

**SIEMENS**

**Optoelektronik  
Halbleiter**

**Nachtrag 1977  
zum Datenbuch 1975/76**

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

**Herausgegeben von Siemens AG, Bereich Bauelemente, Produkt-Information,  
Balanstraße 73, 8000 München 80.**

Für die angegebenen Schaltungen, Beschreibungen und Tabellen wird keine Gewähr bezüglich der Freiheit von Rechten Dritter übernommen.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Fragen über Technik, Preise und Liefermöglichkeiten richten Sie bitte an unsere Zweigniederlassungen im Inland, Abteilung VB oder an unsere Landesgesellschaften im Ausland (siehe Geschäftsstellenverzeichnis).

---

## **Inhalt · Typenübersicht**

---



**Korrekturen zum Datenbuch 1975/76**

Bauformänderungen . . . . .	11
Diagrammkorrekturen . . . . .	14

**Fotoelemente**

BPY 11 P . . . . . Silizium-Fotoelement in Planartechnik . . . . .	19
BPY 63 P . . . . . Silizium-Fotoelement in Planartechnik . . . . .	24

**Fotodioden**

BP 104 . . . . . Silizium-PIN-Fotodiode . . . . .	31
SFH 200 . . . . . Silizium-Fotodiode . . . . .	36

**Fototransistoren**

BP 103 B . . . . . NPN-Silizium-Fototransistor . . . . .	43
--	----

**Lumineszenzdioden**

Zubehör für Lumineszenzdioden . . . . .	49
Infrarotstrahler	
LD 242 . . . . . GaAs-Lumineszenzdiode . . . . .	50
LD 271 . . . . . GaAs-Lumineszenzdiode . . . . .	55
LEDs (Licht emittierende Dioden)	
Rotleuchtende LEDs	
COX 23 . . . . . TSN-Lumineszenzdiode . . . . .	64
LD 32 . . . . . TSN-Lumineszenzdiode . . . . .	69
LD 52 I/II . . . . . TSN-Lumineszenzdiode . . . . .	74
LD 52 C, CA . . . . . TSN-Lumineszenzdiode . . . . .	79
Grünleuchtende LEDs	
COX 13 . . . . . GaP-Lumineszenzdiode . . . . .	84
LD 37 C . . . . . GaP-Lumineszenzdiode . . . . .	89
LD 57 C, CA . . . . . GaP-Lumineszenzdiode . . . . .	94
Gelbleuchtende LEDs	
COX 33 . . . . . TSN-Lumineszenzdiode . . . . .	99
LD 36 . . . . . TSN-Lumineszenzdiode . . . . .	104
LD 56 I/II . . . . . TSN-Lumineszenzdiode . . . . .	109
LD 56 C, CA . . . . . TSN-Lumineszenzdiode . . . . .	114

<b>Anschriften unserer Geschäftsstellen . . . . .</b>	<b>119</b>
---	------------



---

**Korrekturen zum Datenbuch 1975/76**

---

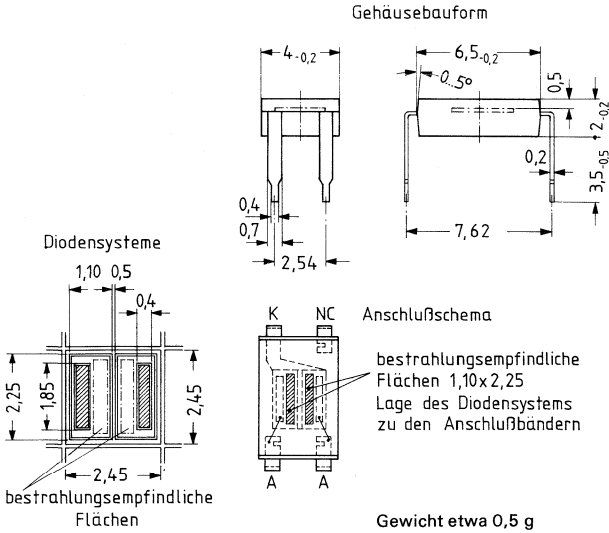




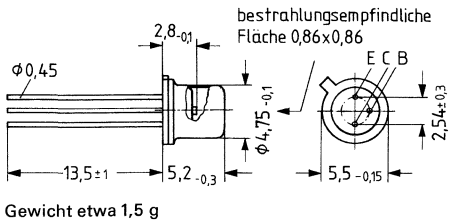
# Bauformänderungen zum Datenbuch 1975/76

Durch neue Herstellungsverfahren haben sich Änderungen unserer Gehäusebauformen ergeben:

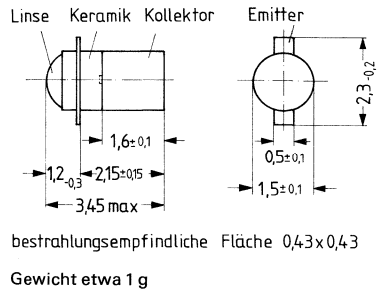
## Differential-Fotodiode BPX 48



## Silizium-Fototransistoren BPX 38



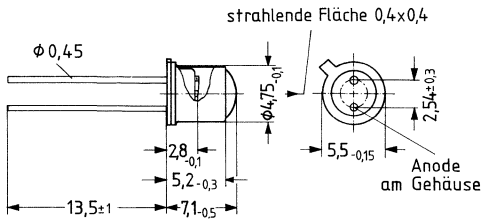
## BPX 62



# Bauformänderungen zum Datenbuch 1975/76

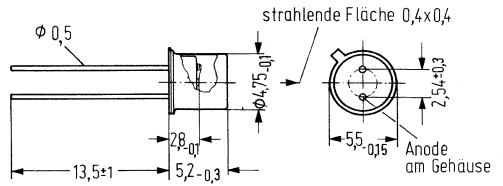
## GaAs-Lumineszenzdioden (Infrarotstrahler)

**CQY 17**



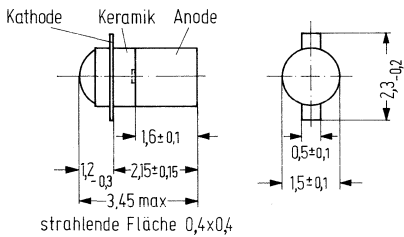
Gewicht etwa 0,35 g

**CQY 18**



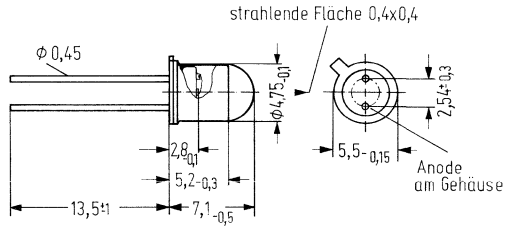
Gewicht etwa 0,4 g

**CQY 57**



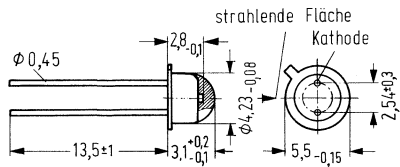
Gewicht etwa 1 g

**CQY 77**



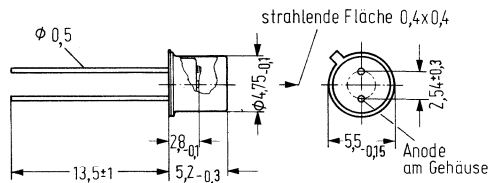
Gewicht etwa 0,35 g

**LD 241**



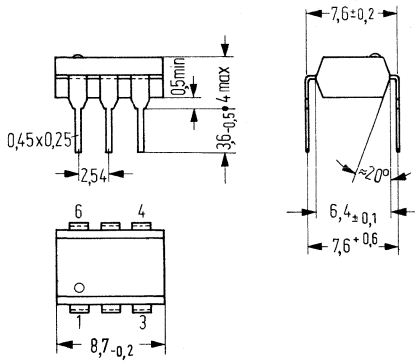
Gewicht etwa 0,4 g

**CQY 78**



Gewicht etwa 0,5 g

## Optoelektronisches Koppellement CNY 17

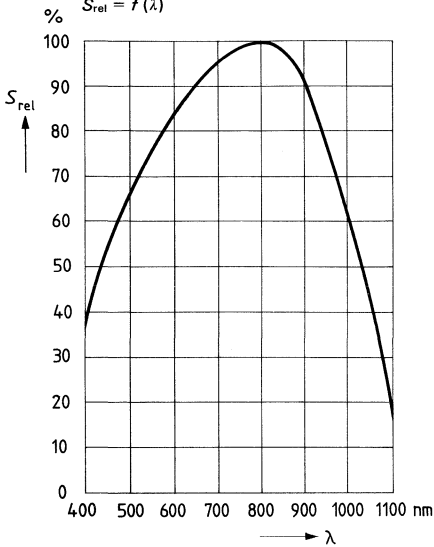


Gewicht etwa 0,7 g

# Diagrammkorrekturen zum Datenbuch 1975/76

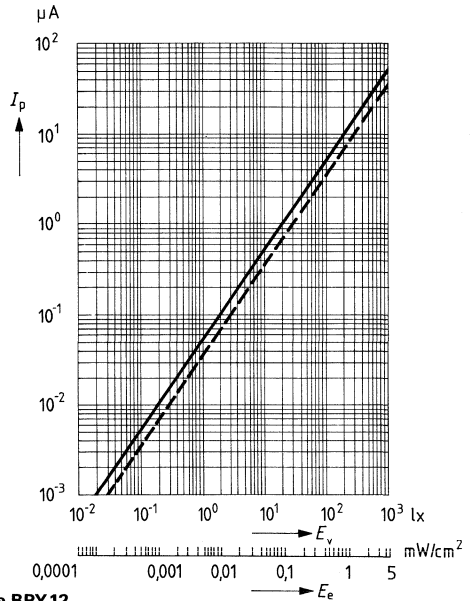
## Silizium-Fotoelement BPX 79

Relative spektrale Empfindlichkeit  
 $S_{rel} = f(\lambda)$



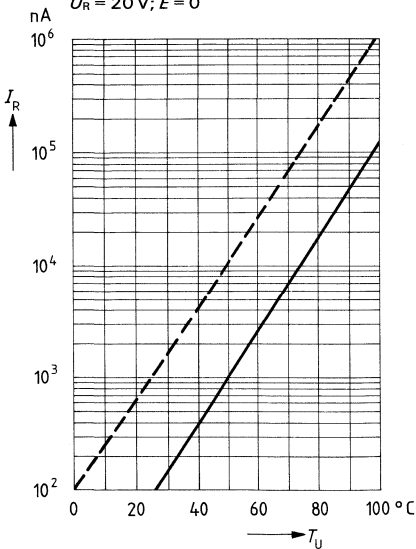
## Silizium-Fotodiode BPW 33

Fotostrom  $I_P = f(E_e)$

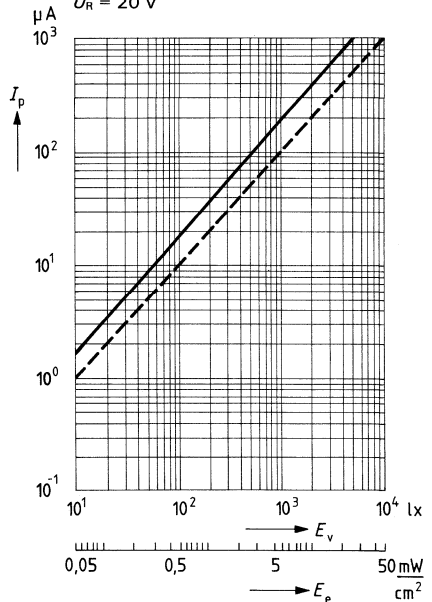


## Silizium-Fotodiode BPY 12

Dunkelstrom  $I_R = f(T_U)$   
 $U_R = 20 V; E = 0$



Fotostrom  $I_P = f(E_e)$   
 $U_R = 20 V$

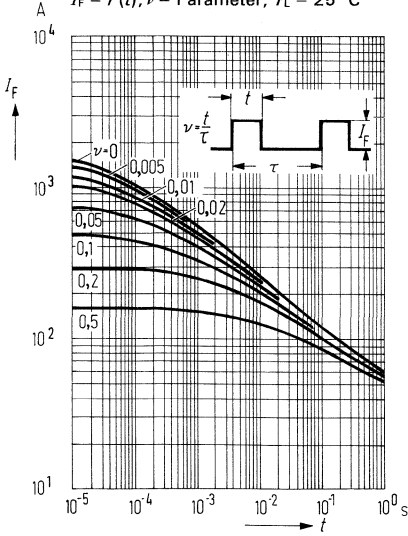


# Diagrammkorrekturen zum Datenbuch 1975/76

**GaAs-Lumineszenzdiode (Infrarotstrahler) LD 261**  
**GaAs-Lumineszenzdioden-Zeilen (Infrarotstrahler)**  
**LD 260 bis LD 269**

**Zul. Impulsbelastbarkeit**

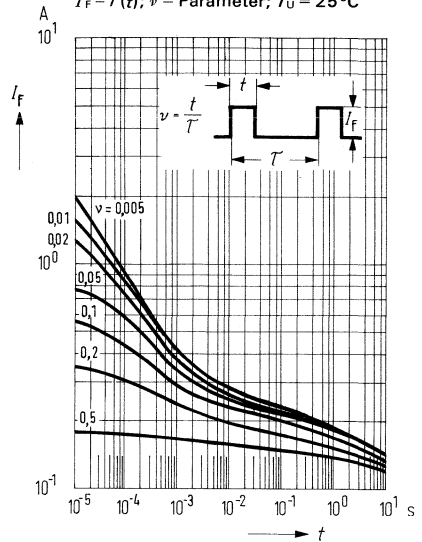
$I_F = f(t); \nu = \text{Parameter}; T_L = 25^\circ \text{C}$



**GaAsP-Lumineszenzdioden (rotleuchtend)**  
**LD 30; LD 41**

**Zul. Impulsbelastbarkeit**

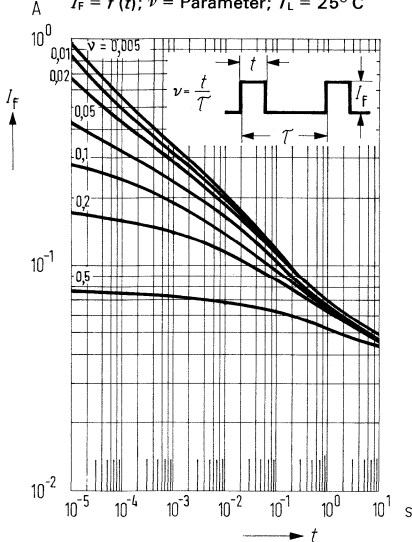
$I_F = f(t); \nu = \text{Parameter}; T_U = 25^\circ \text{C}$



**GaAsP-Lumineszenzdiode (rotleuchtend) LD 461**  
**GaAsP-Lumineszenzdioden-Zeilen**  
**(rotleuchtend) LD 460 bis LD 469**

**Zul. Impulsbelastbarkeit**

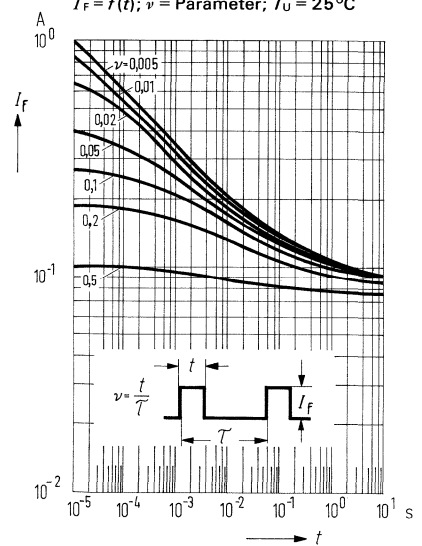
$I_F = f(t); \nu = \text{Parameter}; T_L = 25^\circ \text{C}$



**GaP-Lumineszenzdioden (grünleuchtend) LD 37;**  
**LD 57; GaP-Lumineszenzdioden (gelbleuchtend)**  
**LD 35; LD 55**

**Zul. Impulsbelastbarkeit**

$I_F = f(t); \nu = \text{Parameter}; T_U = 25^\circ \text{C}$



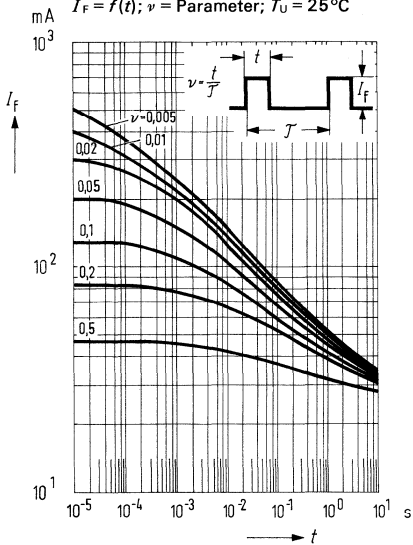
# Diagrammkorrekturen zum Datenbuch 1975/76

GaP-Lumineszenzdiode (grünleuchtend) LD 471

GaP-Lumineszenzdioden-Zeilen (grünleuchtend) LD 470 bis 479

## Zul. Impulsbelastbarkeit

$I_F = f(t)$ ;  $\nu$  = Parameter;  $T_U = 25^\circ\text{C}$



---

## Fotoelemente

---

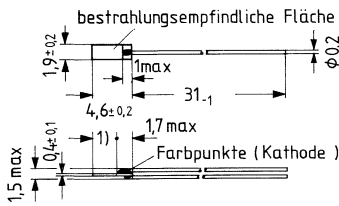




BPY 11 P ist ein Fotoelement in Planartechnik und austauschbar mit dem Vorläufer BPY 11. Das Silizium-Fotoelement eignet sich für den Einsatz in Steuer- und Regelgeräten, zur Abtastung von Lichtimpulsen und für quantitative Lichtmessungen. Seine gute Ansprechempfindlichkeit, die kleinen Abmessungen und die hohe zulässige Betriebstemperatur ermöglichen universelle Anwendungen.

Der Verzicht auf ein Gehäuse erlaubt den Aufbau leistungsfähiger Abtastsysteme; das Element kann hierzu eng aneinandergereiht auf beliebige Halterungen aufgekittet werden. Die lichtunempfindliche Seite des Elements wird durch Farbpunkte gekennzeichnet.

Typ	Bestellnummer	Kennfarbe
BPY 11 P	Q60215-Y111-S0	schwarz
BPY 11 P/I	Q60215-Y111-S1	braun
BPY 11 P/II	Q60215-Y111-S2	rot
BPY 11 P/III	Q60215-Y111-S3	orange
BPY 11 P/IV	Q60215-Y111-S4	gelb
BPY 11 P/V	Q60215-Y111-S5	grün
BPY 11 P/VI	Q60215-Y111-S6	blau



1) Auflagefläche 2,7 min

Gewicht etwa 0,2 g

**Grenzdaten**

Umgebungstemperatur  
 Sperrspannung (Pluspol an Kathode)

$T_U$	- 55 bis 100   °C
$U_R$	

Allgemein werden alle Fotoelemente in Planartechnik mit einem zusätzlichen schwarzen Punkt gekennzeichnet.

**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Fotoempfindlichkeit <sup>1)</sup>	S	50 ( $\geq 28$ )	nA/lx
Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit	$\lambda_{S \text{ max}}$	850	nm
Quantenausbeute (Elektronen pro Photon) ( $\lambda = 850 \text{ nm}$ )	$\eta$	0,80	<u>Elektronen</u> Photon
Spektrale Fotoempfindlichkeit ( $\lambda = 850 \text{ nm}$ )	S	0,55	A/W
Leerlaufspannung ( $E_v = 100 \text{ lx}$ ) <sup>1)</sup>	$U_L$	310 ( $\geq 180$ )	mV
Leerlaufspannung ( $E_v = 1000 \text{ lx}$ ) <sup>1)</sup>	$U_L$	410 ( $\geq 260$ )	mV
Kurzschlußstrom ( $E_v = 1000 \text{ lx}$ ) <sup>1)</sup>	$I_K$	50	$\mu\text{A}$
Anstiegszeit (für 60% von $I_K$ )	$t_r$	4	$\mu\text{s}$
Grenzfrequenz (Lastwiderstand $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ )	$f_g$	55	kHz
Temperaturkoeffizient von $U_L$ (siehe Diagramm)	$TK$	-2,6	mV/K
Temperaturkoeffizient von $I_K$ (siehe Diagramm)	$TK$	0,12	%/K
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ ; $E = 0$ )	$C_0$	0,8	nF
Bestrahlungsempfindliche Fläche	A	7	$\text{mm}^2$
Dunkelstrom ( $U_R = 1 \text{ V}$ ; $E = 0$ )	$I_R$	1 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Dunkelstrom ( $U_R = 1 \text{ V}$ ; $T_U = 50^\circ\text{C}$ ; $E = 0$ )	$I_R$	2,5	$\mu\text{A}$

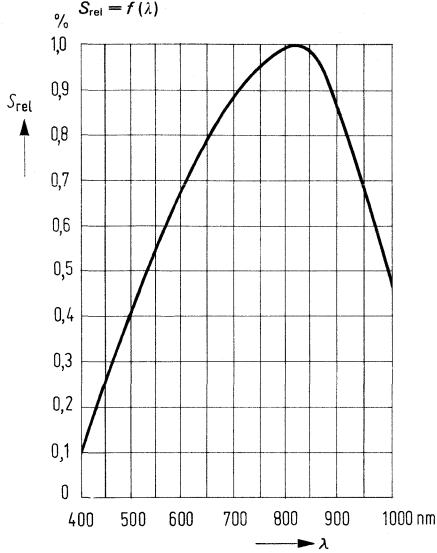
**Fotoempfindlichkeitsgruppen**

Typ	Kurzschlußstrom $I_K$ ( $\mu\text{A}$ ) $E_v = 100 \text{ lx}$ <sup>1)</sup>	Kennfarbe
BPY 11 P	2,8 bis 7,1	schwarz
BPY 11 P/I	2,8 bis 3,8	braun
BPY 11 P/II	3,2 bis 4,5	rot
BPY 11 P/III	4,0 bis 5,3	orange
BPY 11 P/IV	4,7 bis 6,3	gelb
BPY 11 P/V	5,6 bis 7,5	grün
BPY 11 P/VI	$\geq 7,1$	blau

<sup>1)</sup> Die angegebenen Beleuchtungsstärken beziehen sich auf die ungefilterte Strahlung einer Wolfram-Fadenlampe mit einer Farbtemperatur von 2856 K (Normlicht A nach DIN 5033 und IEC 306-1).

