crastin)		PBT (Crastin)
Klimatische Anwendungsklasse	HSF <sup>1)</sup> nach DIN 40 040		HSF <sup>1)</sup> nach DIN 40 040
Brandverhalten	UL 94 V-0		UL 94 V-0

<sup>1)</sup> H = - 25 °C; S = + 70 °C; F = 75 % Luftfeuchtigkeit, keine Betauung

Einfach-LED	
$\varnothing$ 3,2 mm.....	2.72.2
Einfach-LED	
$\varnothing$ 5 mm.....	2.72.2
Doppel-LED	
$\varnothing$ 3,2 mm.....	2.72.3
Prüfbuchse	
$\varnothing$ 2 mm.....	2.72.4
Doppelprüfbuchse	
$\varnothing$ 2 mm.....	2.72.4
Schalterbuchse	
$\varnothing$ 2 mm.....	2.72.5
Doppelschalterbuchse	
$\varnothing$ 2 mm.....	2.72.5
Sicherungshalter ..	2.72.5
Technische Hinweise für Prüf-Schalterbuchsen, Sicherungshalter ..	2.72.5
Kippschalter und -taster .....	2.72.6
Cermet-Potentiometer .....	2.72.7
Leiterplattenhalter .....	2.72.8
Technische Hinweise Leuchtdioden .....	2.72.9
Bohrschablone .....	2.72.9
Konstruktionshilfen .....	2.72.10



# Frontelementesystem FES

Gehäuse ..... 2.10.0

Baugruppen-  
träger ..... 2.20.0

19"-  
Einschübe ..... 2.50.0

Baugruppen .... 2.60.0

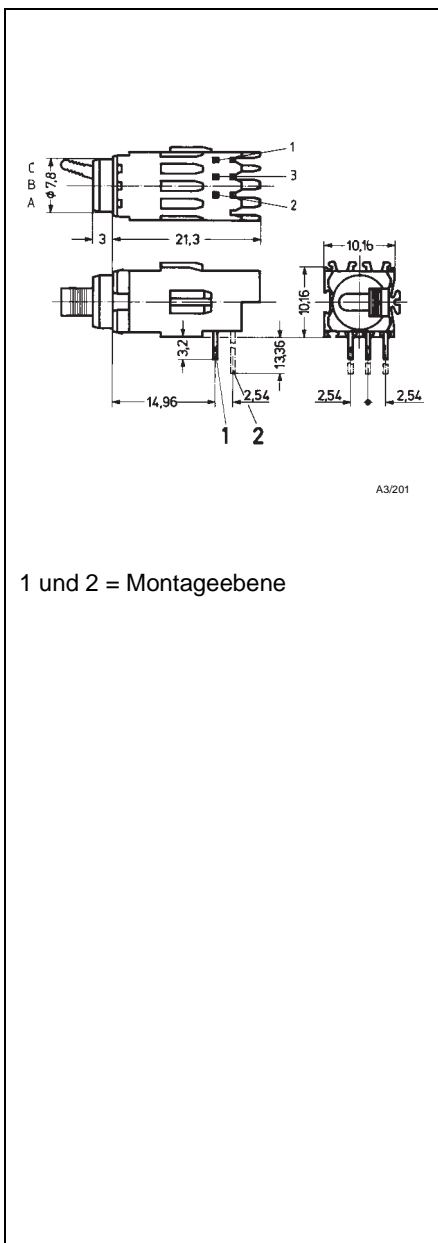
Zubehör..... 2.70.0

Steckverbinder ..... 2.71.0

Frontelementesystem  
FES ..... 2.72.0

Stromschienen ..... 2.73.0

Anhang..... 2.80.0



## Kippschalter und -taster

■ Lange Bauform für Montageebene 1 und 2

		Bestell-Nr. für 1 Stück	
Montageebene		1	2
Maße der Anschlusspins		0,3 × 0,6 mm	
Schema	Funktion	69004-101	69004-102
	R - R		
	T R <sub>0</sub> T	69004-104	69004-105
	R R <sub>0</sub> T	69004-107	69004-108
	R R <sub>0</sub> R	69004-110	69004-111
	R - T	69004-113	69004-114