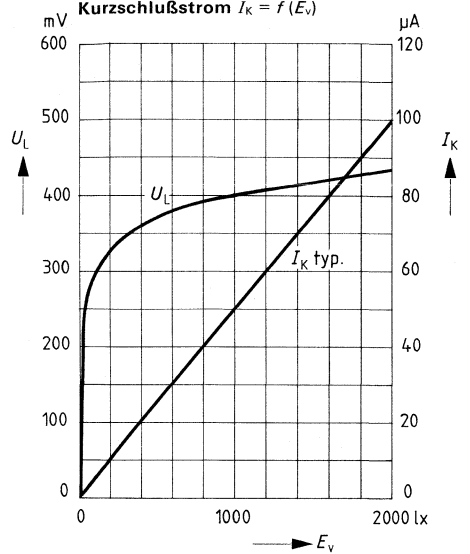
**Relative spektrale Empfindlichkeit**

$S_{rel} = f(\lambda)$

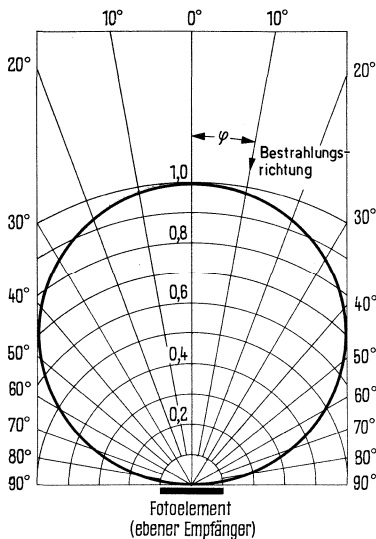


**Leerlaufspannung  $U_L = f(E_v)$**

**Kurzschlußstrom  $I_K = f(E_v)$**

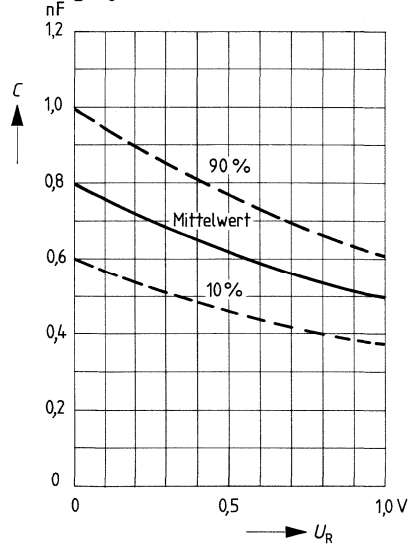


**Richtcharakteristik  $I_K = f(\varphi)$**

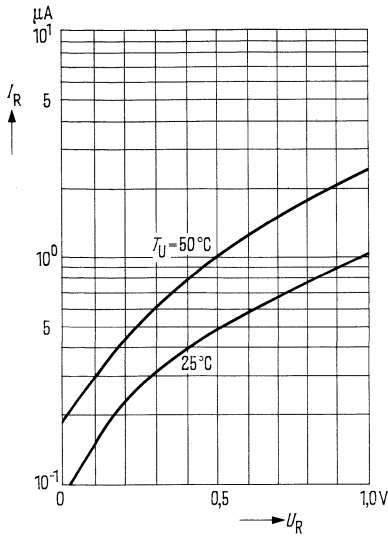


**Sperrschicht-Kapazität  $C = f(U_R)$**

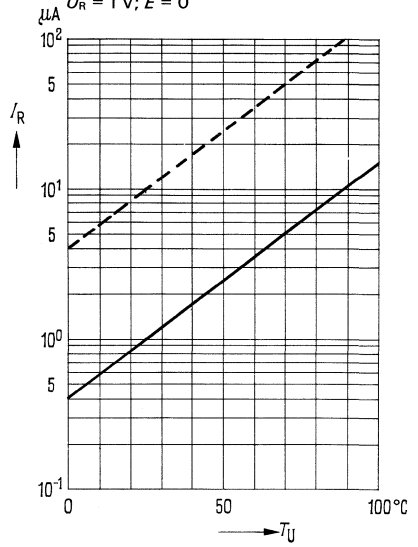
$E = 0$



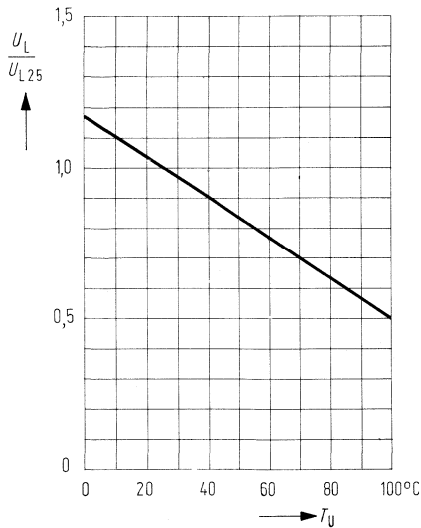
**Dunkelstrom  $I_R = f(U_R)$**   
 $T_U = \text{Parameter}; E = 0$



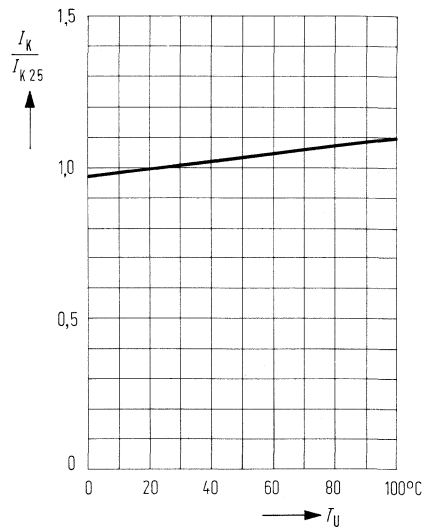
**Temperaturabhängigkeit des Dunkelstromes  $I_R = f(T_U)$**   
 $U_R = 1 \text{ V}; E = 0$



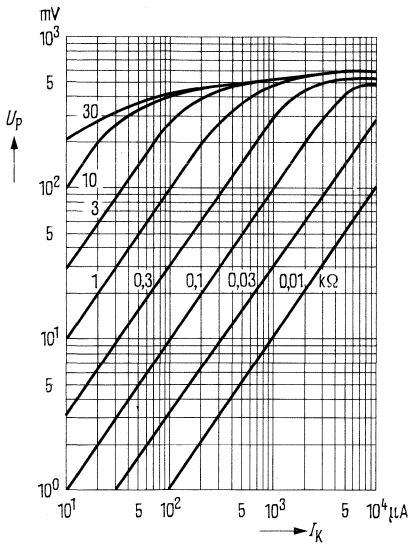
**Temperaturabhängigkeit von  $U_L$**   
 $\frac{U_L}{U_{L, 25^\circ}} = f(T_U)$



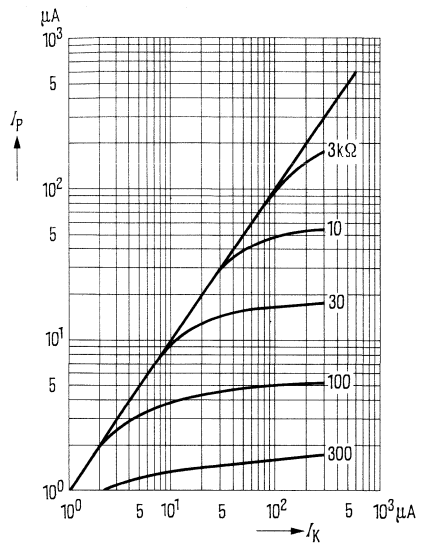
**Temperaturabhängigkeit von  $I_K$**   
 $\frac{I_K}{I_{K, 25^\circ}} = f(T_U)$



**Fotospannung  $U_P = f(I_K)$ ;  $R_L = \text{Parameter}$**

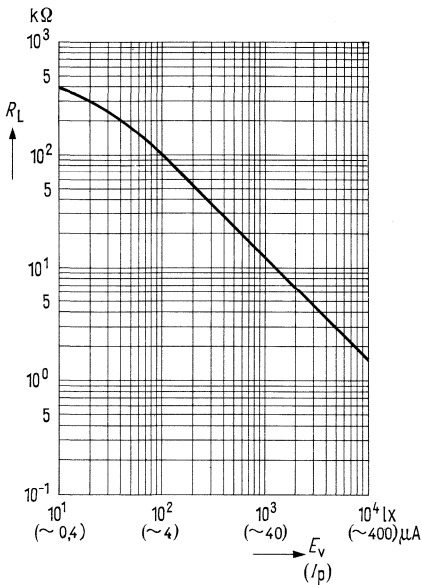


**Fotostrom  $I_P = f(I_K)$ ;  $R_L = \text{Parameter}$**



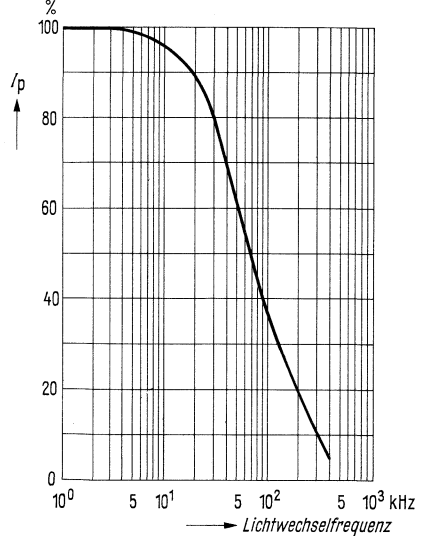
**Optimaler Anpassungswiderstand**

$R_L = f(E_v)$ ;  $R_L = f(I_P)$



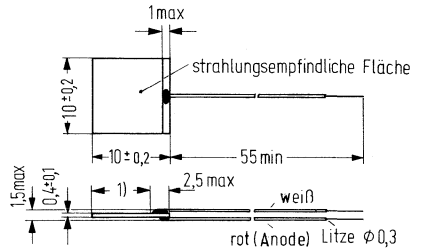
**Mittlerer Fotostrom als Funktion der Lichtwechselfrequenz**

$R_L = 1 \text{ k}\Omega$ ;  $E_v = 1000 \text{ lx}$



BPY 63 P ist ein Fotoelement in Planartechnik und austauschbar mit dem Vorläufer BPY63. Das Silizium-Fotoelement BPY 63 P eignet sich für den universellen Einsatz in Steuer- und Regelschaltungen. Wie alle Fotoelemente ist es als Empfänger für Glühlampenlicht und für Tageslicht verwendbar.

Typ	Bestellnummer
BPY 63 P	Q60215-Y63-S1



1) Auflagefläche 7,3 min

Gewicht etwa 0,5 g

**Grenzdaten**

Temperaturbereich	$T_U$	-55 bis 100	°C
Sperrspannung <sup>2)</sup>	$U_R$	1,0	V

**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

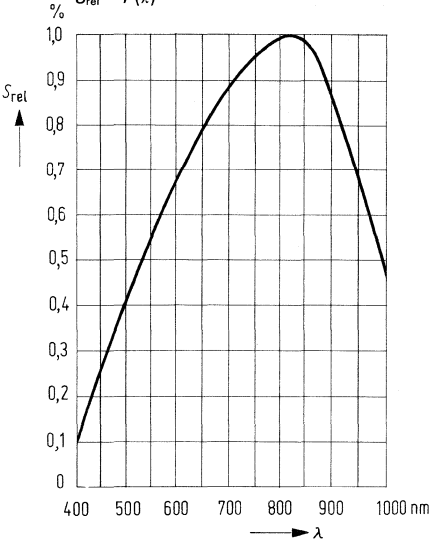
Leerlaufspannung ( $E_v = 1000 \text{ lx}$ ) <sup>1)</sup>	$U_L$	400 ( $\geq 280$ )	mV
Leerlaufspannung ( $E_v = 100 \text{ lx}$ ) <sup>1)</sup>	$U_L$	300 ( $\geq 150$ )	mV
Fotoempfindlichkeit <sup>1)</sup> (Kurzschlußstrom $I_K$ )	$S$	0,70 ( $\geq 0,45$ )	$\mu\text{A/lx}$
Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit	$\lambda_{S \text{ max}}$	850	nm
Größe der lichtempfindlichen Fläche	$A$	ca. 0,9	$\text{cm}^2$
Temperaturkoeffizient von $U_L$ (siehe Diagramm)	$TK$	-2,6	mV/K
Temperaturkoeffizient von $I_K$ (siehe Diagramm)	$TK$	0,2	%/K
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	8	nF

<sup>1)</sup> Die angegebenen Beleuchtungsstärken beziehen sich auf die ungefilterte Strahlung einer Wolfram-Fadenlampe mit einer Farbtemperatur von 2856 K.

<sup>2)</sup> Der Pluspol der Spannungsquelle ist mit der weißen Anschlußlitze zu verbinden.

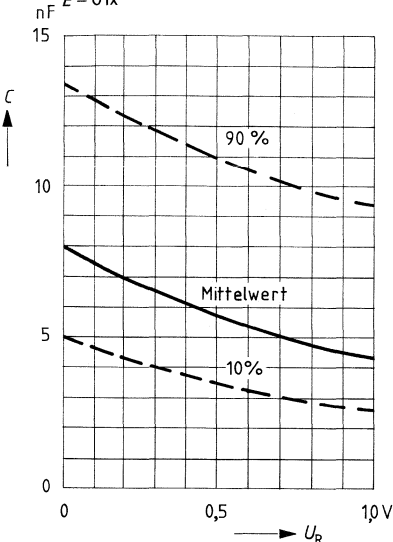
**Relative spektrale Empfindlichkeit**

$S_{rel} = f(\lambda)$



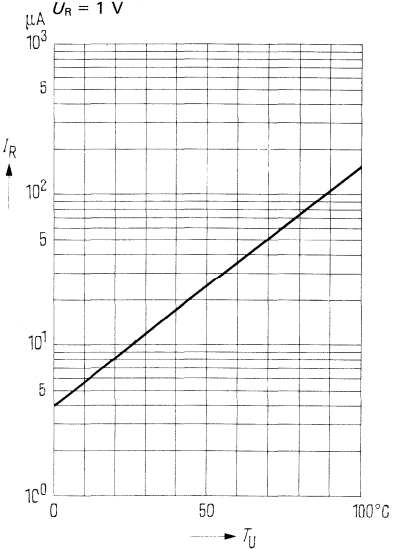
**Kapazität  $C = f(U_R)$ ;**

$E = 0 \text{ lx}$



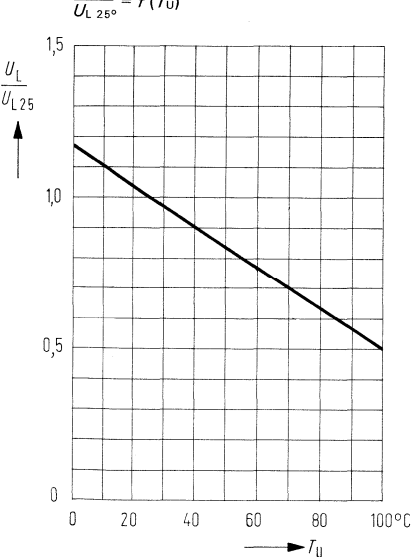
**Temperaturabhängigkeit des Dunkelstromes  $I_R = f(T_U)$**

$U_R = 1 \text{ V}$

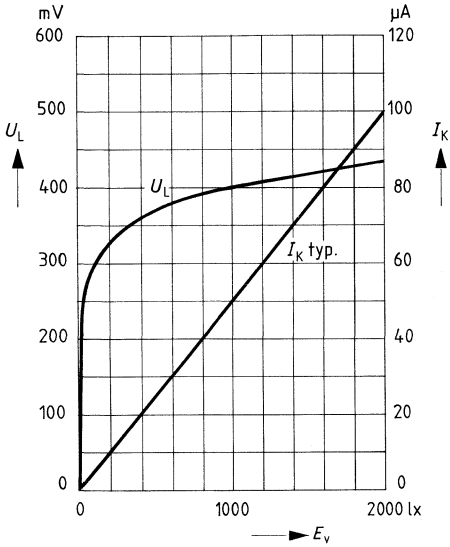


**Temperaturabhängigkeit von  $U_L$**

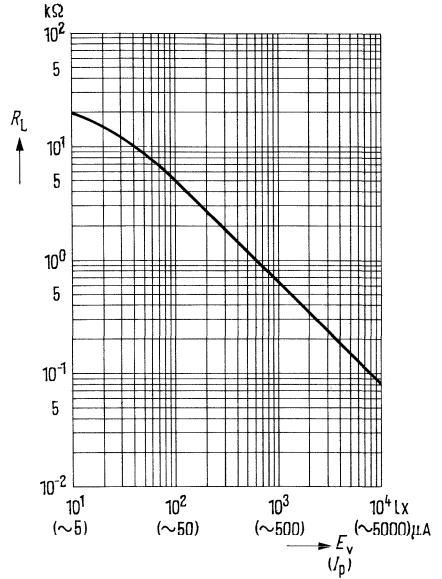
$\frac{U_L}{U_{L 25^\circ}} = f(T_U)$



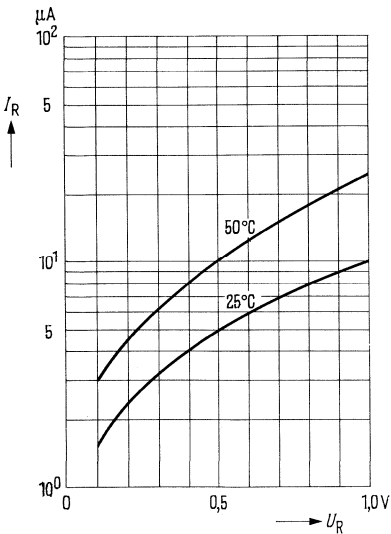
**Leerlaufspannung  $U_L = f(E_v)$   
Kurzschlußstrom  $I_K = f(E_v)$**



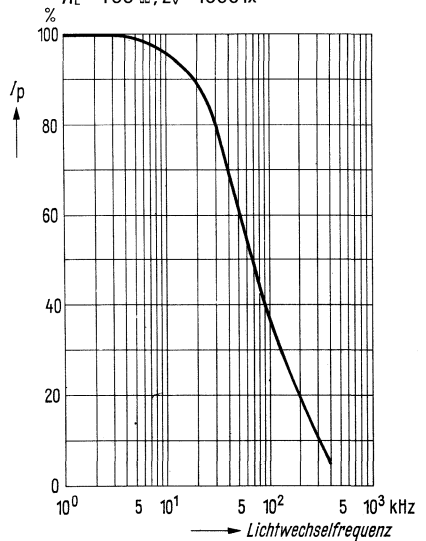
**Optimaler Anpassungswiderstand  
 $R_L = f(E_v); R_L = f(I_p)$**



**Dunkelstrom  $I_R = f(U_R)$   
 $T_U = \text{Parameter}$**



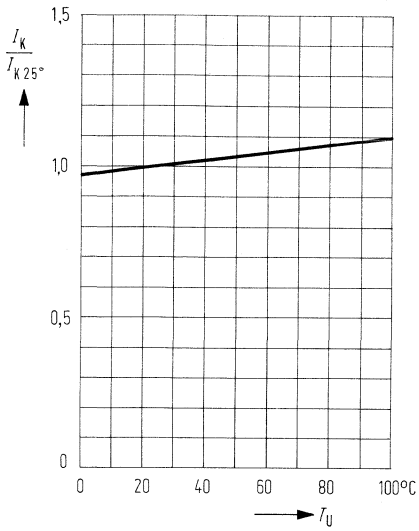
**Mittlerer Fotostrom als Funktion  
der Lichtwechselfrequenz  
 $R_L = 100 \Omega; E_v = 1000 \text{ lx}$**





Temperaturabhängigkeit von  $I_K$

$$\frac{I_K}{I_{K 25^\circ}} = f(T_U)$$





---

**Fotodioden**

---

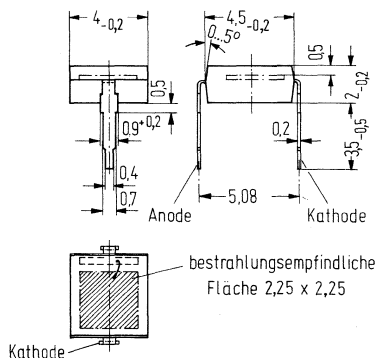




BP 104 ist eine Si-PIN-Fotodiode in Planartechnik. Die Fotodiode ist in ein Kunststoffgehäuse eingebaut, welches gleichzeitig als Filter dient und für Infrarotstrahlung durchlässig ist. Die Anschlüsse bestehen aus Lötspießsen im Abstand von 5,08 mm ( $\frac{2}{10}$  Zoll). Die Bauform ermöglicht eine sehr einfache Montage auch auf Rasterplatten. Die plane Rückseite des Kunststoffgehäuses erlaubt eine stabile Fixierung des Bauelementes. Durch Mehrfachanordnungen können auch Zeilen realisiert werden. Dieser universelle Fotoempfänger ist sowohl für den Dioden- als auch für den Elementbetrieb geeignet. Besonders günstig ist das Rausch-Signalverhältnis selbst bei geringen Beleuchtungsstärken.

Die PIN-Fotodiode zeichnet sich durch geringe Sperrschichtkapazität, hohe Grenzfrequenz und kurze Schaltzeiten aus. Die Fotodiode ist speziell für die IR-Tonübertragung geeignet. Die Kathode ist mit einem blauen Farbpunkt gekennzeichnet.

Typ	Bestellnummer
BP104	Q62702-P84



Gewicht etwa 0,06 g

**Grenzdaten**

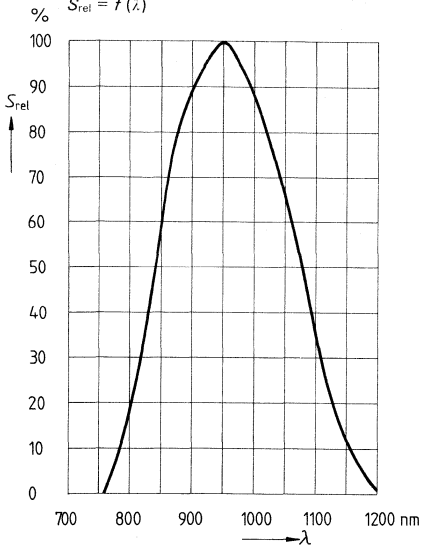
Sperrspannung	$U_R$	20	V
Betriebs- und Lagertemperatur	$T_S$	-40 bis 80	°C
Löttemperatur			
2 mm vom Gehäuseboden entfernt ( $t \leq 3s$ )	$T_L$	230	°C
Verlustleistung ( $T_U = 25^\circ C$ )	$P_{tot}$	150	mW

**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

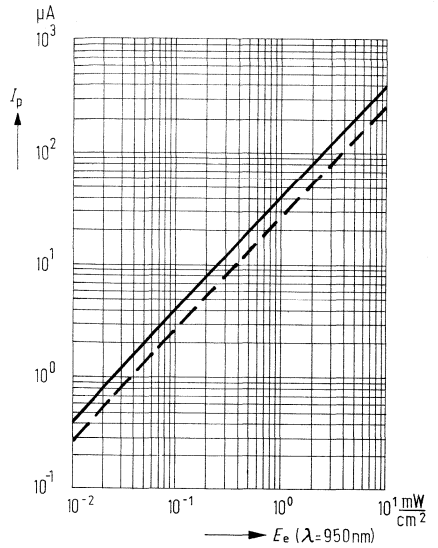
Fotoempfindlichkeit ( $U_R = 5\text{ V}$ ) ( $\lambda = 950\text{ nm}$ )	$S$	40 ( $\geq 25$ )	$\mu\text{A} \cdot \frac{\text{cm}^2}{\text{mW}}$
Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit	$\lambda_{S\text{ max}}$	950	nm
Quantenausbeute (Elektronen pro Photon) ( $\lambda = 950\text{ nm}$ )	$\eta$	0,92	$\frac{\text{Elektronen}}{\text{Photon}}$
Spektrale Fotoempfindlichkeit ( $\lambda = 950\text{ nm}$ , $U_R = 5\text{ V}$ )	$S$	0,71	A/W
Anstiegs- und Abfallzeit des Fotostromes von 10% auf 90% und von 90% auf 10% des Endwertes ( $R_L = 1\text{ k}\Omega$ , $U_R = 0\text{ V}$ , $\lambda = 950\text{ nm}$ )	$t_r; t_f$	125	ns
( $R_L = 1\text{ k}\Omega$ , $U_R = 10\text{ V}$ , $\lambda = 950\text{ nm}$ )	$t_r; t_f$	10	ns
Temperaturkoeffizient für $I_K$ bzw. $I_P$	$TK$	0,18	%/K
Kapazität ( $U_R = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $E = 0$ )	$C_0$	48	pF
( $U_R = 3\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $E = 0$ )	$C_3$	17	pF
Bestrahlungsempfindliche Fläche	$A$	5,06	mm <sup>2</sup>
Dunkelstrom ( $U_R = 10\text{ V}$ )	$I_R$	2 ( $\leq 30$ )	nA
Rauschäquivalente Strahlungsleistung ( $U_R = 10\text{ V}$ )	$NEP$	$4,2 \times 10^{-14}$	$\frac{\text{W}}{\sqrt{\text{Hz}}}$
Nachweisgrenze	$D^*$	$5,4 \times 10^{12}$	$\frac{\text{cm} \sqrt{\text{Hz}}}{\text{W}}$