R = Raststellung Kontakt geschlossen

R<sub>0</sub> = Raststellung Kontakt offen

T = Taststellung Kontakt geschlossen

### Hinweis

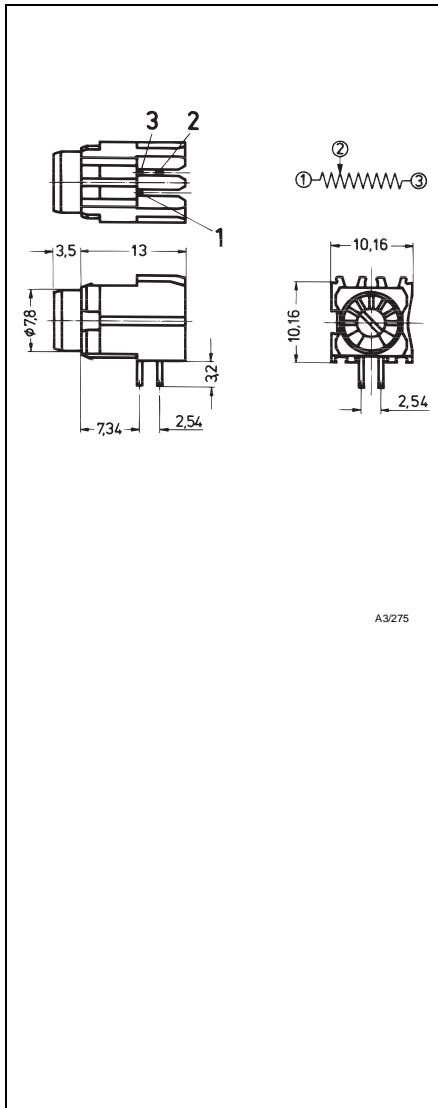
Erforderliche Frontplattenbohrung Ø 8 mm

### Technische Daten

Betriebsspannung	≤ 30 V <sub>~</sub>
Betriebsstrom	≤ 1 A
Prüfspannung	500 V / 50 Hz
Durchgangswiderstand	≤ 50 m
Belastbarkeit	30 VA
Betriebstemperatur	- 25 ... + 70 °C
Schaltzyklen (ohmsche Last 6 VA)	> 10.000
Kontakte	Messing versilbert
Isolierkörper	PBT (Crastin)
Schalthebel	PC
Brandverhalten	UL 94 V-0
Löttemperatur	235 °C / 2 sec



# Frontelementesystem FES



## Cermet-Potentiometer

- Kurze Bauform für Montageebene 1
- Durchmesser der Anschlusspins: 0,45 mm

Widerstand	Bestell-Nr. für 1 Stück
1 k $\Omega$	<b>69004-169</b>
5 k $\Omega$	<b>69004-165</b>
20 k $\Omega$	<b>69004-161</b>
100 k $\Omega$	<b>69004-155</b>

### Hinweis

Erforderliche Frontplattenbohrung  $\varnothing$  8 mm.  
Bei Linksanschlag Stift 1 und 2 niederohmig.  
Bei Rechtsanschlag Stift 2 und 3 niederohmig.

### Technische Daten

Betriebsspannung	$\leq 200$ V-/ $\approx$
Betriebsstrom	$\leq 100$ mA
Belastbarkeit	0,5 Watt bei $T_u = 70$ °C
Widerstandstoleranz	$\pm 10$ %
Elektrischer Drehwinkel $\alpha$	$230^\circ \pm 5^\circ$
Isolationswiderstand min.	100 M
Kontaktwiderstandsänderung	3 oder 3 %, größten Wert verwenden
Drehmoment bei Drehbeginn	0,021 Nm
Lagertemperatur	- 55 ... +125 °C
Betriebstemperatur	- 25 ... +70 °C
Lebensdauer (volle Rotation)	200 Zyklen
Lebensdauer bei 0,5 Watt Belastung	1000 h bei $T_{amb} = 70$ °C
Löttemperatur	235 °C / 2 sec
Isolierkörper	PBT (Crastin)
Brandverhalten	UL 94 V-0
Waschbeständigkeit der Dichtung	85 °C max. 1 min.
Temperatur-Koeffizient	$\pm 100$ ppm / K