**Relative spektrale Empfindlichkeit**

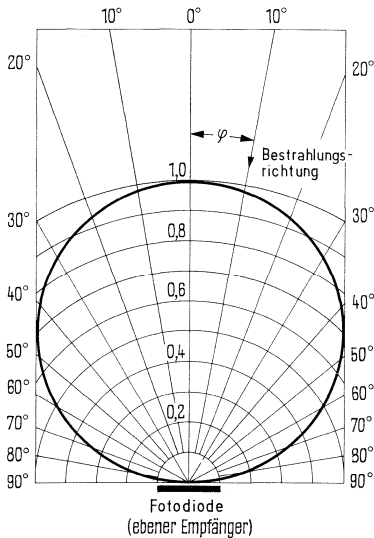
$S_{rel} = f(\lambda)$



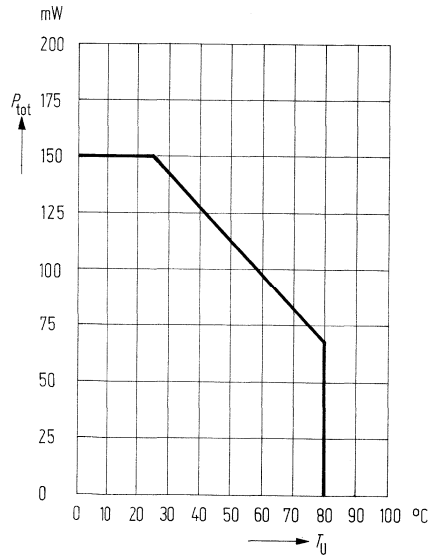
**Fotostrom  $I_P = f(E_e)$**



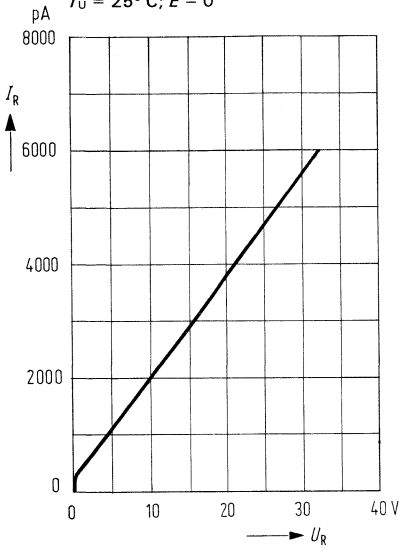
**Richtcharakteristik  $S_{rel} = f(\varphi)$**



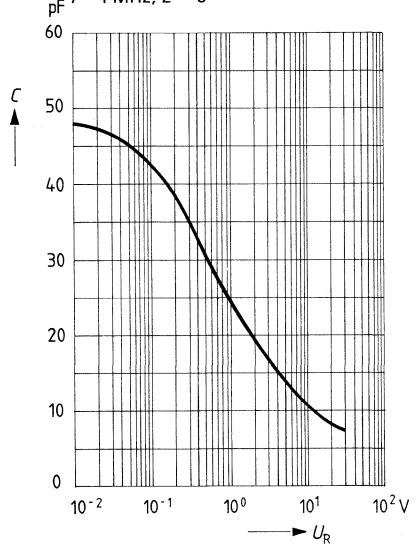
**Verlustleistung  $P_{tot} = f(T_U)$**



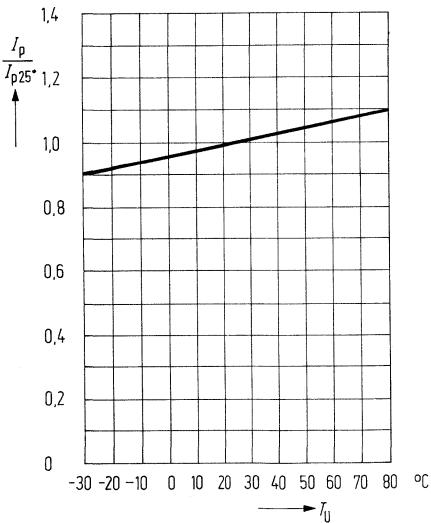
**Dunkelstrom**  $I_R = f(U_R)$   
 $T_U = 25^\circ\text{C}; E = 0$



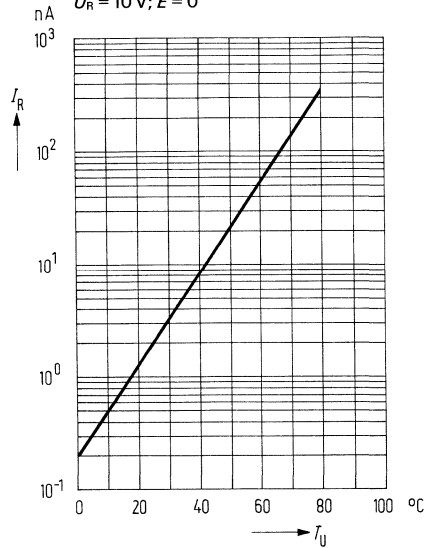
**Kapazität**  $C = f(U_R)$   
 $f = 1\text{ MHz}; E = 0$



**Fotostrom**  $\frac{I_P}{I_{P25^\circ}} = f(T_U)$

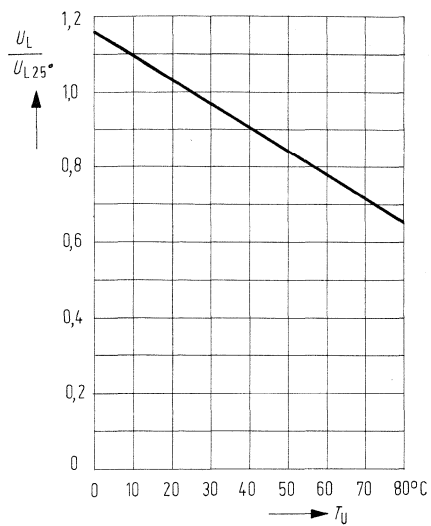


**Dunkelstrom**  $I_R = f(T_U)$   
 $U_R = 10\text{ V}; E = 0$





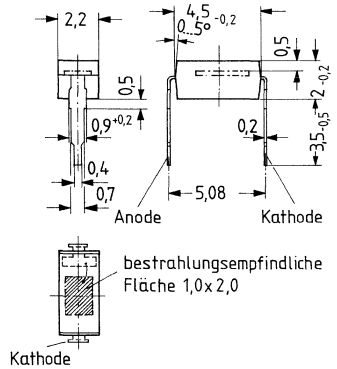
Leerlaufspannung  $\frac{U_L}{U_{L 25^\circ}} = f(T_U)$



# Silizium-Fotodiode mit sehr großer Nullpunktsteilheit SFH 200

SFH 200 ist eine Silizium-Fotodiode in Planartechnik. Die Fotodiode ist in ein transparentes Kunststoffgehäuse eingebaut und hat als Anschlüsse Lötspieße im Rasterabstand von 5,08 mm ( $\frac{2}{10}$  Zoll). Die Bauform ermöglicht eine sehr einfache Montage auch auf Rasterplatten. Die plane Rückseite des Kunststoffgehäuses ermöglicht eine stabile Fixierung des Bauelementes. Die SFH 200 ist als Empfänger für niedrige Beleuchtungsstärken entwickelt worden und für den Einsatz als Empfänger für Belichtungsmesser sowie Belichtungsautomaten vorgesehen. Das Fotobaelement zeichnet sich durch große Nullpunktsteilheit und durch hohe Leerlaufspannungen bei niedrigen Beleuchtungsstärken aus.

Typ	Bestellnummer
SFH 200	Q 62702-P 86



Gewicht etwa 0,05 g

## Grenzdaten

Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 80	°C
Löttemperatur 2 mm vom Gehäuseboden entfernt ( $t \leq 3$ s)	$T_L$	230	°C

**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

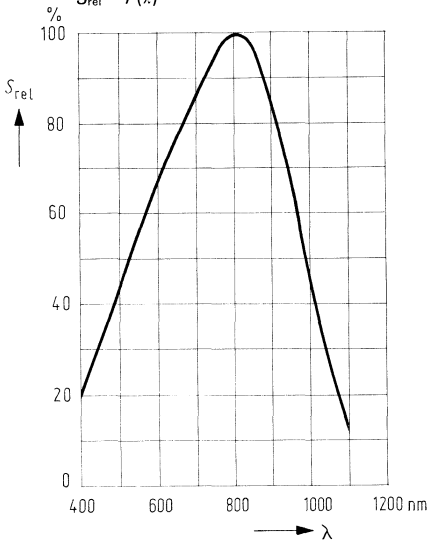
Fotoempfindlichkeit <sup>1)</sup>	$S$	20 ( $\geq 14$ )	nA/lx
Nullpunktsteilheit <sup>2)</sup>			
( $E_e = 0 \text{ lx}$ ; $T_U = 40^\circ\text{C}$ )	$S_0$	$\geq 1$	mV/pA
Flußstrom			
( $E_e = 0 \text{ lx}$ ; $T_U = 25^\circ\text{C}$ ; $U_F = 50 \text{ mV}$ )	$I_F$	20	pA
Bestrahlungsempfindliche Fläche	$A$	2	mm <sup>2</sup>
Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit	$\lambda_{S \text{ max}}$	800	nm
Quantenausbeute			<u>Elektronen</u>
(Elektronen pro Photon) ( $\lambda = 800 \text{ nm}$ )	$\eta$	0,73	<u>Photon</u>
Spektrale Fotoempfindlichkeit ( $\lambda = 800 \text{ nm}$ )	$S$	0,47	A/W
Anstiegs- und Abfallzeit des Fotostromes von 10% auf 90% und von 90% auf 10% des Endwertes			
( $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ ; $U_R = 0 \text{ V}$ ; $\lambda = 950 \text{ nm}$ )	$t_r; t_f$	1,3	$\mu\text{s}$
( $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ ; $U_R = 5 \text{ V}$ ; $\lambda = 950 \text{ nm}$ )	$t_r; t_f$	1,0	$\mu\text{s}$
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ ; $E = 0$ )	$C_0$	240	pF
( $U_R = 3 \text{ V}$ ; $E = 0$ )	$C_3$	100	pF
Temperaturkoeffizient von $I_K$	$TK$	0,2	%/K

<sup>1)</sup> Die angegebene Fotoempfindlichkeit bezieht sich auf die ungefilterte Strahlung einer Wolfram-Fadenlampe mit einer Farbtemperatur von 2856 K (Normlicht A nach DIN 5033 und IEC 306-1).

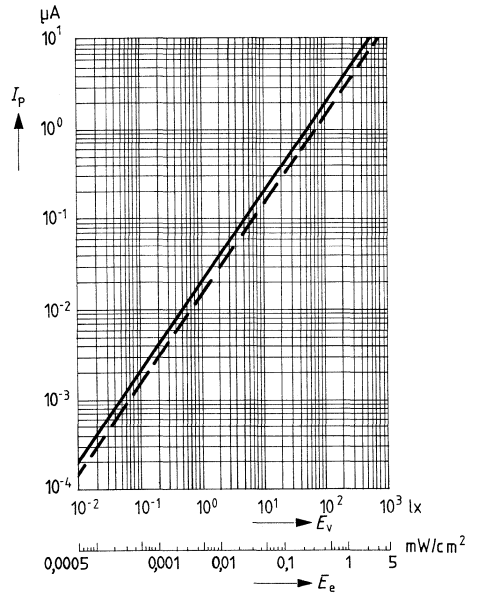
<sup>2)</sup>  $S_0$  ist ein Maß für die unterste Fotoempfindlichkeit beim Einsatz der Fotodiode in Belichtungsmessgeräten. Definition der Nullpunktsteilheit  $S_0$  siehe Abbildung.

**Relative spektrale Empfindlichkeit**

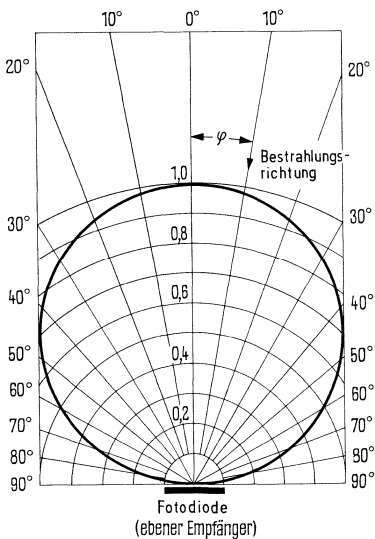
$S_{rel} = f(\lambda)$



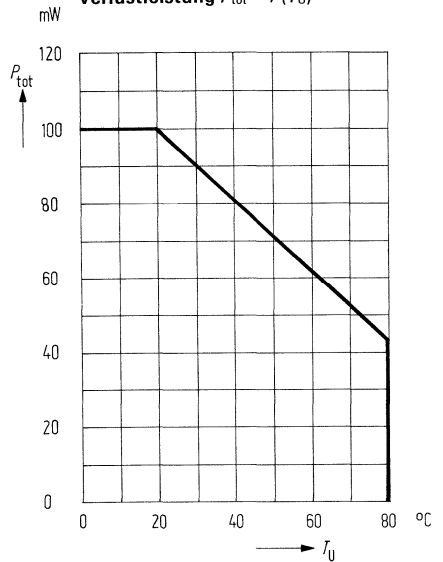
**Fotostrom  $I_p = f(E_v)$**



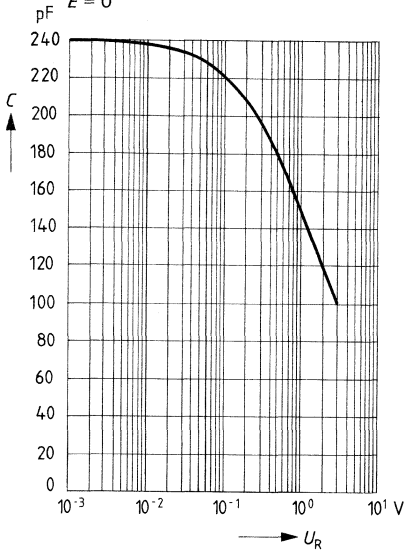
**Richtcharakteristik  $I_k = f(\varphi)$**



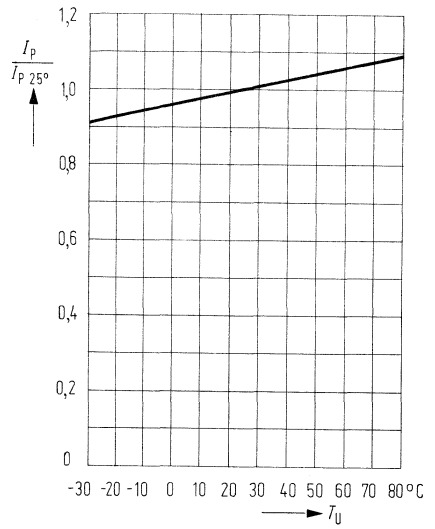
**Verlustleistung  $P_{tot} = f(T_U)$**



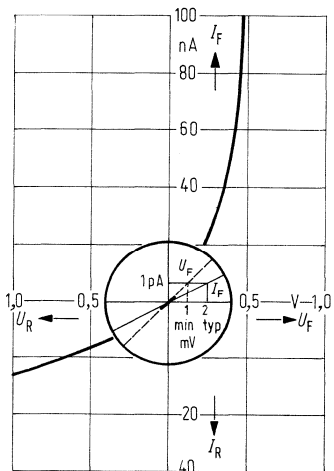
**Kapazität  $C = f(U_R)$ ;**  
 $E = 0$



**Fotostrom  $\frac{I_P}{I_{P 25^\circ}} = f(T_U)$**



**Diagramm der Nullpunktsteilheit  $S_0$**





---

**Fototransistoren**

---

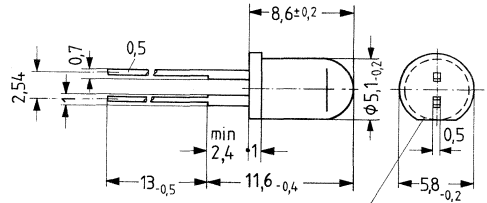






BP 103 B ist ein epitaktischer NPN-Silizium-Fototransistor hoher Fotoempfindlichkeit, der in ein rundes 5-mm-Vollplastikgehäuse eingebaut ist. Die Basis ist nicht kontaktiert, die Steuerung erfolgt durch den Lichteinfall. Der Kollektor ist durch eine Abflachung am Gehäusebund gekennzeichnet. Der Fototransistor ist vorwiegend für Standard-Anwendungen und Computer-Blitzgeräte vorgesehen. Die runde Plastik-Bauform erlaubt eine leichte Montage in Bohrungen und vorgeformten Plastik-Hülsen, z. B. LED-Halterungen.

Typ	Bestellnummer
BP 103 B I	Q62702-P85-S 1
BP 103 B II	Q62702-P85-S 2
BP 103 B III	Q62702-P85-S 3
BP 103 B IV	Q62702-P85-S 4



Kollektor

Gewicht etwa 0,2 g

**Grenzdaten**

Kollektor-Emitter-Spannung	$U_{CE0}$	35	V
Emitter-Kollektor-Spannung	$U_{ECO}$	7	V
Kollektorstrom	$I_C$	100	mA
Kollektor-Spitzenstrom ( $t \leq 10 \mu s$ )	$I_{CM}$	200	mA
Sperrschichttemperatur	$T_j$	125	°C
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 80	°C
Max. zul. Löttemperatur ( $t \leq 5s$ )	$T_L$	260	°C
Verlustleistung ( $T_U = 25^\circ C$ )	$P_{tot}$	210	mW
Wärmewiderstand	$R_{thJU}$	350	K/W

**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Kollektor-Emitter-Reststrom

 $(U_{CE} = 30\text{ V}; E = 0)$ 

Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit

 $(S = 0,1 S_{\max})$ 

Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit

Bestrahlungsempfindliche Fläche

Anstiegszeit auf 90% des Endwertes

Abfallzeit auf 10% des Anfangswertes

 $(R_L = 1\text{ k}\Omega)^1)$ 

Kapazität

 $(U_{CE} = 0\text{ V}; f = 1\text{ MHz}; E = 0)$ 

$I_{CEO}$	5 ( $\leq 100$ )	nA
$\lambda$	440 bis 1070	nm
$\lambda_{S\max}$	850	nm
$A$	0,12	mm <sup>2</sup>
$t_r; t_f$	5 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{s}$
$C_{CE}$	11	pF

Die Fototransistoren werden nach ihrer Fotoempfindlichkeit gruppiert und mit römischen Ziffern gekennzeichnet. Die Gruppierung erfolgt bei  $E_v = 1000\text{ lx}$ .

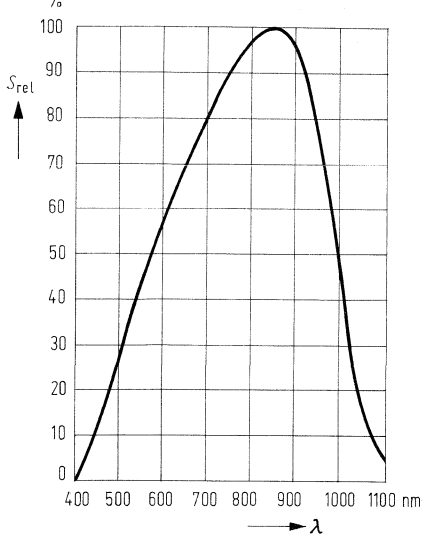
Gruppe	I	II	III	IV	
Fotostrom $I_P$ $(U_{CE} = 5\text{ V}; E_v = 1000\text{ lx})$	1,6 bis 3,2	2,5 bis 5,0	4,0 bis 8,0	6,3 bis 12,6	mA
Fotostrom ca. $I_P$ $(U_{CE} = 5\text{ V}; E_e = 20\text{ mW/cm}^2)$	7 bis 14	11 bis 22	18 bis 36	28 bis 56	mA

Die angegebenen Beleuchtungsstärken beziehen sich auf die ungefilterte Strahlung einer Wolfram-Fadenlampe mit einer Farbtemperatur von 2856 K (Normlicht A nach DIN 5033 und IEC 306–1). Bestrahlungsstärke  $E_e$  gemessen mit hp Radiant Flux Meter 8334 A mit Option 013.

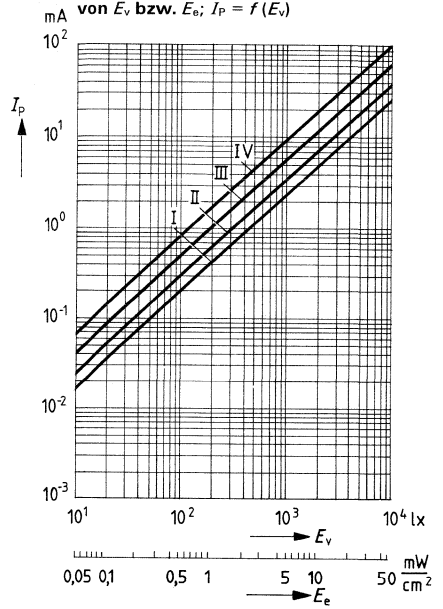
<sup>1)</sup> gemessen mit Lumineszenzdiode  $\lambda = 950\text{ nm}$ .

**Relative spektrale Empfindlichkeit**

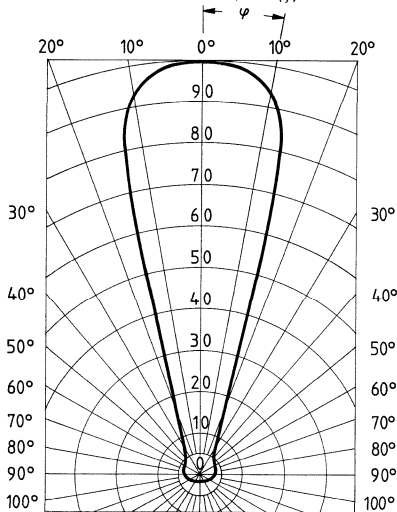
$S_{rel} = f(\lambda)$



**Fotostrom in Abhängigkeit von  $E_v$  bzw.  $E_e$ ;  $I_P = f(E_v)$**

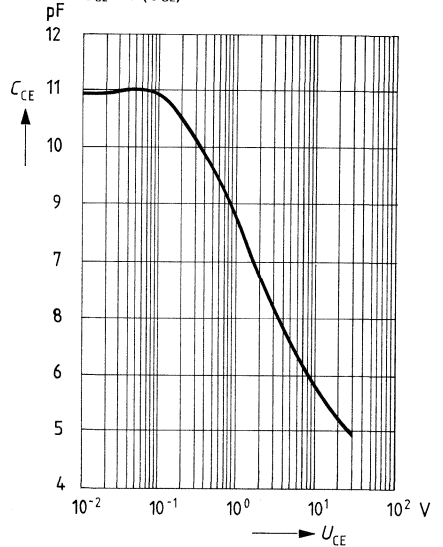


**Richtcharakteristik  $I_P = f(\varphi)$**



**Kollektor-Emitter-Kapazität**

$C_{CE} = f(U_{CE})$





---

## Lumineszenzdioden

---

Strahlstärke ( $I_e$ ) und Lichtstärke ( $I_v$ ) und elektrischer Strom  $I$  haben in der NORM das gleiche Formelzeichen. Um Verwechslungen zu vermeiden, verwenden wir obige Schreibweisen  $I_e$  bzw.  $I_v$  (geradestehendes „I“ für Strahl- bzw. Lichtstärke und  $I$  (schrägstehendes „I“ [kursiv]) für den elektrischen Strom.



# Zubehör für Lumineszenzdioden

Typ	Bestell-Nr.	Farbe	für	Bild-Nr.
Befestigungshülse/ Befestigungsring	Q62901-B64	glasklar	LD 41, 50, 52, 55 56, 57	1
				2
Befestigungshülse/ Befestigungsring	Q62901-B65	schwarz	LD 41, 50, 52, 55, 56, 57,	1
				2
Befestigungshülse/ Befestigungsring	Q62901-B61	glasklar	LD 30, 32, 35, 36, 37,	3
				4
Befestigungshülse/ Befestigungsring	Q62901-B62	schwarz	LD 30, 32, 35, 36, 37	3
				4
Winkelhalterung	Q62901-B67	schwarz	LD 41, 50, 55, 57, 52, 56 C	5
Reflektorkühlkörper	Q62902-B137		LD 241, 242	6

Bild 1

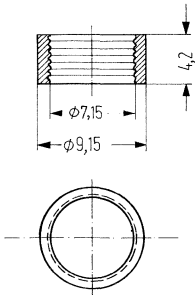


Bild 2

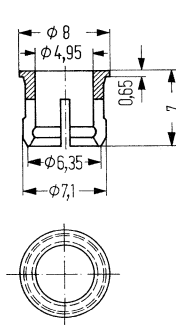


Bild 3

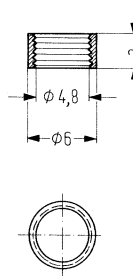


Bild 4

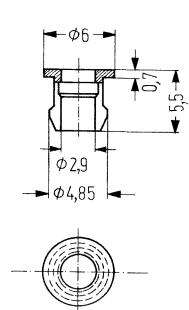


Bild 5

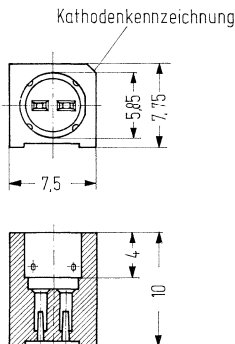
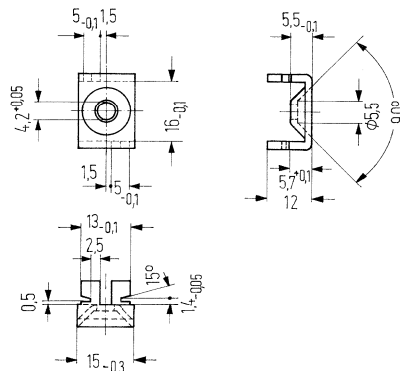
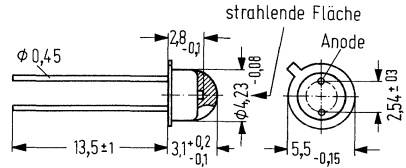


Bild 6



Die GaAs-Lumineszenzdiode emittiert Strahlung mit einer im nahen Infrarot liegenden Wellenlänge. Die abgegebene Strahlung wird durch Stromfluß in Durchlaßrichtung ange- regert und läßt sich modulieren. Die Plastikabdeckung erlaubt Abstrahlung unter weitem Winkel. Die Anode ist durch die benachbarte Nase am Rand des Gehäusebodens gekenn- zeichnet. Die Kathode ist galvanisch mit dem Gehäuse verbunden. LD 242 ist besonders als Sender für Infrarot-Tonübertragung von Rundfunk- und Fernsehgeräten einsetzbar.