Einfach-LED	
$\varnothing$ 3,2 mm.....	2.72.2
Einfach-LED	
$\varnothing$ 5 mm.....	2.72.2
Doppel-LED	
$\varnothing$ 3,2 mm.....	2.72.3
Prüfbuchse	
$\varnothing$ 2 mm.....	2.72.4
Doppelprüfbuchse	
$\varnothing$ 2 mm.....	2.72.4
Schaltbuchse	
$\varnothing$ 2 mm.....	2.72.5
Doppelschaltbuchse	
$\varnothing$ 2 mm.....	2.72.5
Sicherungshalter ..	2.72.5
Technische Hinweise für Prüf-Schaltbuchsen, Sicherungshalter ..	2.72.5
Kippschalter und -taster .....	2.72.6
Cermet-Potentiometer .....	2.72.7
Leiterplattenhalter .....	2.72.8
Technische Hinweise Leuchtdioden .....	2.72.9
Bohrschablone .....	2.72.9
Konstruktionshilfen .....	2.72.10



# Frontelementesystem FES

Gehäuse ..... 2.10.0

Baugruppen-  
träger ..... 2.20.0

19"-  
Einschübe ..... 2.50.0

Baugruppen .... 2.60.0

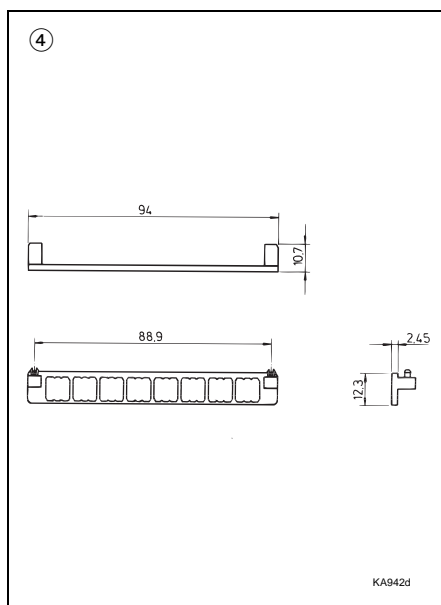
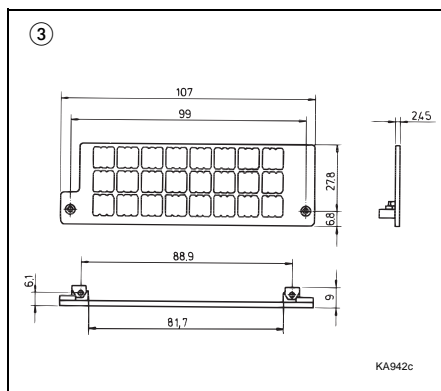
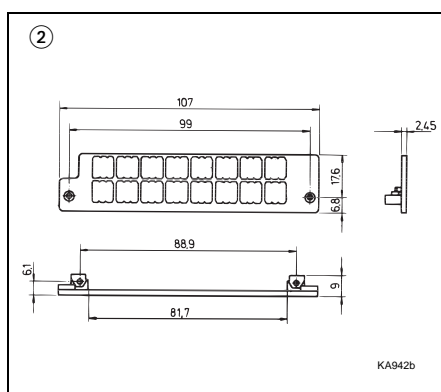
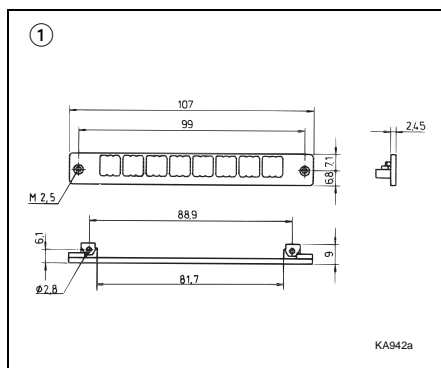
Zubehör ..... 2.70.0