Typ	Bestellnummer
LD 242	Q62703-Q151



Gewicht etwa 0,5 g

### Grenzdaten

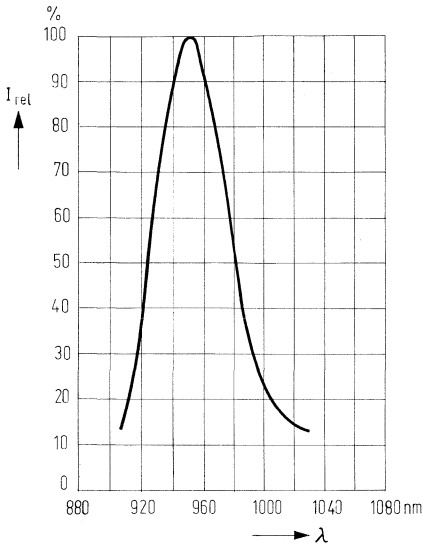
Durchlaßstrom	$I_F$	300	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu\text{s}$ )	$I_{FS}$	5	A
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	°C
Lagertemperatur	$T_s$	-60 bis 100	°C
Verlustleistung	$P_{tot}$	470	mW
Wärmewiderstand			
Sperrschicht-umgebende Luft	$R_{thJU}$	450	K/W
Sperrschicht-Gehäuse	$R_{thJG}$	135	K/W



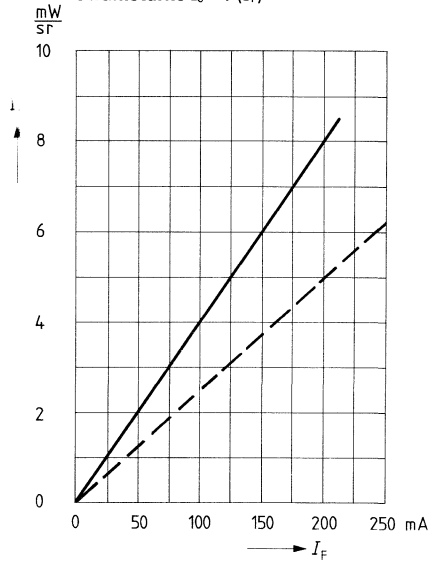
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge der Strahlung bei $I_{\text{max}}$	$\lambda_{\text{peak}}$	950	nm
Spektrale Bandbreite bei 50% von $I_{\text{max}}$	$\Delta\lambda$	$\pm 20$	nm
Strahlstärke in Achsenrichtung bei $I_F = 100 \text{ mA}$	$I_e$	$4 (\geq 2,5)$	mW/sr
Strahlungsfluß $\Phi_e$ (typ) gesamt	$\Phi_e$	$\geq 8$	mW
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen bei 50% der Strahlstärke $I_e$ )	$\varphi$	60	Grad
Schaltzeiten ( $I_e$ von 10% auf 90%; $I_F = 100 \text{ mA}$ )	$t_r; t_f$	1	$\mu\text{s}$
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	40	pF
Durchlaßspannung ( $I_F = 100 \text{ mA}$ )	$U_F$	$1,35 (\leq 1,7)$	V
Durchlaßspannung ( $I_F = 1 \text{ A}$ )	$U_F$	$1,9 (\leq 2,3)$	V
Durchbruchspannung ( $I_R = 100 \mu\text{A}$ )	$U_{\text{BR}}$	$30 (\geq 4)$	V
Sperrstrom ( $U_R = 3 \text{ V}$ )	$I_R$	$0,01 (\leq 10)$	$\mu\text{A}$
Temperaturkoeffizient von $I_e$ bzw $\Phi_e$	$TK$	-0,55	%/K
Temperaturkoeffizient von $U_F$	$TK$	-1,5	mV/K
Temperaturkoeffizient von $\lambda_{\text{peak}}$	$TK$	0,3	nm/K
Halbwertszeit der Strahlstärke (typ) für $I_F = 100 \text{ mA}$		$10^5$	h

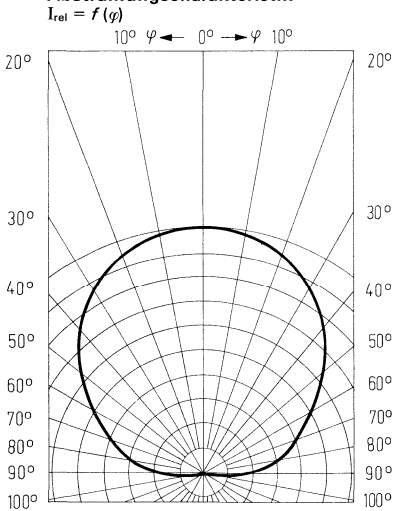
Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$



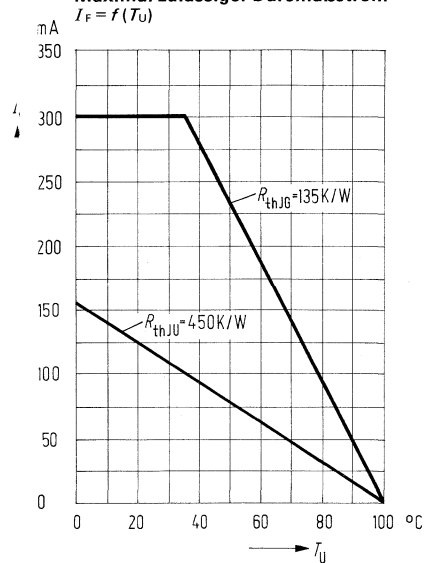
Strahlstärke  $I_o = f(I_F)$



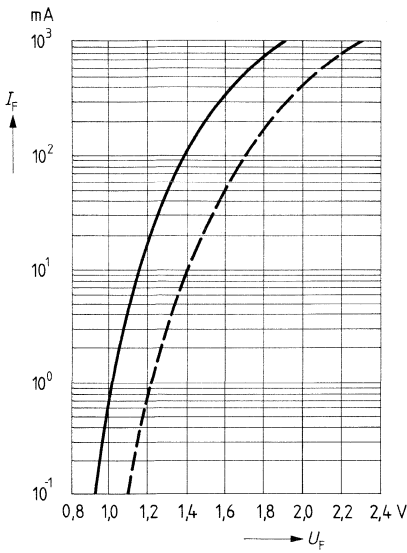
Abstrahlungscharakteristik  $I_{rel} = f(\varphi)$



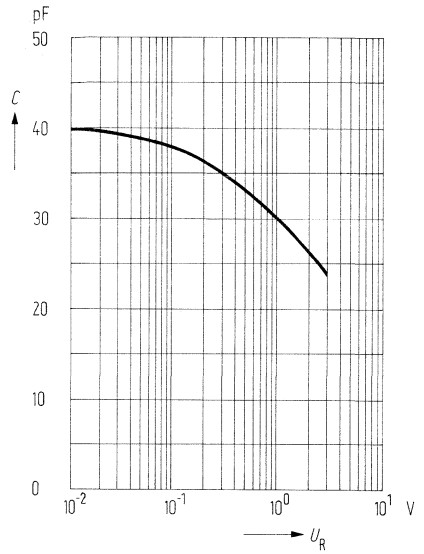
Maximal zulässiger Durchlaßstrom  $I_F = f(T_U)$



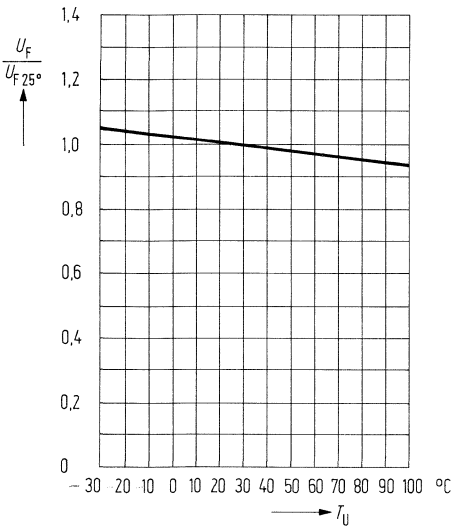
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



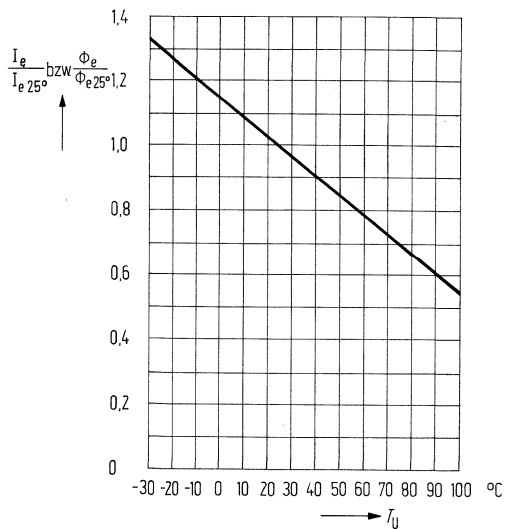
Kapazität  $C = f(U_R)$



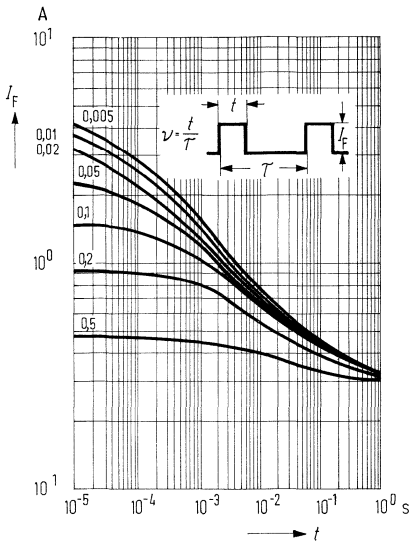
Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F 25^\circ}} = f(T_U)$



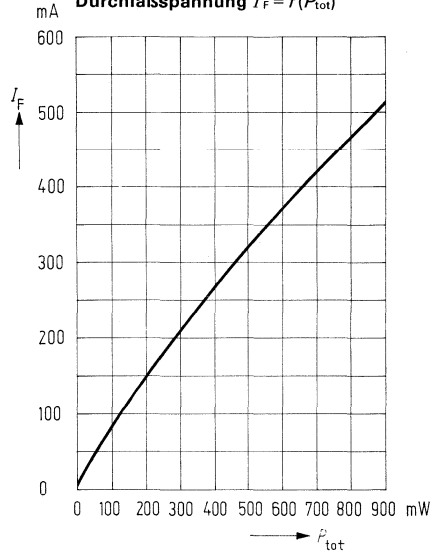
Strahlstärke  $\frac{I_e}{I_{e 25^\circ}} = f(T_U)$



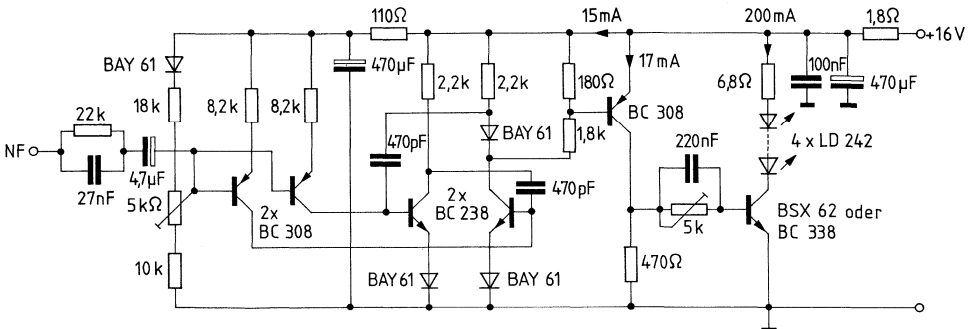
**Zul. Impulsbelastbarkeit**  
 $I_F = f(t)$ ;  $\nu$  = Parameter;  $T_G = 40^\circ\text{C}$



**Verlustleistung als Funktion des Durchlaßstromes für max. Durchlaßspannung  $I_F = f(P_{tot})$**



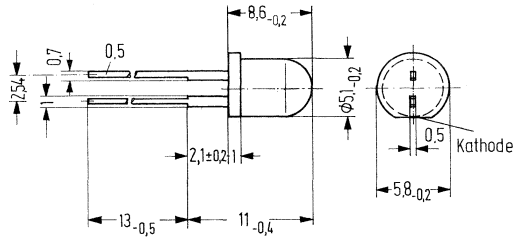
**Sender für Infrarotübertragung**  
**Anwendungsbeispiel**



**Mittelfrequenz 100 kHz**  
**Leistungsverbrauch 16 V/230 mA**  
**Abgestrahlte IR-Leistung im zeitl. Mittel  $\geq 100\text{ mW}$**

Die GaAs-Lumineszenzdiode emittiert Strahlung mit einer im nahen Infrarot liegenden Wellenlänge. Die abgegebene Strahlung wird durch Stromfluß in Durchlaßrichtung ange-regt und läßt sich modulieren. LD 271 ist in ein dunkel getöntes Plastikgehäuse mit 5 mm  $\varnothing$  eingebaut und bevorzugt für die Infrarot-Fernsteuerung von Fernsehempfängern vor-gesehen.

Typ	Bestellnummer
LD 271	Q62703-Q148



Gewicht etwa 0,2 g

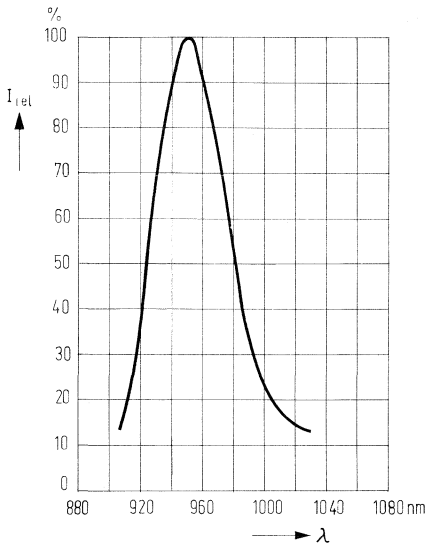
**Grenzdaten**

Sperrspannung	$U_R$	4	V
Durchlaßstrom	$I_F$	130	mA
Stoßstrom ( $t \leq 10 \mu s$ )	$I_{FS}$	2,5	A
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	$^{\circ}C$
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 100	$^{\circ}C$
Verlustleistung ( $T_G = 40^{\circ}C$ )	$P_{tot}$	210	mW
Wärmewiderstand Sperrschicht umgebende Luft	$R_{thJU}$	350	K/W

**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

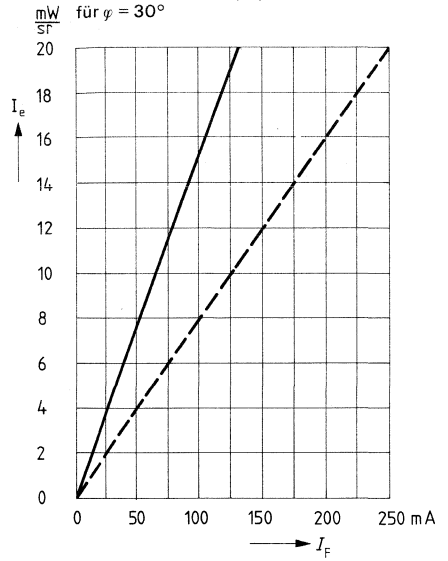
Wellenlänge der Strahlung bei $I_{\max}$	$\lambda_{\text{peak}}$	950	nm
Spektrale Bandbreite bei 50% von $I_{\max}$	$\Delta\lambda$	$\pm 20$	nm
Strahlstärke in Achsenrichtung bei $I_F = 100 \text{ mA}$ , für Öffnungskegel $\varphi = 30^\circ$	$I_e$	$15 (\geq 8)$	mW/sr
Strahlungsfluß $\Phi_e$ ( $I_F = 100 \text{ mA}$ ) (typ) gesamt	$\Phi_e$	16	mW
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen bei 50% der Strahlstärke $I_e$ )	$\varphi$	$30 (\geq 25)$	Grad
Schaltzeiten ( $\Phi_e$ von 10% auf 90%; $I_F = 100 \text{ mA}$ )	$t_r; t_f$	1	$\mu\text{s}$
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	40	pF
Durchlaßspannung ( $I_F = 100 \text{ mA}$ )	$U_F$	$1,35 (\leq 1,7)$	V
Durchbruchspannung ( $I_R = 100 \mu\text{A}$ )	$U_{BR}$	$30 (\geq 4)$	V
Sperrstrom ( $U_R = 3 \text{ V}$ )	$I_R$	$0,01 (\leq 10)$	$\mu\text{A}$
Temperaturkoeffizient von $I_e$ bzw. $\Phi_e$	$TK$	-0,55	%/K
Temperaturkoeffizient von $U_F$	$TK$	-1,5	mV/K
Temperaturkoeffizient von $\lambda_{\text{peak}}$	$TK$	+0,3	nm/K
Halbwertszeit der Strahlstärke (typ) für $I_F = 100 \text{ mA}$		$10^5$	h

**Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$**



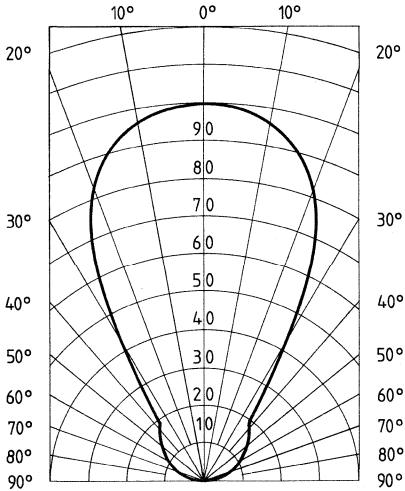
**Strahlstärke  $I_e = f(I_F)$**

für  $\varphi = 30^\circ$



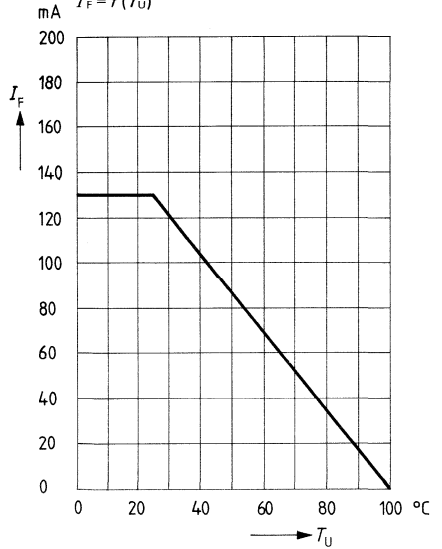
**Abstrahlungscharakteristik**

$I_{rel} = f(\varphi)$

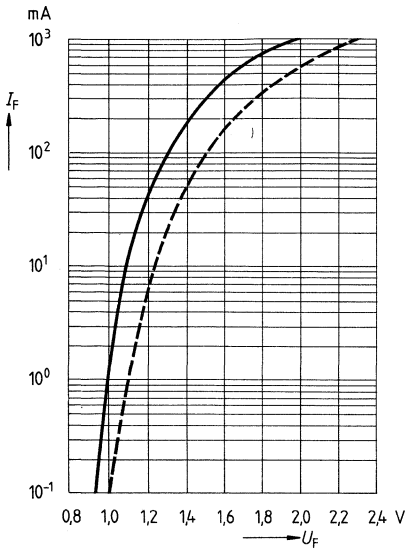


**Maximal zulässiger Durchlaßstrom**

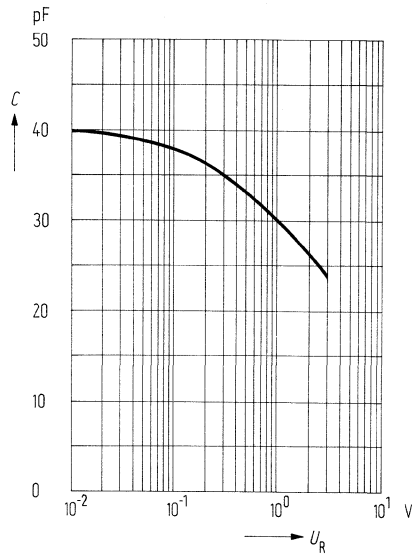
$I_F = f(T_U)$



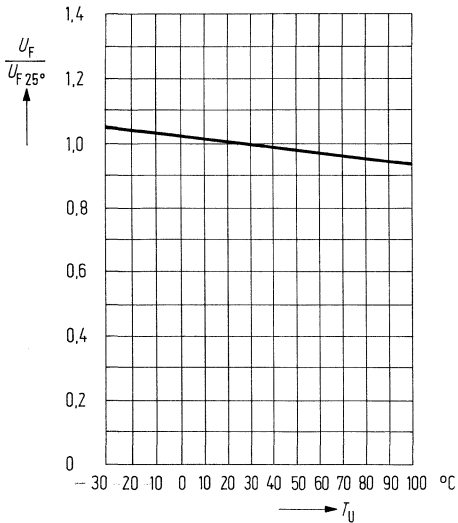
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



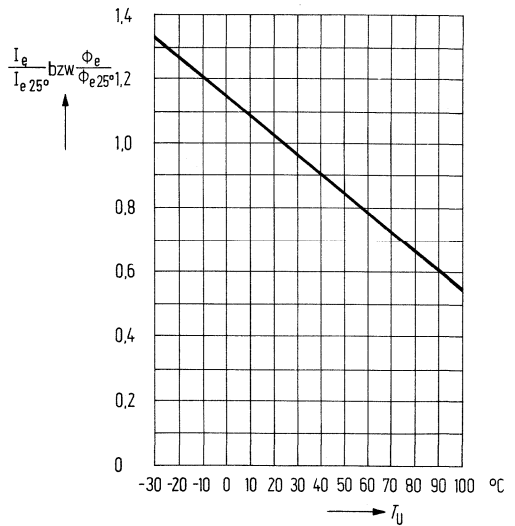
Kapazität  $C = f(U_R)$



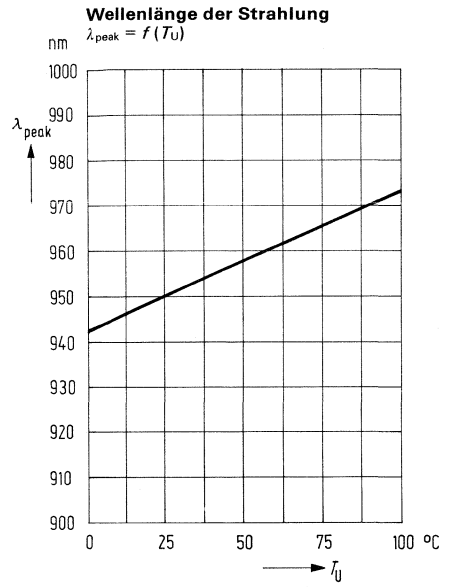
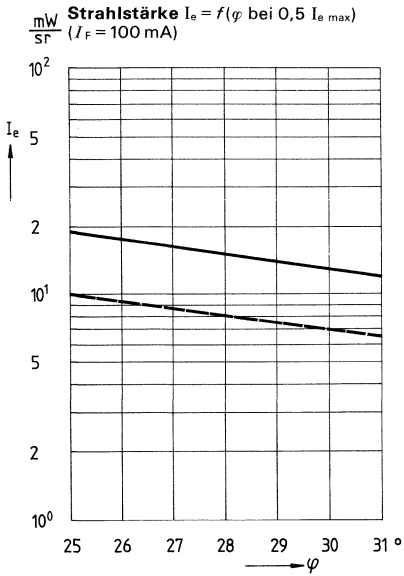
Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F 25^\circ}} = f(T_U)$



Strahlstärke  $\frac{I_e}{I_{e 25^\circ}} = f(T_U)$









---

## **Lumineszenzdioden – LEDs (Licht emittierende Dioden)**

(rotleuchtend)  
(grünleuchtend)  
(gelbleuchtend)

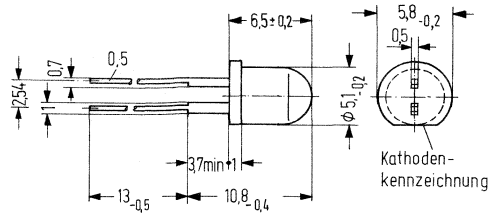
---



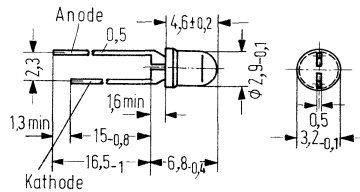
# Übersicht der rot-, grün- und gelbleuchtenden LEDs

## Typ

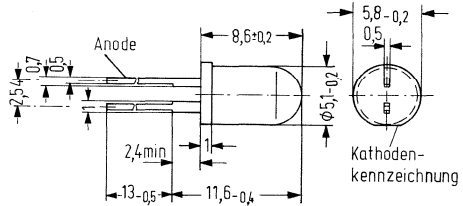
- ▼ COX 23 TSN rot
- ▼ COX 13 grün
- ▼ COX 33 TSN gelb



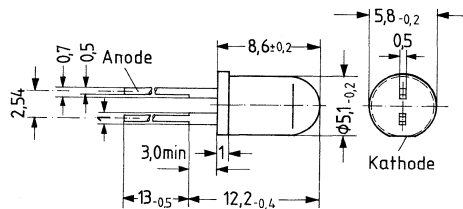
- LD 30 rot
- ▼ LD 32 TSN rot
- LD 37 grün
- ▼ LD 37C grün
- LD 35 gelb
- ▼ LD 36 TSN gelb



- LD 41 rot
- ▼ LD 52 TSN rot
- LD 55 gelb
- ▼ LD 56 TSN gelb
- LD 57 grün



- LD 50 rot
- ▼ LD 52C TSN rot
- ▼ LD 57C grün
- ▼ LD 56C TSN gelb

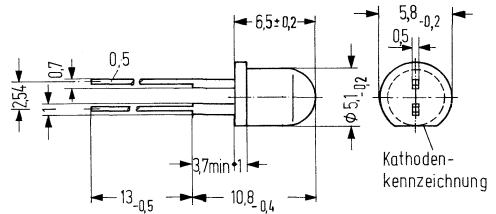


- ▼ Neuer Typ
- Nicht für Neuentwicklung

CQX 23 ist eine Lumineszenzdiode in TSN\*-Technik mit leicht rotem, diffusem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung rotes Licht emittiert. Diese Diode eignet sich besonders als Indikator, wenn hohe Ansprüche an seitliche Sichtbarkeit gestellt werden.