Steckverbinder ..... 2.71.0

Frontelementesystem  
FES ..... 2.72.0

Stromschienen ..... 2.73.0

Anhang ..... 2.80.0



## Leiterplattenhalter

### Leiterplattenhalter für Montageebene 1

■ Mit 2 Gewindebuchsen M 2,5

Bestell-Nr. **69004-043<sup>1)</sup>**

#### Lieferumfang

Pos.	Menge	Benennung	Material	Brennbarkeit	Bemerkung
1	1	Leiterplattenhalter	PBT	UL 94 V-0	für Montageebene 1

### Leiterplattenhalter für Montageebene 1 und 2

■ Mit 2 Gewindebuchsen M 2,5

Bestell-Nr. **69004-044<sup>1)</sup>**

#### Lieferumfang

Pos.	Menge	Benennung	Material	Brennbarkeit	Bemerkung
2	1	Leiterplattenhalter	PBT	UL 94 V-0	für Montageebene 1 und 2

### Leiterplattenhalter für Montageebene 1, 2 und 3

■ Mit 2 Gewindebuchsen M 2,5

Bestell-Nr. **69004-045<sup>1)</sup>**

#### Lieferumfang

Pos.	Menge	Benennung	Material	Brennbarkeit	Bemerkung
3	1	Leiterplattenhalter	PBT	UL 94 V-0	für Montageebene 1, 2 und 3

### Leiterplattenhalter für Kassetten

■ Mit 2 Fixierstiften zur Befestigung auf Leiterplatten.  
Leiterplattendicke max. 1,6 mm.  
Bohrloch zur Fixierung des Leiterplattenhalters max. 2,8 mm.

Bestell-Nr. **69004-046**

#### Lieferumfang

Pos.	Menge	Benennung	Material	Brennbarkeit	Bemerkung
4	1	Leiterplattenhalter	PBT	UL 94 V-0	für Kassetten und Teileinsätze

#### Hinweis

<sup>1)</sup> Die Leiterplattenhalter Nr. 69004-043, 69004-044, 69004-045 sind **nicht** in Verbindung mit dem Aluminium-Profilgriff für Frontplatten einsetzbar.

# Frontelementesystem FES



## Technische Hinweise Leuchtdioden

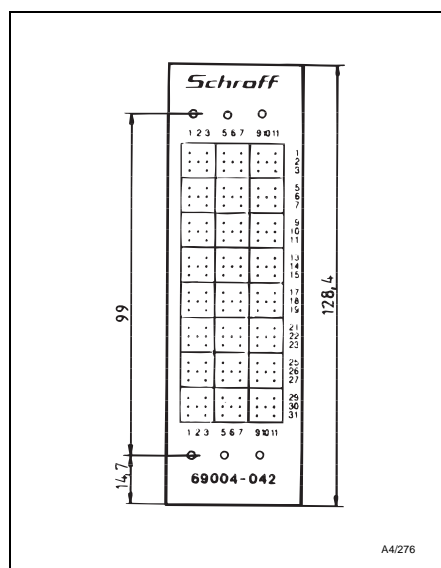
- Standard-Leuchtdioden
- Niedrigstrom-Leuchtdioden

Absolute Grenzdaten $T_U = 25^\circ\text{C}$	A rot $\varnothing 3,2\text{ mm}$	B rot $\varnothing 5\text{ mm}$	A rot $\varnothing 3,2\text{ mm}$	B rot $\varnothing 5\text{ mm}$	A gelb $\varnothing 3,2\text{ mm}$	B gelb $\varnothing 5\text{ mm}$	A gelb $\varnothing 3,2\text{ mm}$	B gelb $\varnothing 5\text{ mm}$	A grün $\varnothing 3,2\text{ mm}$	B grün $\varnothing 3,2\text{ mm}$	A grün $\varnothing 5\text{ mm}$	B grün $\varnothing 5\text{ mm}$
Sperrspannung V	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3
Durchlassstrom mA	25	30	25	30	25	30	25	30	25	30	25	30
Verlustleistung mW	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75
Stoßdurchlassstrom mA ( $t < 10\text{ }\mu\text{s}$ )	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75
Kenndaten ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )												
Durchlassspannung V - typ. (10 mA / 2mA)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2
- max. (10 mA / 2mA)	3		3		3		3		3		3	
Lichtstärke mcd - bei 2 mA	–	1,5	–	3,1	–	1,4	–	3,2	–	2	–	3,3
- bei 10 mA <sup>1)</sup>	1,8	13,4	2,2	25,1	2,7	13,4	3,4	28,6	3,2	24,6	3,9	25,7
- bei 20 mA <sup>1)</sup>	3,6	26,8	4,4	48,2	5,4	28,7	6,8	60,8	6,4	54,9	7,8	54,6
Wellenlänge nm (10 mA / 2 mA)	635	650	635	650	585	585	585	585	565	563	565	563
Thermischer Widerstand $^\circ\text{C} / \text{W}$	400	470	350	390	400	470	350	390	400	470	350	390
Abstrahlwinkel	$\pm 50^\circ$											
Lagertemperatur	– 55 ... + 100 $^\circ\text{C}$											
Einsatztemperatur	– 55 ... + 100 $^\circ\text{C}$ (Niedrigstrom-LED) / – 40 ... + 85 $^\circ\text{C}$ (Standard-LED)											
Löttemperatur	235 $^\circ\text{C}$ / 2 sec											
Isolierkörper	PBT (Crastin)											
Brandverhalten des Isolierkörpers	UL 94 V-0											
I Abstrahlwinkel	$\pm 50^\circ$											

A = Standard-Leuchtdioden

B = Niedrigstrom-Leuchtdioden

- 1) Die Niedrigstrom-Leuchtdioden sind von 2 bis 20 mA einsetzbar ohne Verringerung der Lebensdauer, dadurch wesentlich hellere Leuchtstärke erzielbar.



## Bohrschablone

- Konstruktionshilfe für die Bearbeitung von Frontplatten

Bestell-Nr. **69004-042**

## Lieferumfang

Menge	Benennung	Material
1	Bohrschablone	EPGC 02 (glasfaserverstärktes Epoxyd)

Einfach-LED	
$\varnothing 3,2\text{ mm}$ .....	2.72.2
Einfach-LED	
$\varnothing 5\text{ mm}$ .....	2.72.2
Doppel-LED	
$\varnothing 3,2\text{ mm}$ .....	2.72.3
Prüfbuchse	
$\varnothing 2\text{ mm}$ .....	2.72.4
Doppelprüfbuchse	
$\varnothing 2\text{ mm}$ .....	2.72.4
Schaltbuchse	
$\varnothing 2\text{ mm}$ .....	2.72.5
Doppelschaltbuchse	
$\varnothing 2\text{ mm}$ .....	2.72.5
Sicherungshalter ..	2.72.5
Technische Hinweise für Prüf-Schaltbuchsen, Sicherungshalter ..	2.72.5
Kippschalter und -taster .....	2.72.6
Cermet- Potentiometer .....	2.72.7
Leiterplatten- halter .....	2.72.8
Technische Hinweise Leuchtdioden .....	2.72.9
Bohrschablone .....	2.72.9
Konstruktions- hilfen .....	2.72.10