Sehr geringer Stromverbrauch, verbunden mit geringer Eigenerwärmung, sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signalglühlampen bisheriger Bauform nicht oder nur unzureichend geeignet sind. CQX 23 kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

Typ	Bestellnummer
CQX 23 I	Q62703-Q167
CQX 23 II	Q62703-Q168



Gewicht etwa 0,2 g

**Grenzdaten**

Sperrspannung	$U_R$	5,0	V
Durchlaßstrom	$I_F$	60	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )	$I_{FS}$	1,0	A
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 100	°C
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	°C
Verlustleistung	$P_{tot}$	200	mW
Wärmewiderstand Sperrschicht-Luft	$R_{thJU}$	375	K/W

\*TSN: Transparentes Substrat, die Dotierung erfolgt in der Gasphase (Transparent Substrat Nitrogen).

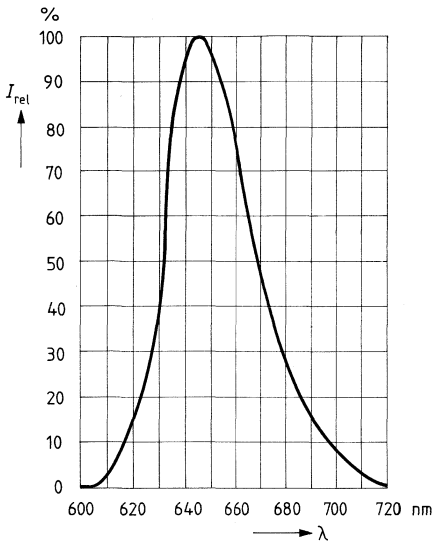
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	645	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel)	$\varphi$	70	Grad
(Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Sperrstrom ( $U_R = 5 \text{ V}$ )	$t_r$	100	ns
Anstiegszeit	$t_f$	100	ns
Abfallzeit	$C_0$	22	pF
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )			

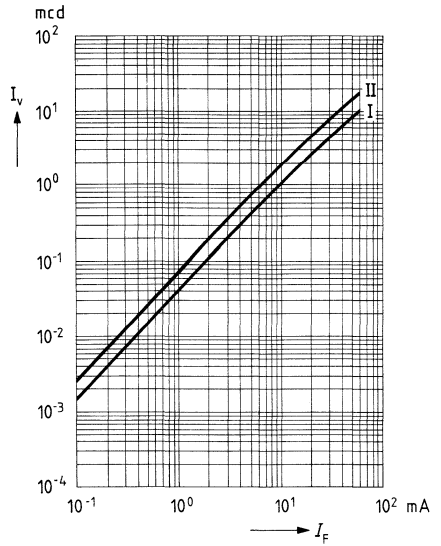
**Lichtstärke** ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )

Typ	CQX 23 I	CQX 23 II	
$I_v$	2,0 bis 4,0	3,2 bis 6,4	mcd

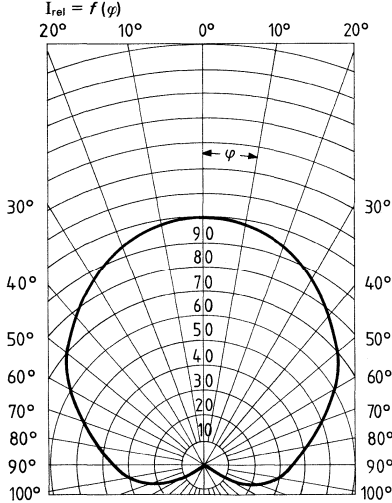
**Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$**



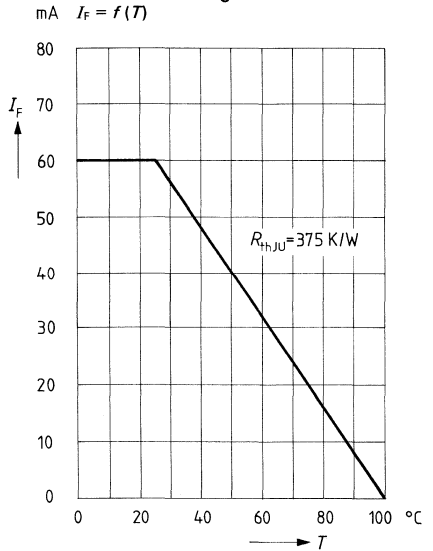
**Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$**



**Abstrahlungscharakteristik  $I_{rel} = f(\varphi)$**

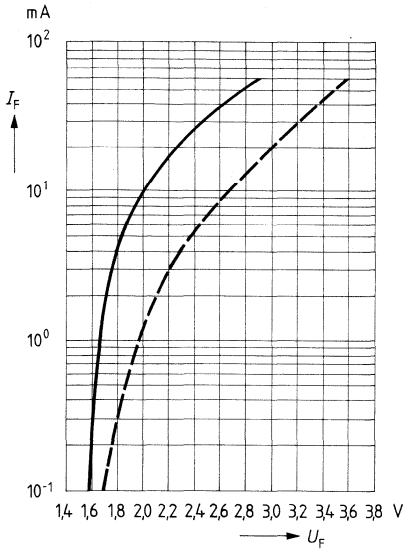


**Maximal zulässiger Durchlaßstrom  $I_F = f(T)$**

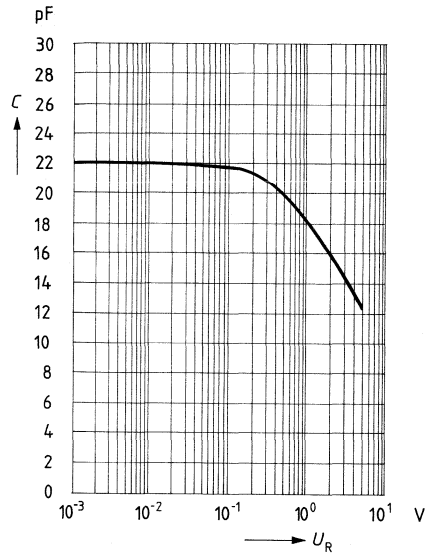




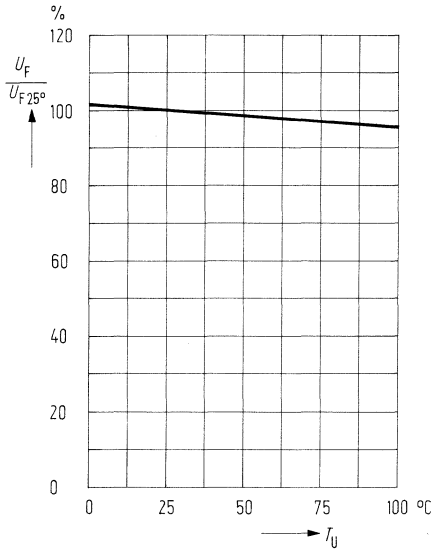
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



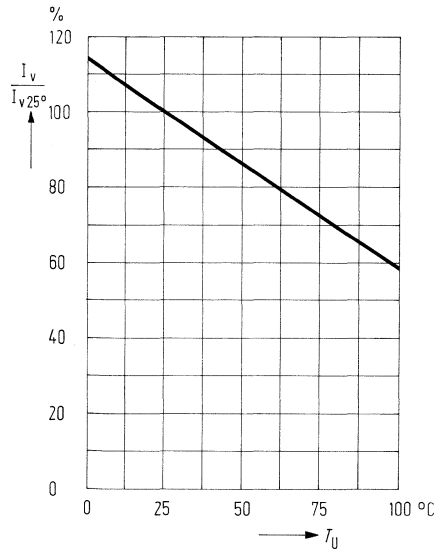
Kapazität  $C = f(U_R)$



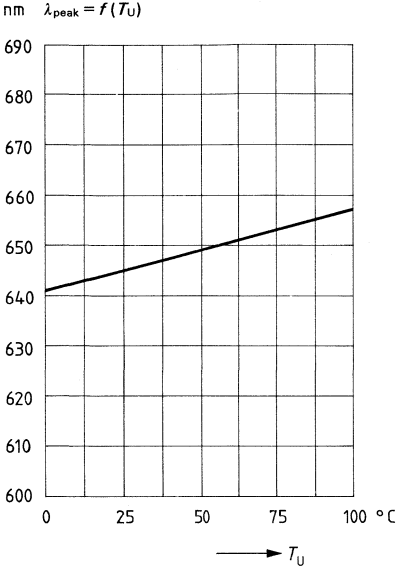
Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F 25^\circ}} = f(T_U)$



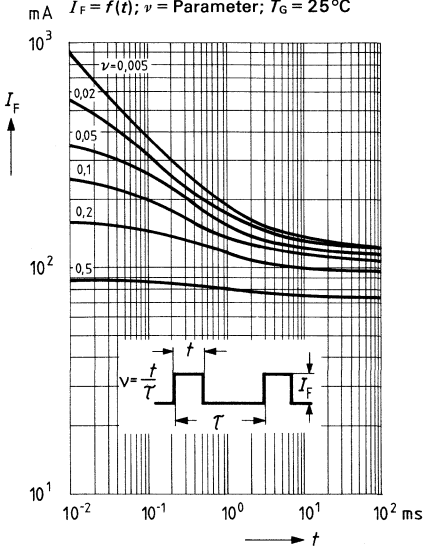
Lichtstärke  $\frac{I_v}{I_{v 25^\circ}} = f(T_U)$



**Wellenlänge der Strahlung**



**Zul. Impulsbelastbarkeit**

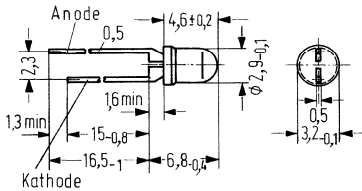
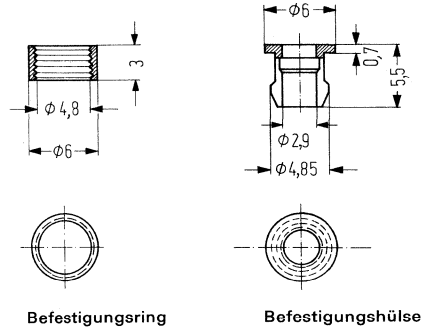


LD 32 ist eine Lumineszenzdiode in TSN\*-Technik mit rot diffusem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung rotes Licht emittiert. Diese Diode eignet sich besonders als Indikator für Anwendungsfälle, bei denen wenig Strom zur Verfügung steht.

Verglichen mit der GaAsP-Diode LD 30 hat LD 32 mehr als die doppelte Lichtstärke.

Geringe Eigenerwärmung sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signalglühlampen bisheriger Bauformen nicht oder nur unzureichend geeignet sind. LD 32 kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

Typ	Bestellnummer
LD 32 I	Q62703-Q174
LD 32 II	Q62703-Q175
Befestigungsring mit Hülse glasklar	Q62901-B61
Befestigungsring mit Hülse schwarz	Q62901-B62



Gewicht etwa 0,2 g

**Grenzdaten**

- Sperrspannung
- Durchlaßstrom
- Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )
- Lagertemperatur
- Sperrschichttemperatur
- Verlustleistung

$U_R$	5,0	V
$I_F$	60	mA
$i_{FS}$	1,0	A
$T_s$	-55 bis 100	°C
$T_j$	100	°C
$P_{tot}$	200	mW
$R_{thJU}$	375	K/W

\*TSN: Transparentes Substrat, die Dotierung erfolgt in der Gasphase (Transparent Substrate Nitrogen).

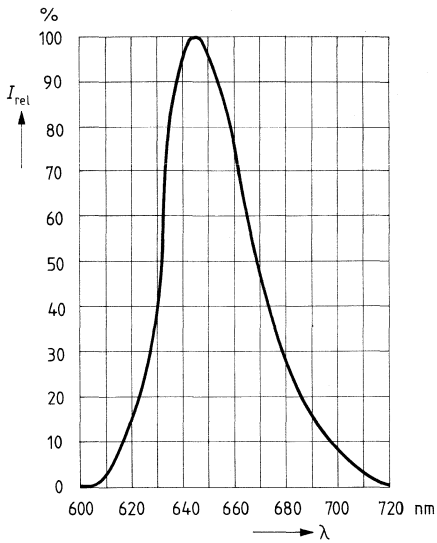
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	645	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel)	$\varphi$	35	Grad
(Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Sperrstrom ( $U_R = 5 \text{ V}$ )	$t_r$	100	ns
Anstiegszeit	$t_f$	100	ns
Abfallzeit	$C_0$	22	pF
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )			

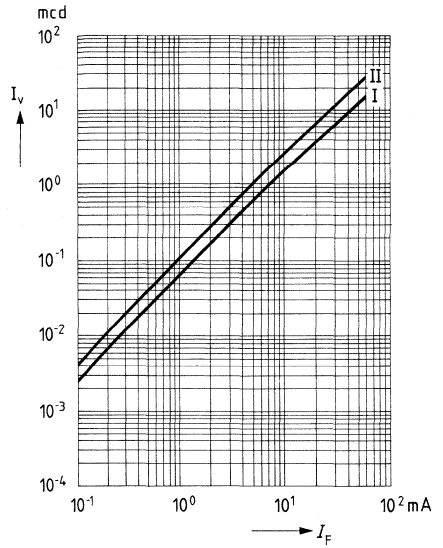
**Lichtstärke** ( $I_F = 10 \text{ mA}$ )

Typ	LD 32 I	LD 32 II	
$I_v$	1,2 bis 2,4	2,0 bis 4,0	mcd

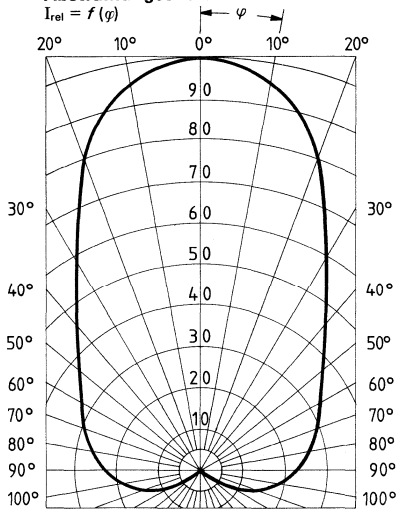
Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$



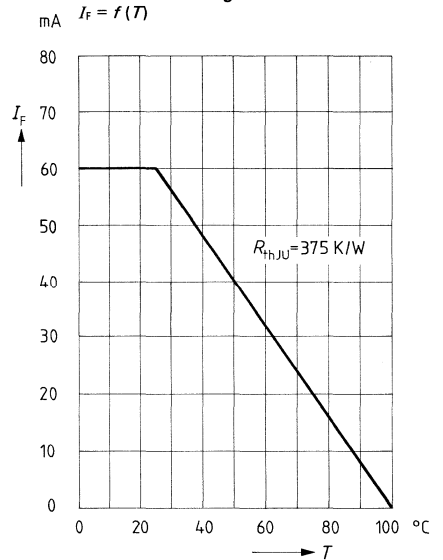
Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$



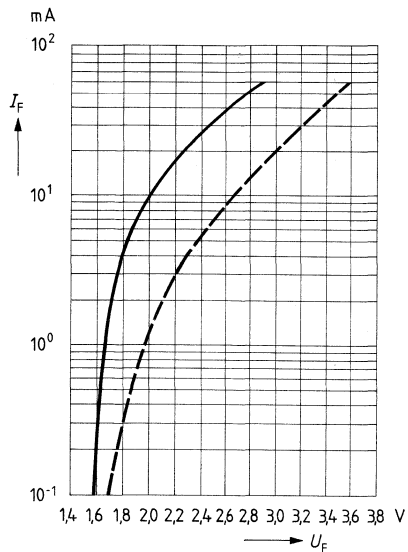
Abstrahlcharakteristik  $I_{rel} = f(\varphi)$



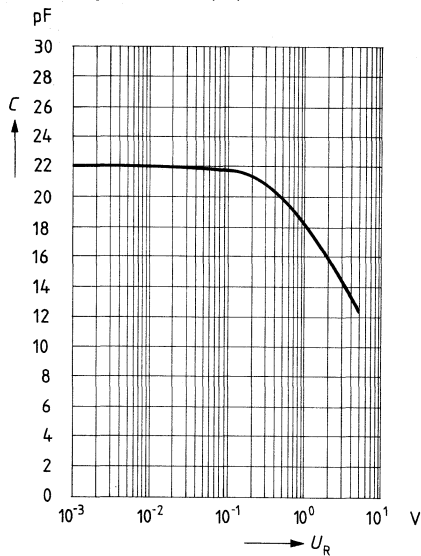
Maximal zulässiger Durchlaßstrom  $I_F = f(T)$



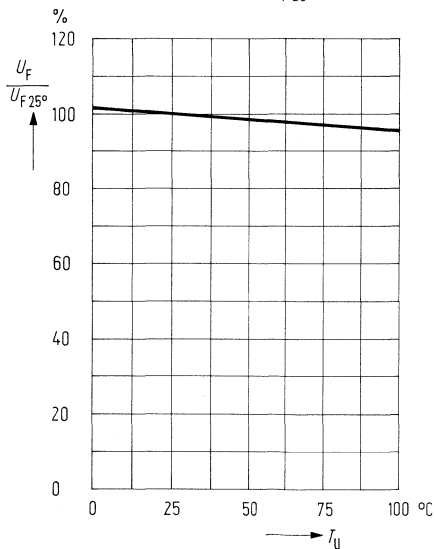
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



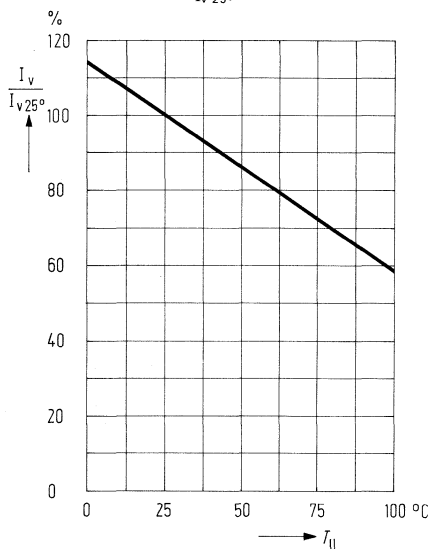
Kapazität  $C = f(U_R)$



Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F 25^\circ}} = f(T_U)$

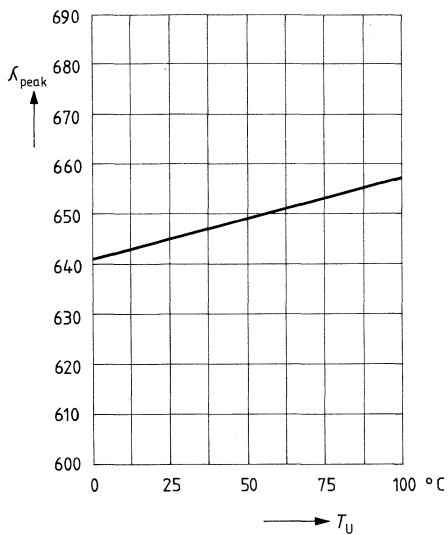


Lichtstärke  $\frac{I_V}{I_{V 25^\circ}} = f(T_U)$



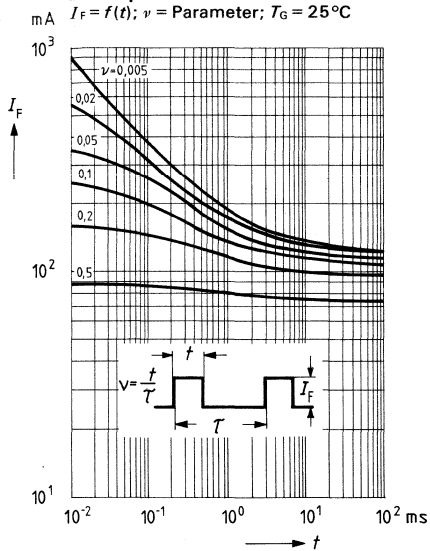
**Wellenlänge der Strahlung**

$\lambda_{\text{peak}} = f(T_U)$



**Zul. Impulsbelastbarkeit**

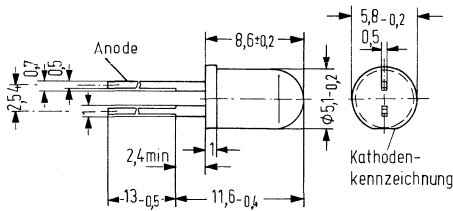
$I_F = f(t)$ ;  $\nu = \text{Parameter}$ ;  $T_G = 25^\circ\text{C}$



LD 52 ist eine Lumineszenzdiode in TSN\*-Technik mit rot diffusem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung rotes Licht emittiert. Diese Diode eignet sich besonders als Indikator für Anwendungsfälle, bei denen wenig Strom zur Verfügung steht. Verglichen mit der GaAsP-Diode LD 41 hat LD 52 mehr als die doppelte Lichtstärke.

Geringe Eigenerwärmung sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signallühlampen bisheriger Bauformen nicht oder nur unzureichend geeignet sind. LD 52 kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

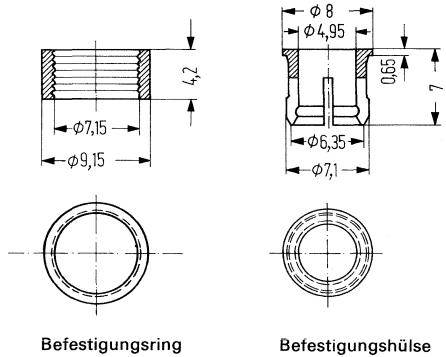
Typ	Bestellnummer
LD 52 I	Q62703-Q158
LD 52 II	Q62703-Q159
Befestigungsring mit Hülse glasklar	Q62901-B64
Befestigungsring mit Hülse schwarz	Q62901-B65



Gewicht etwa 0,2 g

**Grenzdaten**

Sperrspannung	$U_R$	5,0	V
Durchlaßstrom	$I_F$	60	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )	$i_{FS}$	1,0	A
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 100	°C
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	°C
Verlustleistung	$P_{tot}$	200	mW
Wärmewiderstand Sperrschicht-Luft	$R_{thJU}$	375	K/W



Befestigungsring

Befestigungshülse

\*TSN: Transparentes Substrat, die Dotierung erfolgt in der Gasphase (Transparent Substrate Nitrogen).



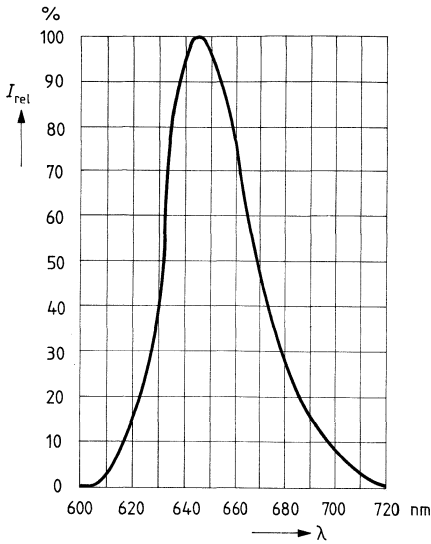
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	645	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$\varphi$	40	Grad
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Sperrstrom ( $U_R = 5 \text{ V}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Anstiegszeit	$t_r$	100	ns
Abfallzeit	$t_f$	100	ns
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	22	pF

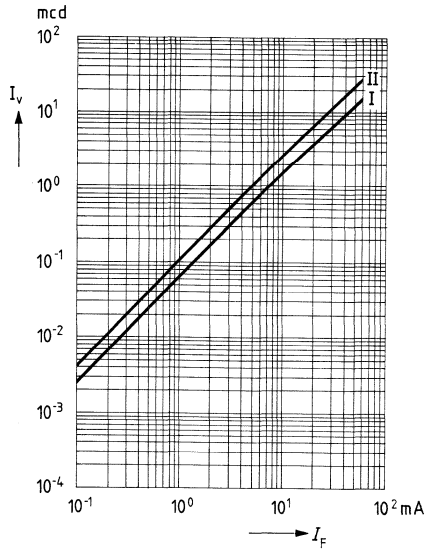
**Lichtstärke** ( $I_F = 10 \text{ mA}$ )

Typ	LD 52 I	LD 52 II	
$I_v$	1,2 bis 2,4	2,0 bis 4,0	mcd

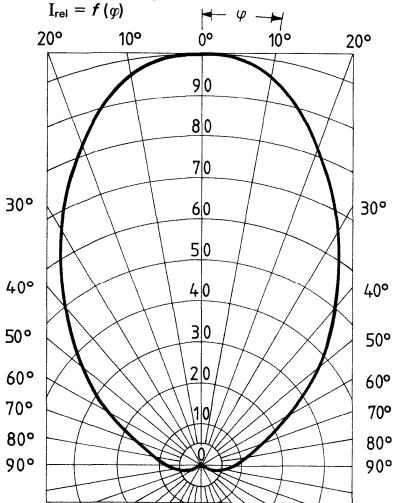
Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$



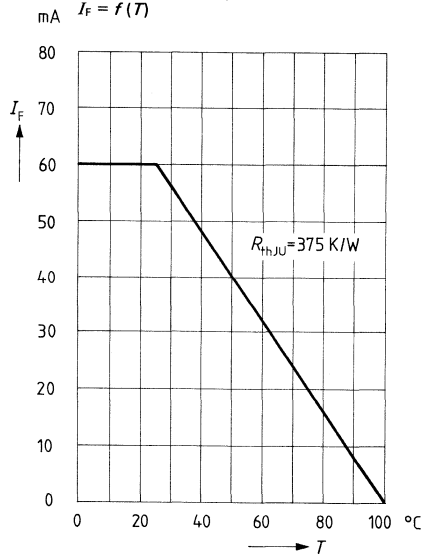
Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$



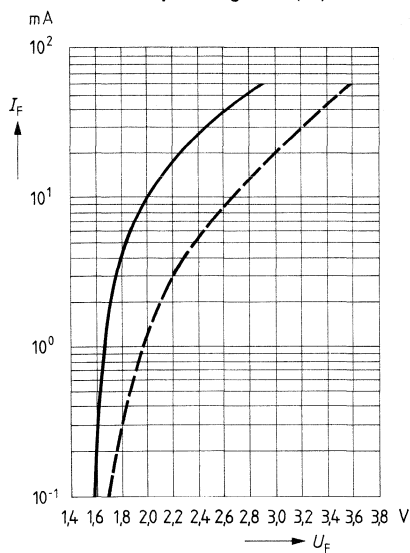
Abstrahlcharakteristik  $I_{rel} = f(\varphi)$



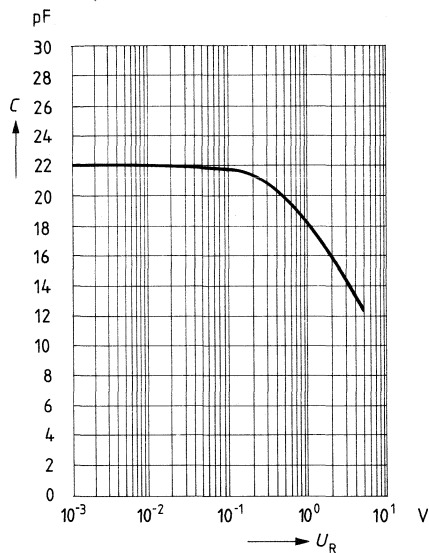
Maximal zulässiger Durchlaßstrom  $I_F = f(T)$



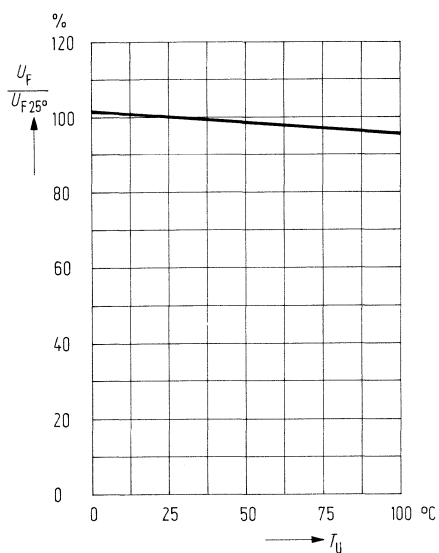
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



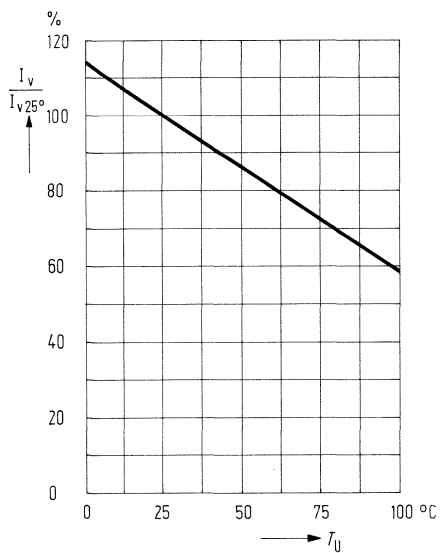
Kapazität  $C = f(U_R)$



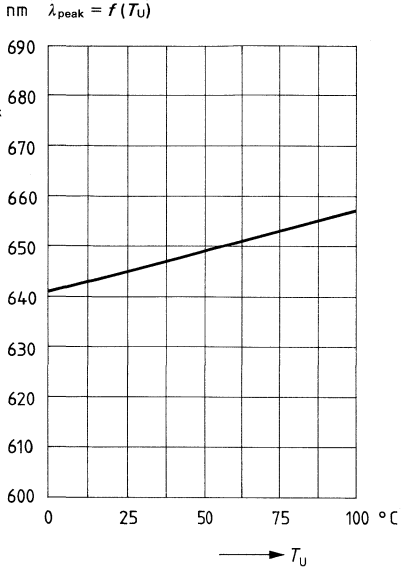
Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F 25^\circ}} = f(T_U)$



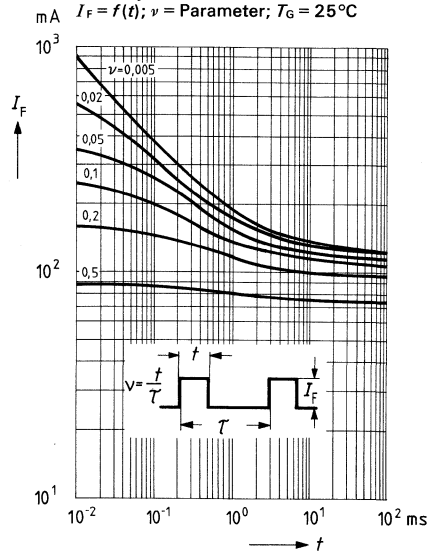
Lichtstärke  $\frac{I_V}{I_{V 25^\circ}} = f(T_U)$



**Wellenlänge der Strahlung**



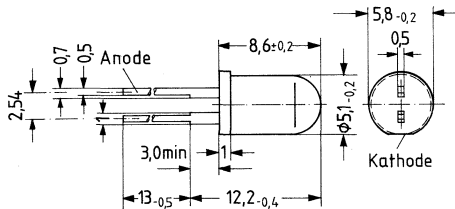
**Zul. Impulsbelastbarkeit**



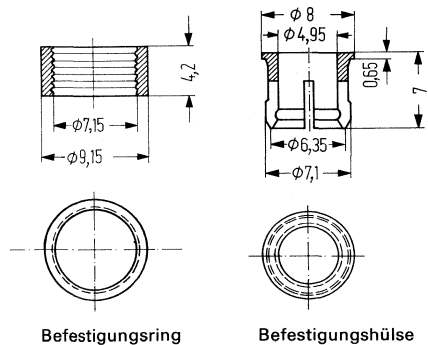
LD 52 C ist eine Lumineszenzdiode in TSN\*-Technik mit rot klarem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung rotes Licht emittiert. Diese Diode kann als optischer Indikator zur Betriebsanzeige eingesetzt werden. Wegen der hohen Lichtstärke ist auch der Einsatz zur indirekten Beleuchtung von Skalen und Bedienungselementen möglich.

Sehr geringer Stromverbrauch, verbunden mit geringer Eigenerwärmung, sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signalglühlampen bisheriger Bauformen nicht oder nur unzureichend geeignet sind. LD 52 C kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

Typ	Bestellnummer
LD 52 C	Q62703-Q160
LD 52 CA	Q62703-Q161
Befestigungsring mit Hülse glasklar	Q62901-B64
Befestigungsring mit Hülse schwarz	Q62901-B65



Gewicht etwa 0,2 g



**Grenzdaten**

Sperrspannung	$U_R$	5,0	V
Durchlaßstrom	$I_F$	60	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )	$i_{FS}$	1,0	A
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 100	°C
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	°C
Verlustleistung	$P_{tot}$	200	mW
Wärmewiderstand Sperrschicht-Luft	$R_{thJU}$	375	K/W

\*TSN: Transparentes Substrat, die Dotierung erfolgt in der Gasphase (Transparent Substrate Nitrogen).

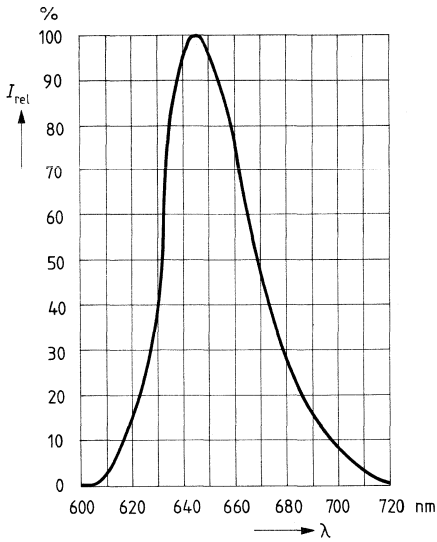
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	645	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$\varphi$	12	Grad
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Sperrstrom ( $U_R = 5 \text{ V}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Anstiegszeit	$t_r$	100	ns
Abfallzeit	$t_f$	100	ns
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	22	pF

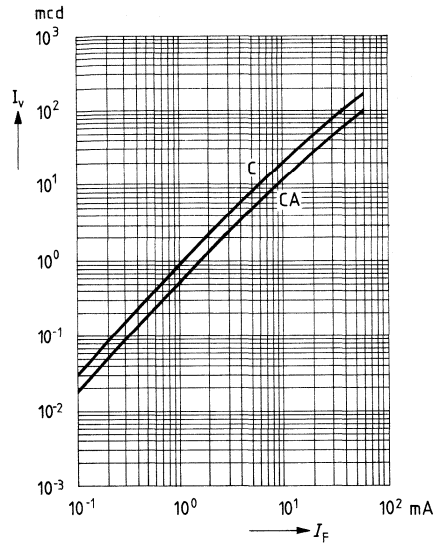
**Lichtstärke** ( $I_F = 10 \text{ mA}$ )

Typ	LD 52 CA	LD 52 C	
$I_v$	9,0 bis 18,0	15,0 bis 30,0	mcd

**Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$**

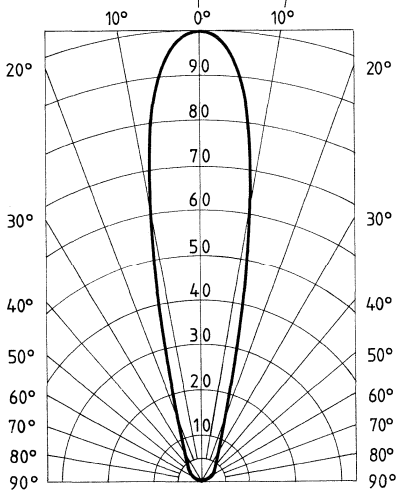


**Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$**



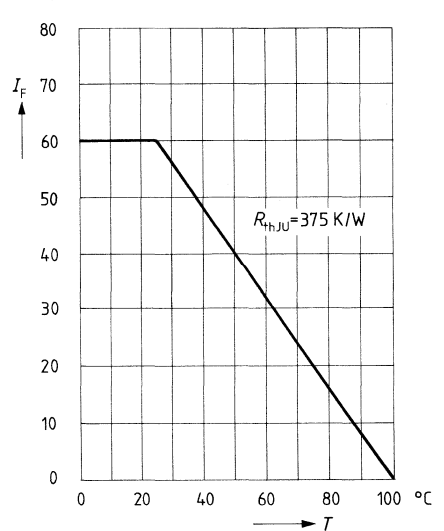
**Abstrahlungscharakteristik**

$I_{rel} = f(\varphi)$

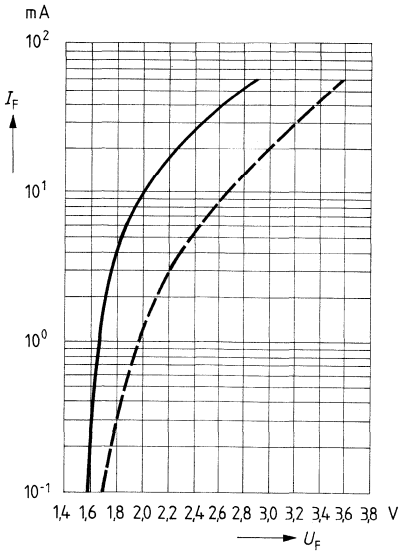


**Maximal zulässiger Durchlaßstrom**

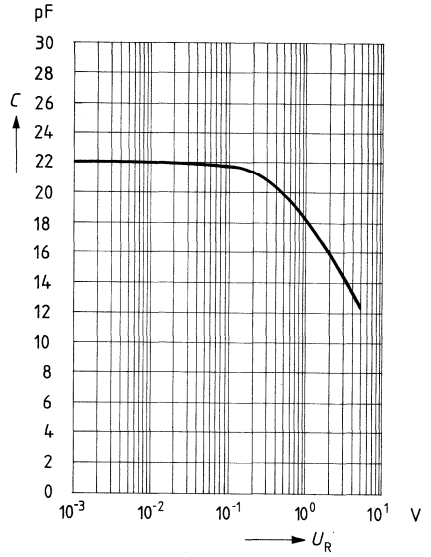
$I_F = f(T)$



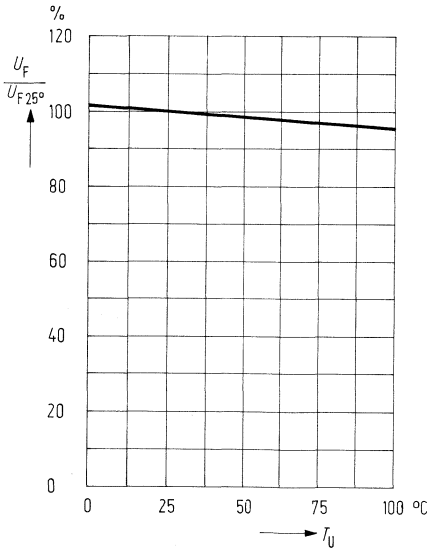
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



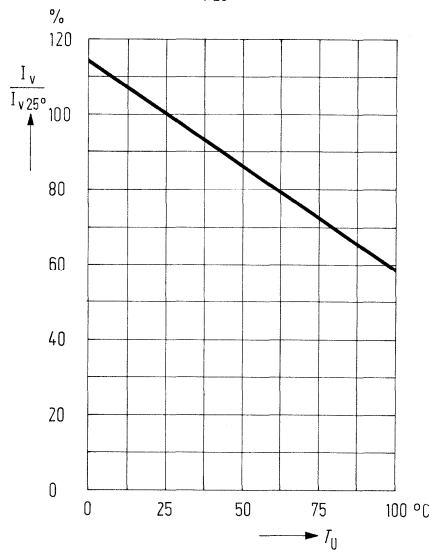
Kapazität  $C = f(U_R)$



Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F25^\circ}} = f(T_U)$



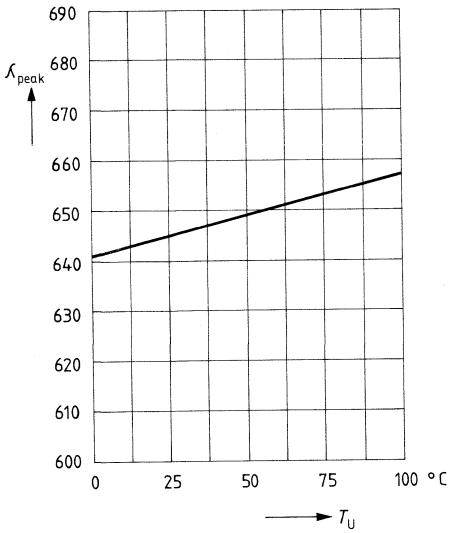
Lichtstärke  $\frac{I_V}{I_{V25^\circ}} = f(T_U)$





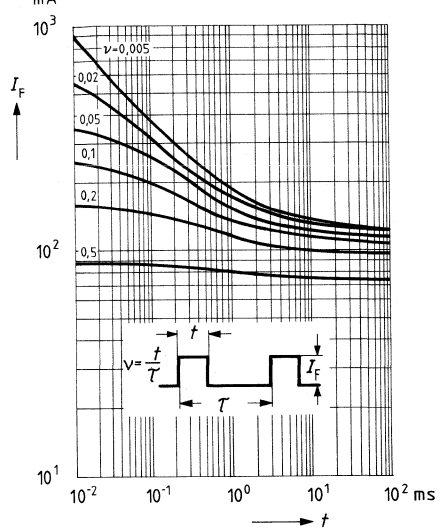
**Wellenlänge der Strahlung**

nm  $\lambda_{\text{peak}} = f(T_U)$



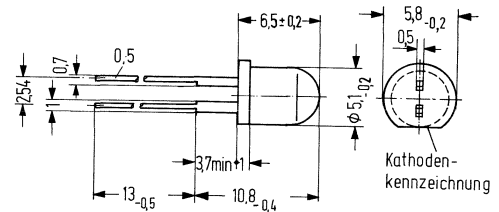
**Zul. Impulsbelastbarkeit**

$I_F = f(t)$ ;  $v = \text{Parameter}$ ;  $T_G = 25^\circ\text{C}$



CQX 13 ist eine GaP-Lumineszenzdiode mit weiß diffusem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung gelbgrünes Licht emittiert. Diese Diode eignet sich besonders als Indikator, wenn hohe Ansprüche an seitliche Sichtbarkeit gestellt werden. Sehr geringer Stromverbrauch, verbunden mit geringer Eigenerwärmung, sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signallühlampen bisheriger Bauform nicht oder nur unzureichend geeignet sind. CQX 13 kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

Typ	Bestellnummer
CQX 13 I	Q62703-Q144-S1
CQX 13 II	Q62703-Q144-S2



Gewicht etwa 0,2 g

### Grenzdaten

Sperrspannung

Durchlaßstrom

Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu\text{s}$ )

Lagertemperatur

Sperrschichttemperatur

Verlustleistung

$U_R$	3,0	V
$I_F$	60	mA
$i_{FS}$	1,0	A
$T_s$	-55 bis 100	°C
$T_j$	100	°C
$P_{tot}$	210	mW

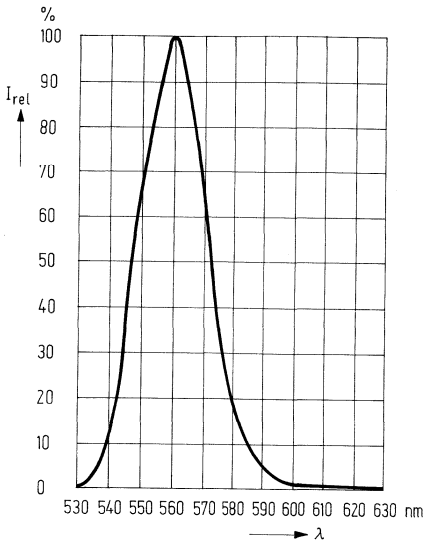
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	$560 \pm 15$	nm
Spektrale Bandbreite für 50% von $I_{\text{max}}$	$\Delta\lambda$	25	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$\varphi$	80	Grad
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$U_F$	$2,4 (\leq 3,0)$	V
Sperrstrom ( $U_R = 3 \text{ V}$ )	$I_R$	$0,01 (\leq 10)$	$\mu\text{A}$
Anstiegszeit	$t_r$	50	ns
Abfallzeit	$t_f$	50	ns
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	45	pF

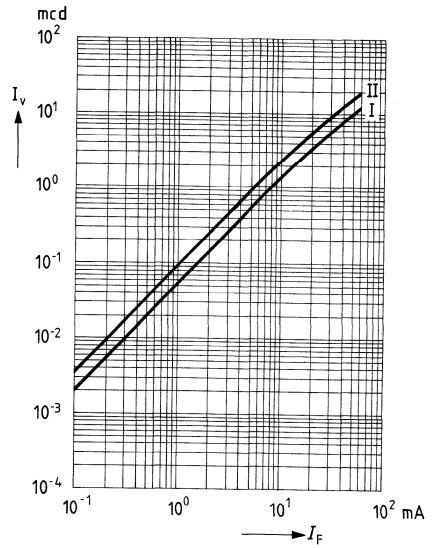
**Lichtstärke** ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )

Typ	CQX 13 I	CQX 13 II	
$I_v$	2,5 bis 5,0	4,0 bis 8,0	mcd

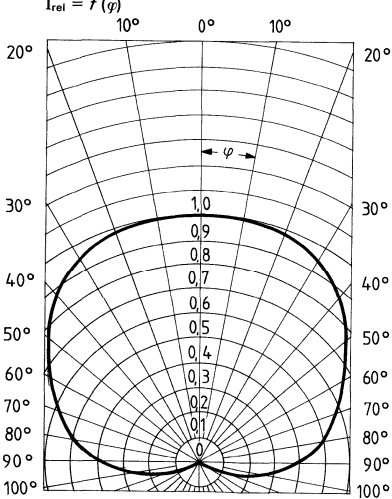
**Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$**