# Frontelementesystem FES

Gehäuse ..... 2.10.0

Baugruppen-  
träger ..... 2.20.0

19"-  
Einschübe ..... 2.50.0

Baugruppen .... 2.60.0

Zubehör ..... 2.70.0

Steckverbinder ..... 2.71.0

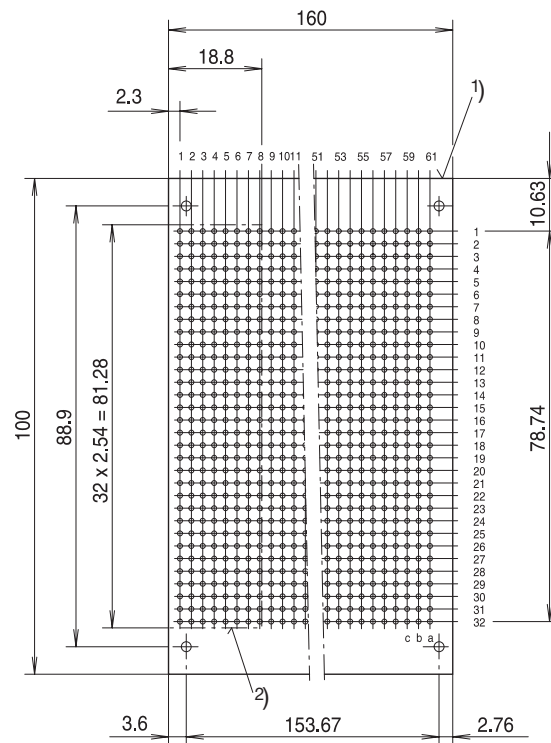
Frontelementesystem  
FES ..... 2.72.0

Stromschienen ..... 2.73.0

Anhang ..... 2.80.0

## Konstruktionshilfen

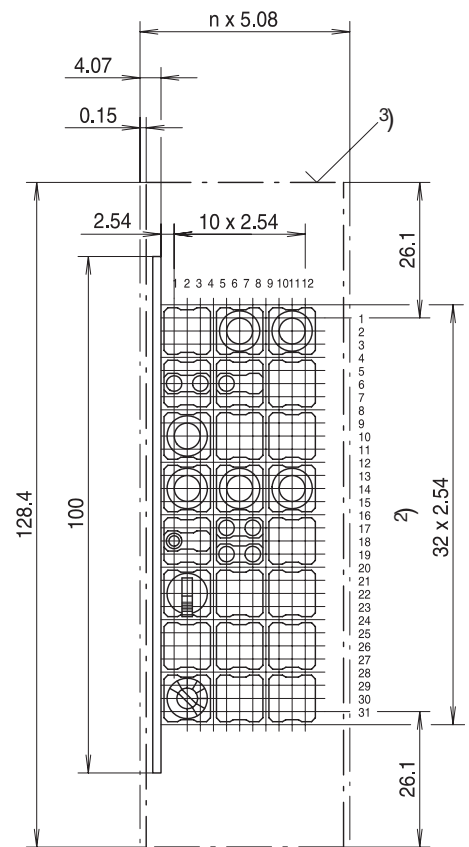
Bestückungsseite Leiterkarte



- 1) Leiterkarte  
2) Bestückungsgrenze

FEA45510

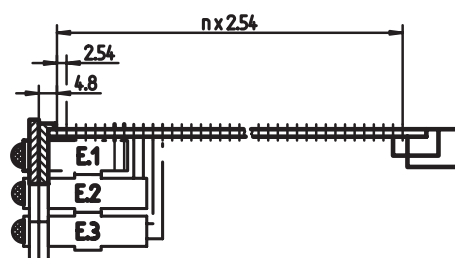
Frontseite Frontplatte



- 3) Frontplatte

FEA45511

Bestückungsbeispiel



E1 = erste Ebene  
E2 = zweite Ebene  
E3 = dritte Ebene

ELA40278

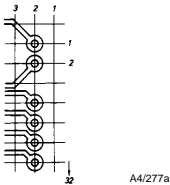


## Konstruktionshilfen

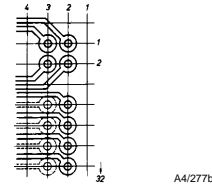
### Leiterbahnen

Ansicht Lötseite

Kurze Bauform  
Leuchtdiode  $\varnothing$  3,2 mm

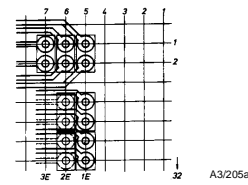


Doppelleucht-  
diode  $\varnothing$  3,2 mm

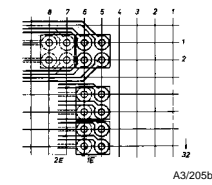


Ansicht Lötseite

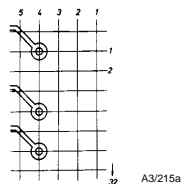
Lange Bauform  
Leuchtdiode  $\varnothing$  3,2 mm