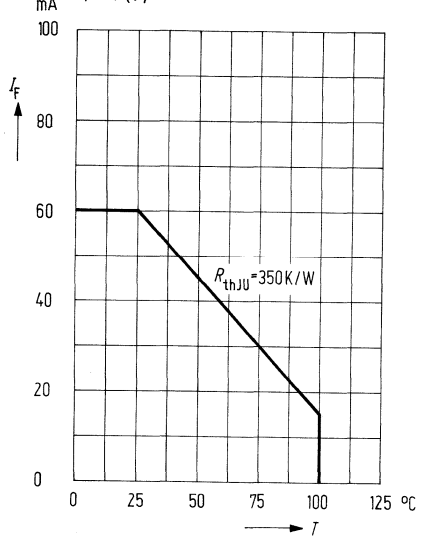
**Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$**



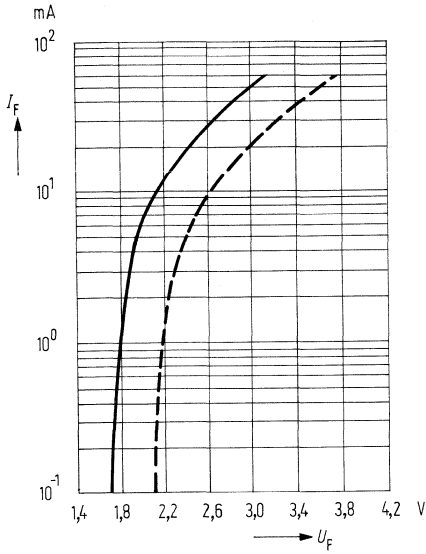
**Abstrahlungscharakteristik  $I_{rel} = f(\varphi)$**



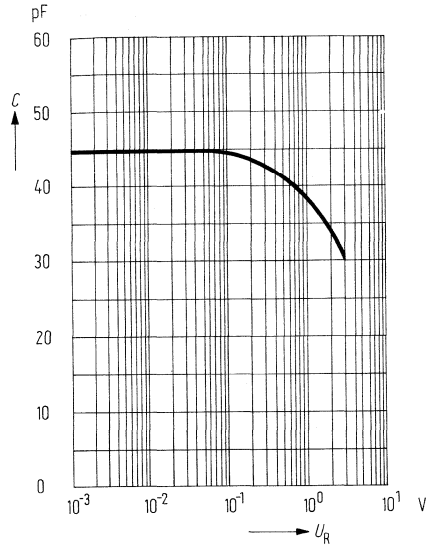
**Maximal zulässiger Durchlaßstrom  $I_F = f(T)$**



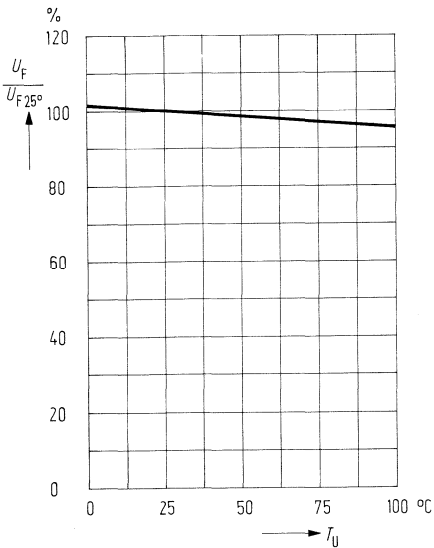
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



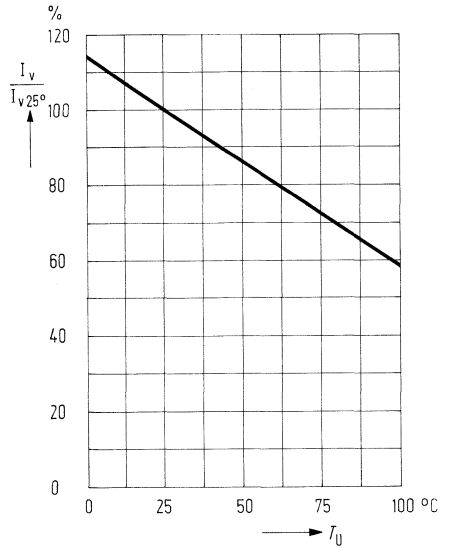
Kapazität  $C = f(U_R)$



Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F 25^\circ}} = f(T_U)$

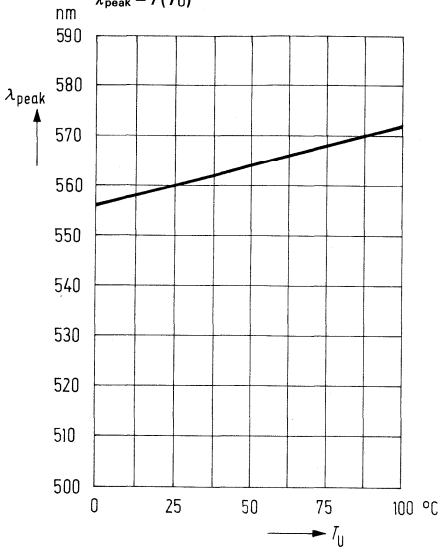


Lichtstärke  $\frac{I_v}{I_{v 25^\circ}} = f(T_U)$



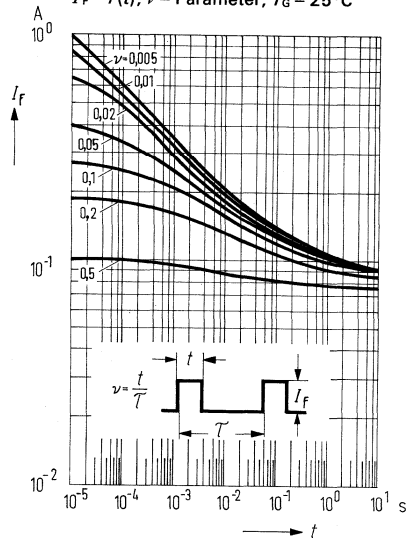
**Wellenlänge der Strahlung**

$\lambda_{\text{peak}} = f(T_U)$



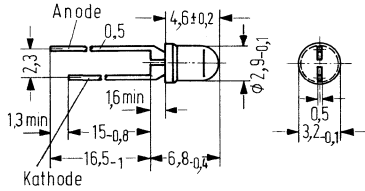
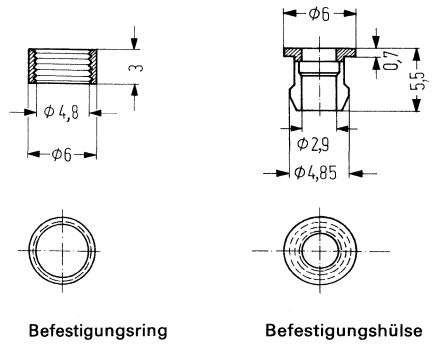
**Zul. Impulsbelastbarkeit**

$I_F = f(t); \nu = \text{Parameter}; T_G = 25^\circ\text{C}$



LD 37 C ist eine GaP-Lumineszenzdiode, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung gelbgrünes Licht emittiert. Die Lumineszenzdiode ist vor allem als optischer Indikator zur Betriebskontrolle von Dick- und Dünnschichtschaltungen oder zur Betriebsanzeige von Geräten mit diskreten bzw. integrierten Halbleiterbauelementen vorgesehen. Sehr geringer Stromverbrauch, verbunden mit geringer Eigenerwärmung, sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signalglühlampen bisheriger Bauformen nicht oder nur unzureichend geeignet sind. LD 37 C kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden. LD 37 C hat ein glasklares Gehäuse.

Typ	Bestellnummer
LD 37 C	Q62703-Q135
Befestigungshülse mit Ring, glasklar	Q62901-B61
Befestigungshülse mit Ring, schwarz	Q62901-B62



Gewicht etwa 0,2 g

**Grenzdaten**

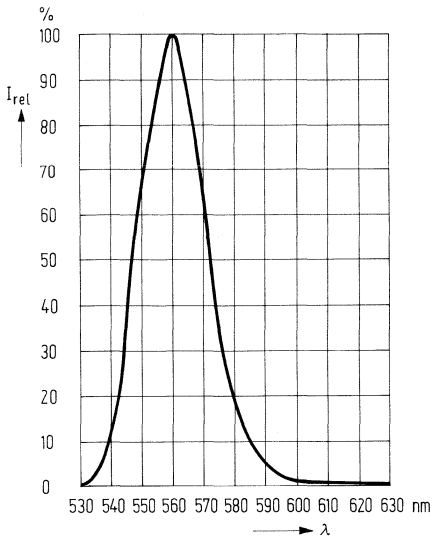
Sperrspannung	$U_R$	3	V
Durchlaßstrom	$I_F$	60	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )	$i_{FS}$	1,0	A
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 100	°C
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	°C
Verlustleistung ( $T_U = 25^\circ C$ )	$P_{tot}$	210	mW
Wärmewiderstand Sperrschicht-Luft	$R_{thJU}$	350	K/W

**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

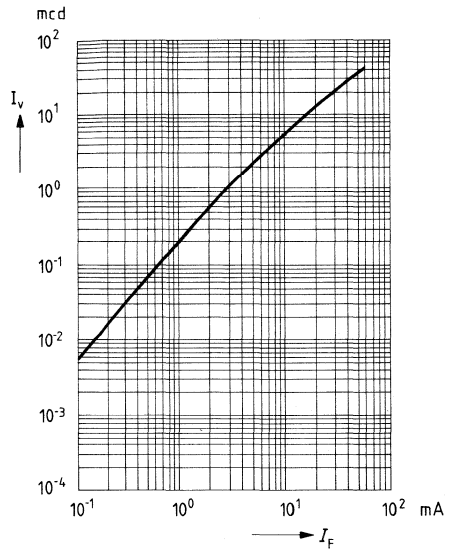
Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	$560 \pm 15$	nm
Spektrale Bandbreite für 50% von $I_{\text{max}}$	$\Delta\lambda$	25	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$\varphi$	25	Grad
Lichtstärke ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$I_v$	4,0 bis 8,0	mcd
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Sperrstrom ( $U_R = 3 \text{ V}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Anstiegszeit	$t_r$	50	ns
Abfallzeit	$t_f$	50	ns
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	45	pF
Temperaturkoeffizient von $I_v$	$TK$	-0,55	%/K
Temperaturkoeffizient von $U_F$	$TK$	-1,6	mV/K
Temperaturkoeffizient von $\lambda_{\text{peak}}$	$TK$	0,15	nm/K



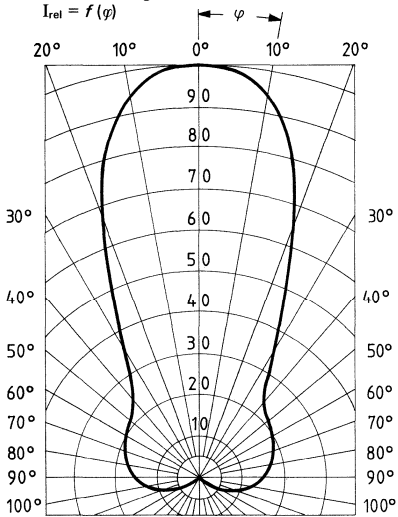
Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$



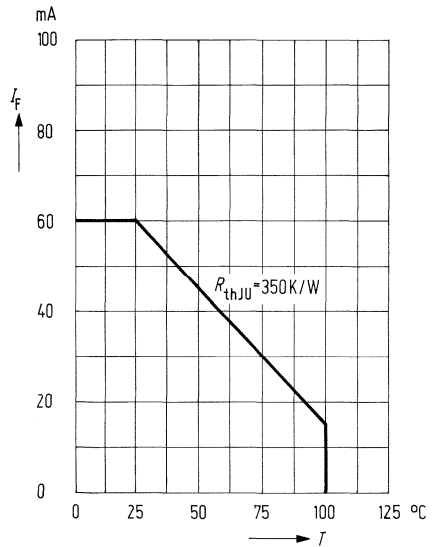
Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$



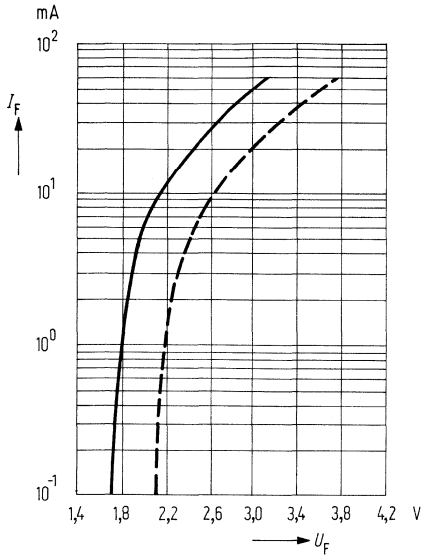
Abstrahlungscharakteristik  $I_{rel} = f(\varphi)$



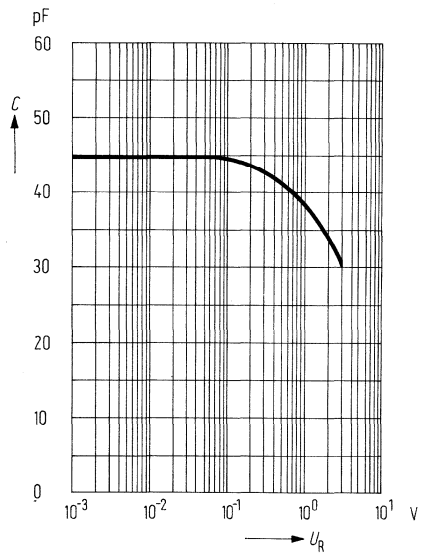
Maximal zulässiger Durchlaßstrom  $I_F = f(T)$



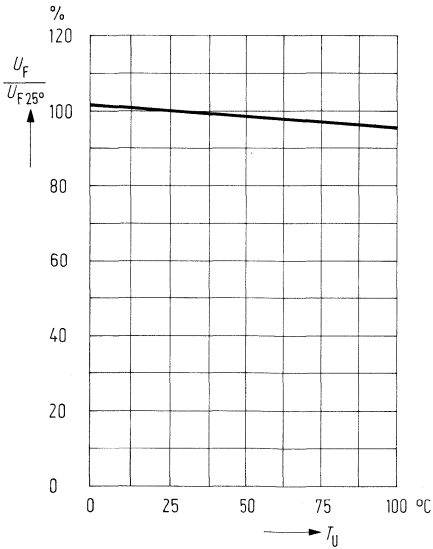
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



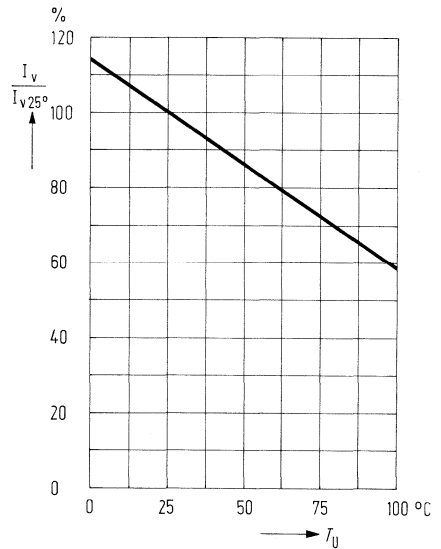
Kapazität  $C = f(U_R)$



Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F 25^\circ}} = f(T_U)$

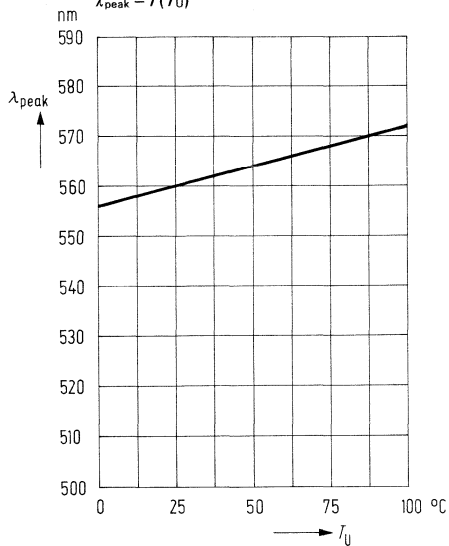


Lichtstärke  $\frac{I_V}{I_{V 25^\circ}} = f(T_U)$



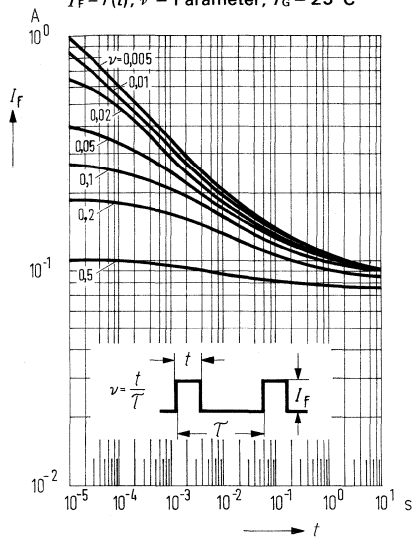
**Wellenlänge der Strahlung**

$\lambda_{\text{peak}} = f(T_U)$



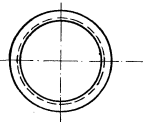
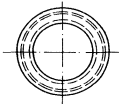
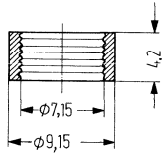
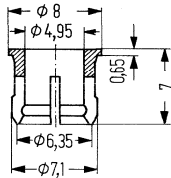
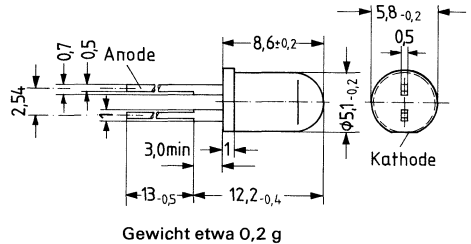
**Zul. Impulsbelastbarkeit**

$I_F = f(t); \nu = \text{Parameter}; T_G = 25^\circ\text{C}$



LD 57C ist eine GaP-Lumineszenzdiode, mit glasklarem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung gelbgrünes Licht emittiert. Diese Diode kann als optischer Indikator zur Betriebsanzeige eingesetzt werden. Wegen der hohen Lichtstärke ist auch der Einsatz zur indirekten Beleuchtung von Skalen und Bedienelementen möglich. Sehr geringer Stromverbrauch, verbunden mit geringer Eigenerwärmung, sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signallühlampen bisheriger Bauformen nicht oder nur unzureichend geeignet sind. LD 57C kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

Typ	Bestellnummer
LD 57C	Q62703-Q100-S4
LD 57CA	Q62703-Q100-S5
Bef.-Ring mit Hülse glasklar	Q62901-B 64
Bef.-Ring mit Hülse schwarz	Q62901-B 65



Befestigungshülse

Befestigungsring

**Grenzdaten**

Sperrspannung	$U_R$	3,0	V
Durchlaßstrom	$I_F$	60	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )	$i_{FS}$	1,0	A
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 100	°C
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	°C
Verlustleistung	$P_{tot}$	210	mW

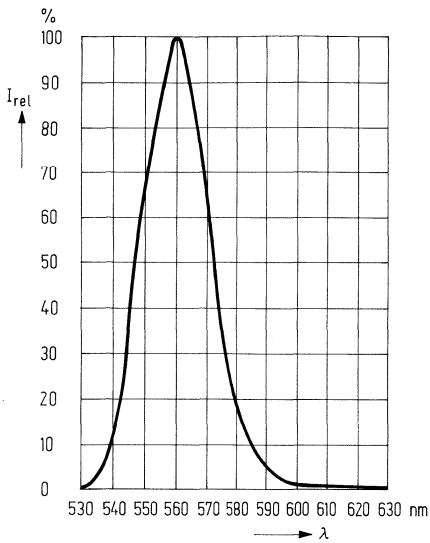
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	$560 \pm 15$	nm
Spektrale Bandbreite für 50% von $I_{\text{max}}$	$\Delta\lambda$	25	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$\varphi$	12	Grad
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Sperrstrom ( $U_R = 3 \text{ V}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Anstiegszeit	$t_r$	50	ns
Abfallzeit	$t_f$	50	ns
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	45	pF

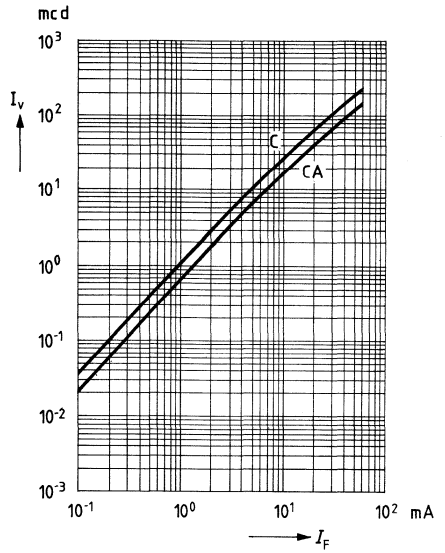
**Lichtstärke** ( $I_F = 10 \text{ mA}$ )

Typ	LD 57CA	LD 57C	
$I_v$	12 bis 24	20 bis 40	mcd

**Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$**

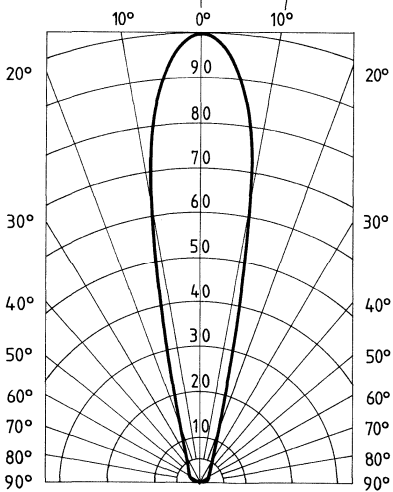


**Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$**



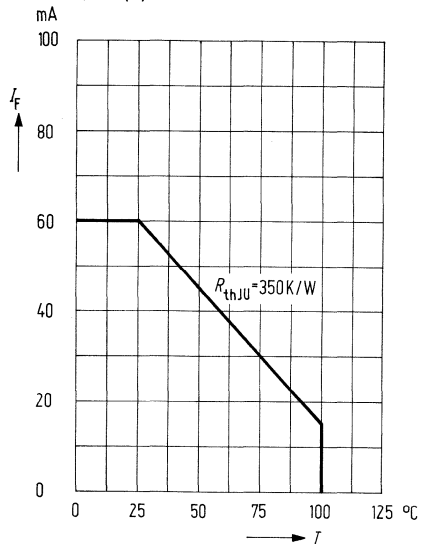
**Abstrahlungscharakteristik**

$I_{rel} = f(\varphi)$

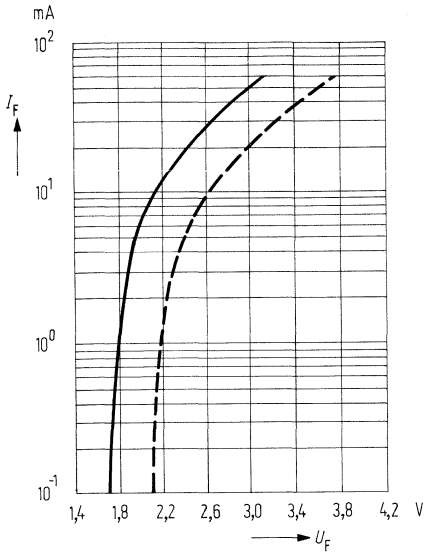


**Maximal zulässiger Durchlaßstrom**

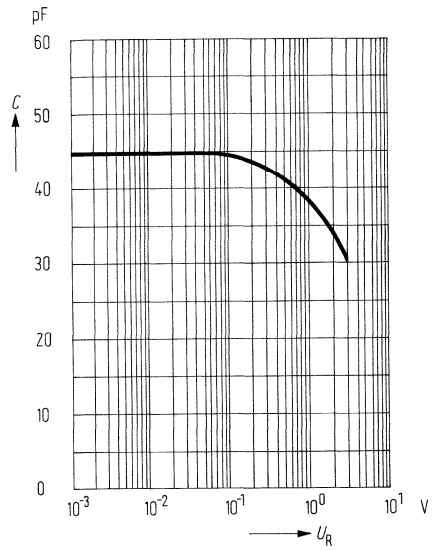
$I_F = f(T)$



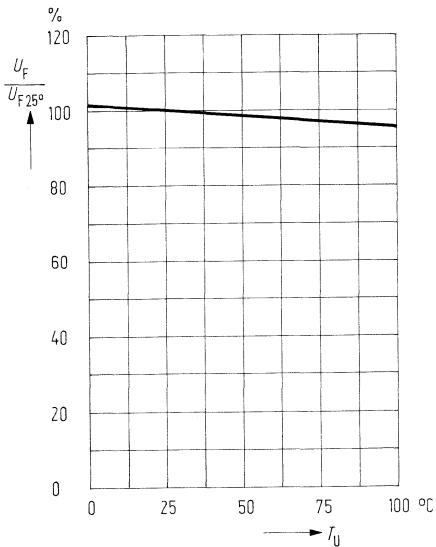
**Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$**