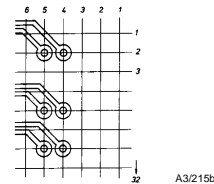
Doppelleucht-  
diode  $\varnothing$  3,2 mm



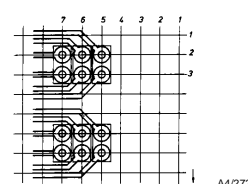
Prüfbuchse  $\varnothing$  2 mm



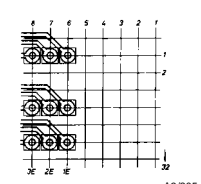
Doppelprüfbuchse  
 $\varnothing$  2 mm



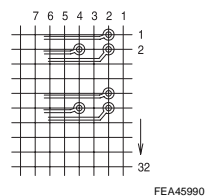
Leuchtdiode  $\varnothing$  5 mm



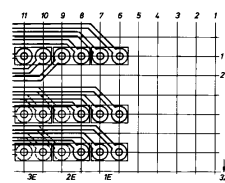
Prüfbuchse  $\varnothing$  2 mm



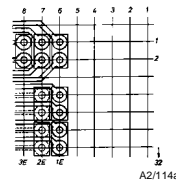
Potentiometer



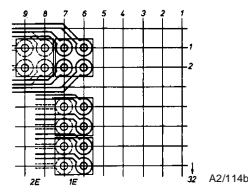
Doppelprüfbuchse  $\varnothing$  2 mm



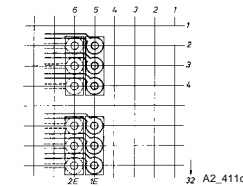
Schaltbuchse  $\varnothing$  2 mm



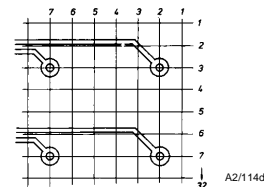
Doppelschalt-  
buchse  $\varnothing$  2 mm



Kippschalter und  
-taster



Sicherungshalter



Maße der Anschluss- pins	Empfohlener Bohrloch- $\varnothing$	Lötaugen- $\varnothing$
0,5 $\times$ 0,5 mm	1,0 mm $\pm$ 0,05	2,1 mm $\pm$ 0,1
0,63 $\times$ 0,63 mm	1,1 mm $\pm$ 0,05	2,2 mm $\pm$ 0,2
0,3 $\times$ 0,6 mm	0,9 mm $\pm$ 0,05	2,0 mm $\pm$ 0,2
0,7 $\times$ 0,6 mm	1,1 mm $\pm$ 0,05	2,1 mm $\pm$ 0,2
0,4 $\times$ 0,6 mm	0,9 mm $\pm$ 0,05	2,0 mm $\pm$ 0,2
0,45 $\times$ 0,45 mm	0,7 mm $\pm$ 0,05	1,8 mm $\pm$ 0,2

Leiterbahnenbreite min. 0,6 mm  
Raster 2,54 mm

Einfach-LED	
$\varnothing$ 3,2 mm	2.72.2
Einfach-LED	
$\varnothing$ 5 mm	2.72.2
Doppel-LED	
$\varnothing$ 3,2 mm	2.72.3
Prüfbuchse	
$\varnothing$ 2 mm	2.72.4
Doppelprüfbuchse	
$\varnothing$ 2 mm	2.72.4
Schaltbuchse	
$\varnothing$ 2 mm	2.72.5
Doppelschaltbuchse	
$\varnothing$ 2 mm	2.72.5
Sicherungshalter	2.72.5
Technische Hinweise für Prüf-Schaltbuchsen, Sicherungshalter	2.72.5
Kippschalter und -taster	2.72.6
Cermet- Potentiometer	2.72.7
Leiterplatten- halter	2.72.8
Technische Hinweise Leuchtdioden	2.72.9
Bohrschablone	2.72.9
Konstruktions- hilfen	2.72.10