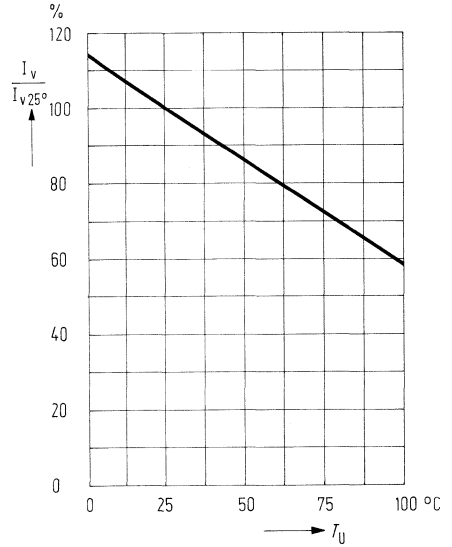
**Kapazität  $C = f(U_R)$**



**Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F25^\circ}} = f(T_U)$**

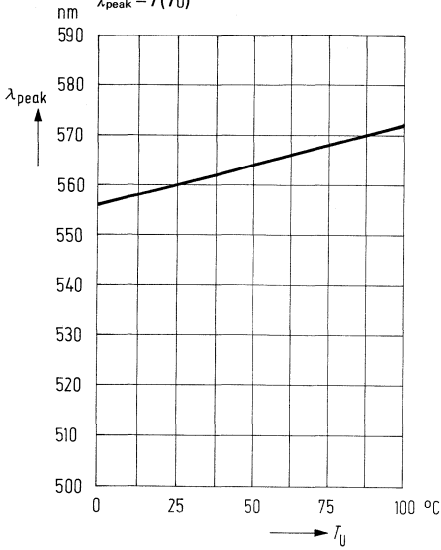


**Lichtstärke  $\frac{I_V}{I_{V25^\circ}} = f(T_U)$**



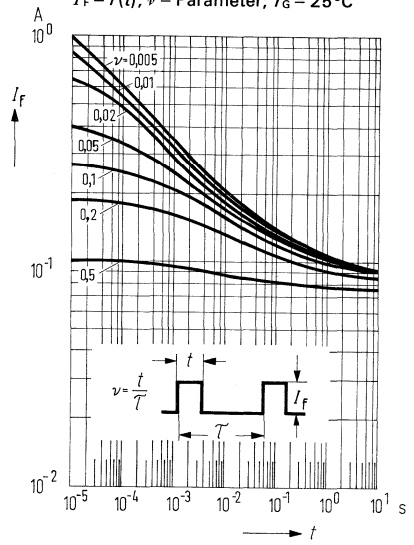
**Wellenlänge der Strahlung**

$\lambda_{\text{peak}} = f(T_U)$



**Zul. Impulsbelastbarkeit**

$I_F = f(t)$ ;  $\nu = \text{Parameter}$ ;  $T_G = 25^\circ\text{C}$

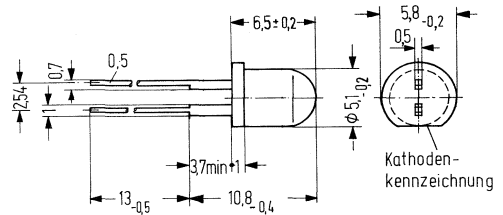




CQX 33 ist eine Lumineszenzdiode in TSN\*-Technik mit leicht gelbem, diffusem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung gelbes Licht emittiert. Diese Diode eignet sich besonders als Indikator, wenn hohe Ansprüche an seitliche Sichtbarkeit gestellt werden.

Sehr geringer Stromverbrauch, verbunden mit geringer Eigenerwärmung, sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signallühlampen bisheriger Bauform nicht oder nur unzureichend geeignet sind. CQX 33 kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

Typ	Bestellnummer
CQX 33 I	Q62703-Q169
CQX 33 II	Q62703-Q170



Gewicht etwa 0,2 g

**Grenzdaten**

Sperrspannung	$U_R$	5,0	V
Durchlaßstrom	$I_F$	60	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )	$i_{FS}$	1,0	A
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 100	°C
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	°C
Verlustleistung	$P_{tot}$	200	mW
Wärmewiderstand Sperrschicht-Luft	$R_{thJU}$	375	K/W

\*TSN: Transparentes Substrat, die Dotierung erfolgt in der Gasphase (Transparent Substrate Nitrogen).

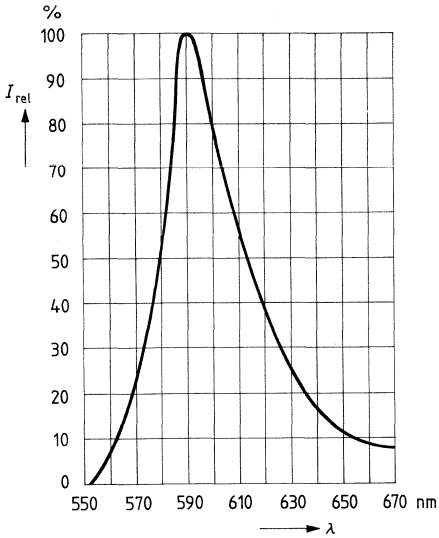
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	590	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$\varphi$	70	Grad
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Sperrstrom ( $U_R = 5 \text{ V}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Anstiegszeit	$t_r$	100	ns
Abfallzeit	$t_f$	100	ns
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	18	pF

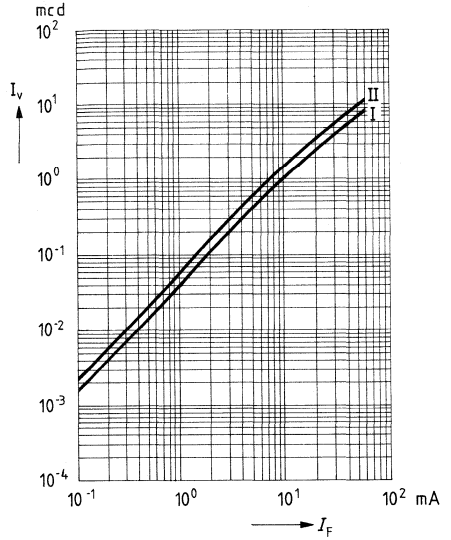
**Lichtstärke** ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )

Typ	CQX 33 I	CQX 33 II	
$I_v$	1,6 bis 3,2	2,5 bis 5,0	mcd

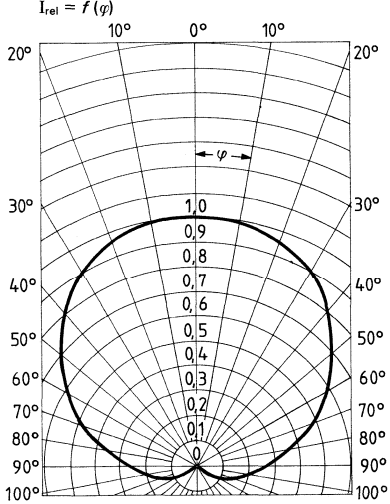
Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$



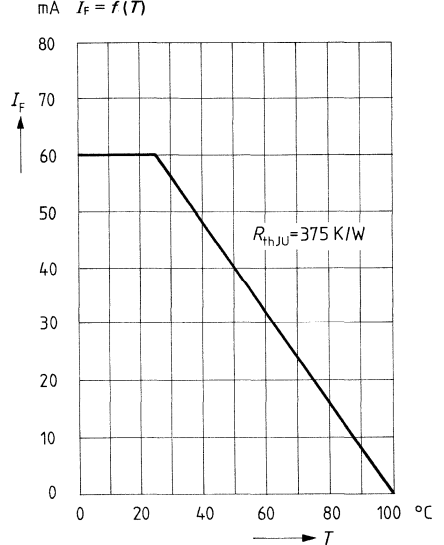
Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$



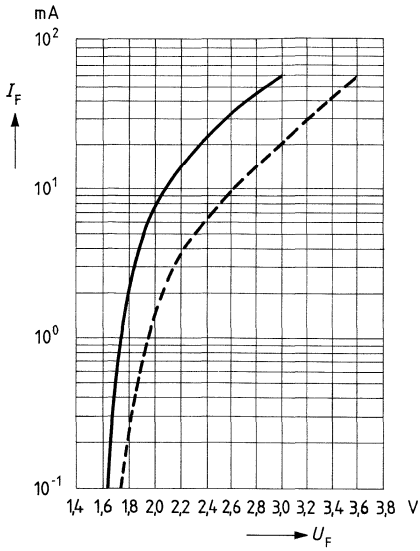
Abstrahlcharakteristik  $I_{rel} = f(\varphi)$



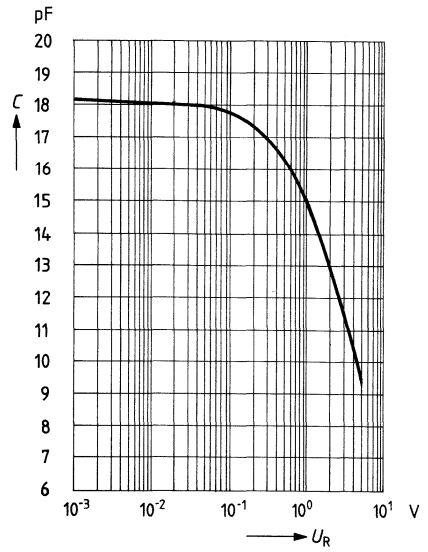
Maximal zulässiger Durchlaßstrom  $I_F = f(T)$



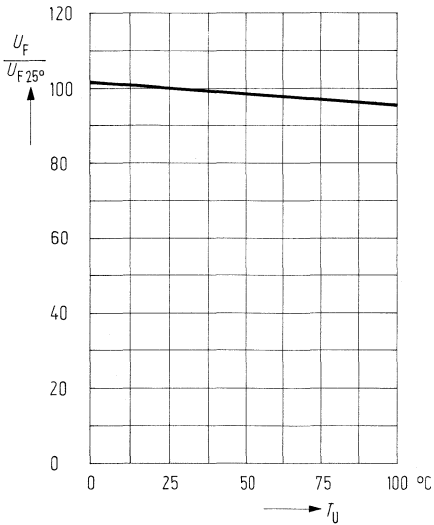
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



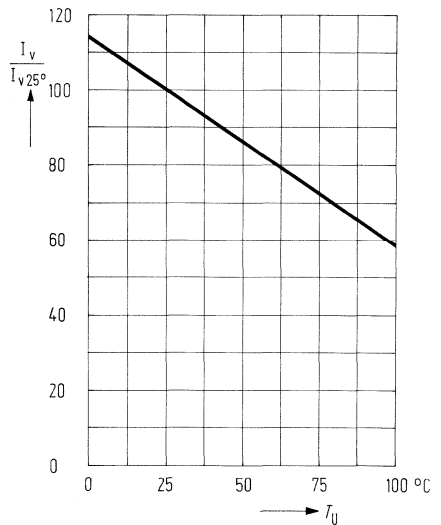
Kapazität  $C = f(U_R)$



Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F 25^\circ}} = f(T_U)$

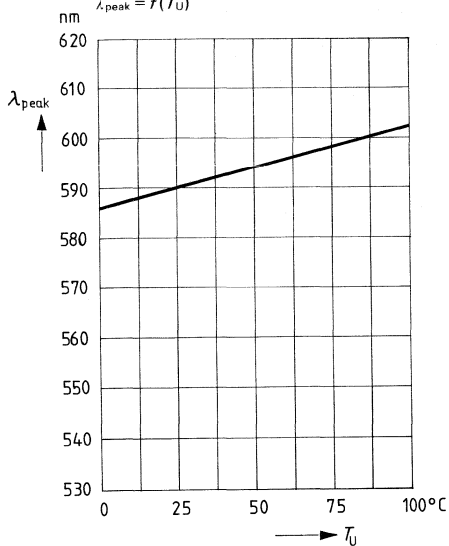


Lichtstärke  $\frac{I_V}{I_{V 25^\circ}} = f(T_U)$



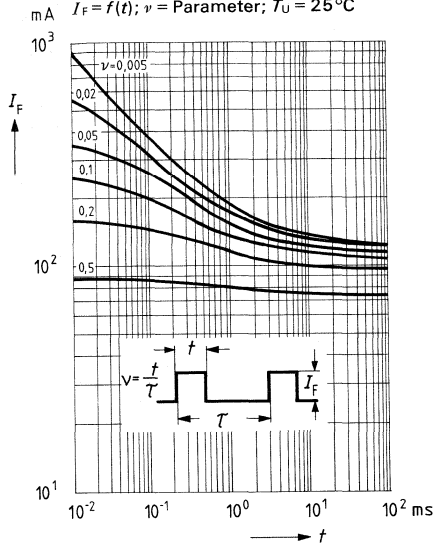
**Wellenlänge der Strahlung**

$\lambda_{\text{peak}} = f(T_U)$



**Zul. Impulsbelastbarkeit**

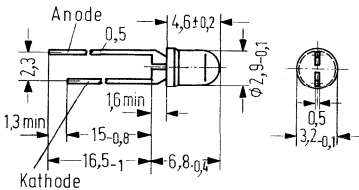
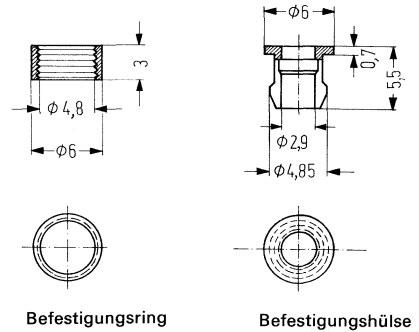
$I_F = f(t); \nu = \text{Parameter}; T_U = 25^\circ\text{C}$



LD 36 ist eine Lumineszenzdiode in TSN\*-Technik mit gelb diffusem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung gelbes Licht emittiert. LD 36 ist der Nachfolger von LD 35. Diese Diode kann als optischer Indikator zur Betriebsanzeige eingesetzt werden.

Sehr geringer Stromverbrauch, verbunden mit geringer Eigenerwärmung, sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signalglühlampen bisheriger Bauformen nicht oder nur unzureichend geeignet sind. LD 36 kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

Typ	Bestellnummer
LD 36 I	Q62703-Q172
LD 36 II	Q62703-Q173
Befestigungsring mit Hülse glasklar	Q62901-B61
Befestigungsring mit Hülse schwarz	Q62901-B62



Gewicht etwa 0,2 g

**Grenzdaten**

Sperrspannung	$U_R$	5,0	V
Durchlaßstrom	$I_F$	60	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )	$i_{FS}$	1,0	A
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 100	°C
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	°C
Verlustleistung	$P_{tot}$	200	mW
Wärmewiderstand Sperrschicht-Luft	$R_{thJU}$	375	K/W

\*TSN: Transparentes Substrat, die Dotierung erfolgt in der Gasphase (Transparent Substrat Nitrogen).

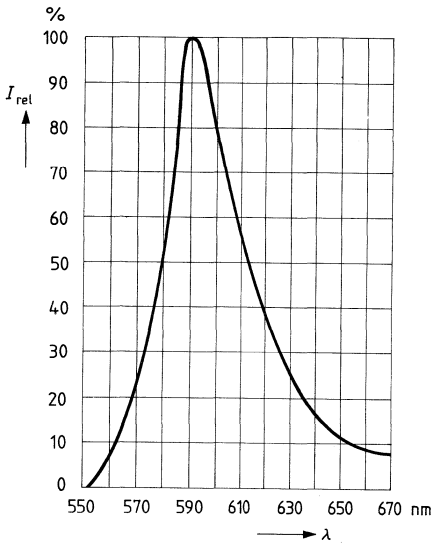
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	590	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$\varphi$	35	Grad
Durchlaßspannung ( $I_F = 20\text{ mA}$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Sperrstrom ( $U_R = 5\text{ V}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Anstiegszeit	$t_r$	100	ns
Abfallzeit	$t_f$	100	ns
Kapazität ( $U_R = 0\text{ V}$ )	$C_0$	18	pF

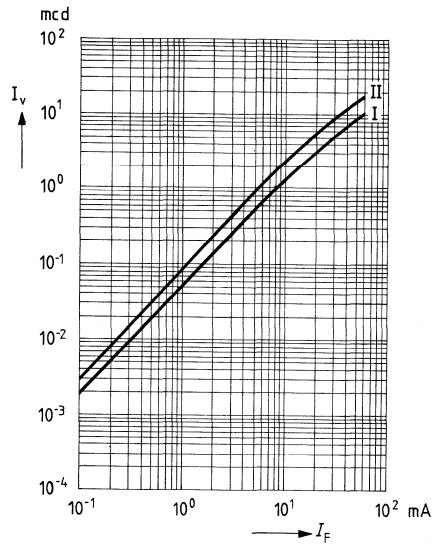
**Lichtstärke** ( $I_F = 10\text{ mA}$ )

Typ	LD 36 I	LD 36 II	
$I_v$	1,0 bis 2,0	1,6 bis 3,2	mcd

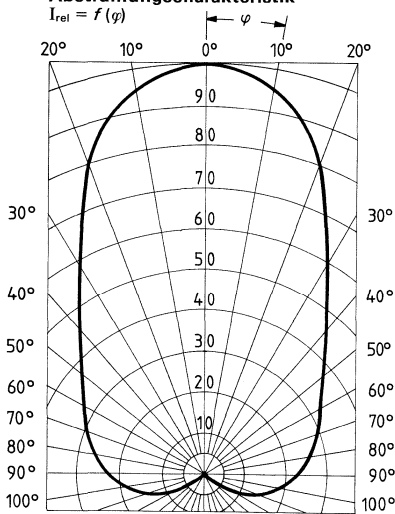
Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$



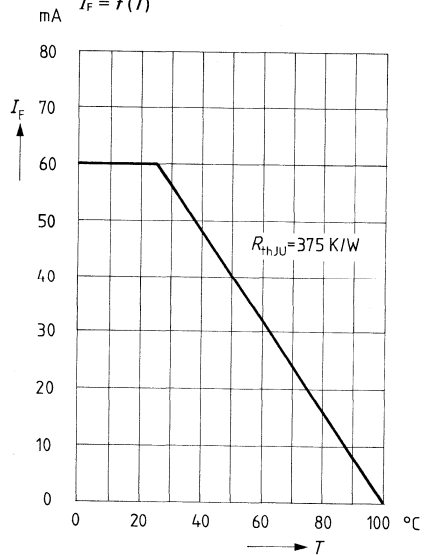
Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$



Abstrahlungscharakteristik  $I_{rel} = f(\varphi)$

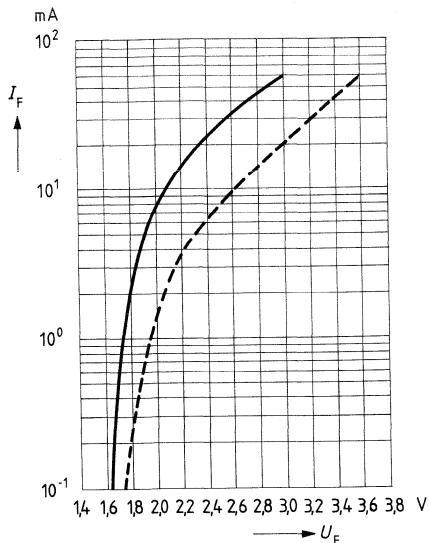


Maximal zulässiger Durchlaßstrom  $I_F = f(T)$

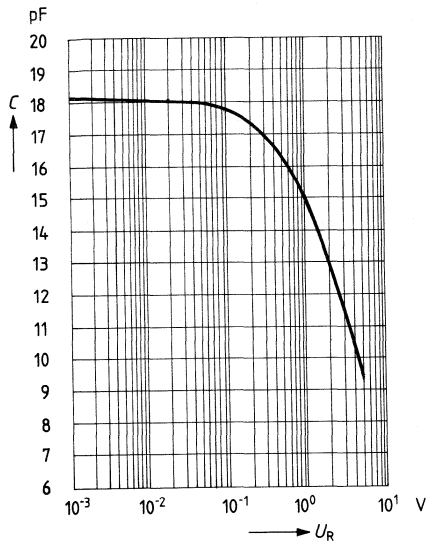




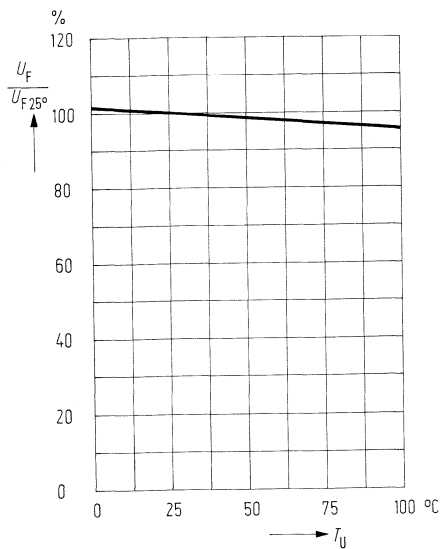
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



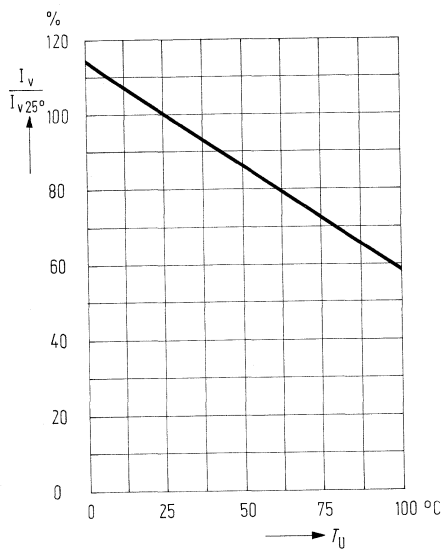
Kapazität  $C = f(U_R)$



Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F, 25^\circ}} = f(T_U)$

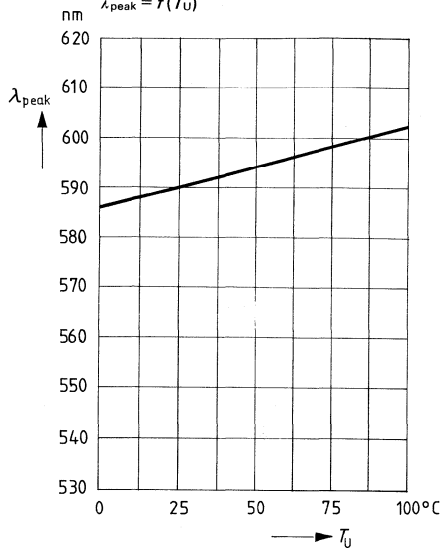


Lichtstärke  $\frac{I_v}{I_{v, 25^\circ}} = f(T_U)$



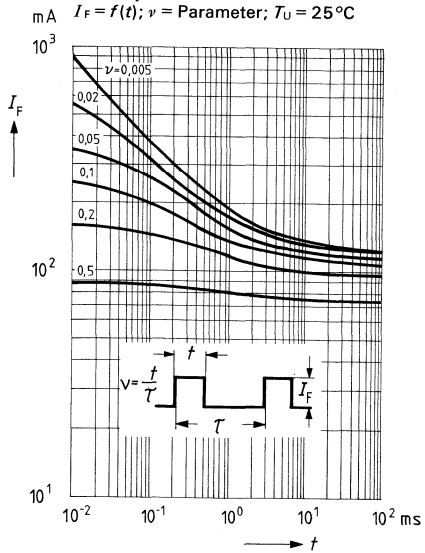
**Wellenlänge der Strahlung**

$\lambda_{\text{peak}} = f(T_U)$



**Zul. Impulsbelastbarkeit**

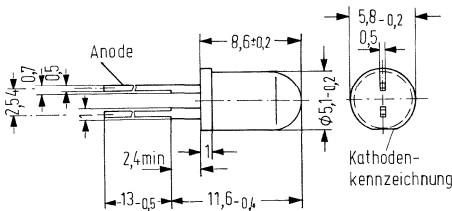
$I_F = f(t); \nu = \text{Parameter}; T_U = 25^\circ\text{C}$



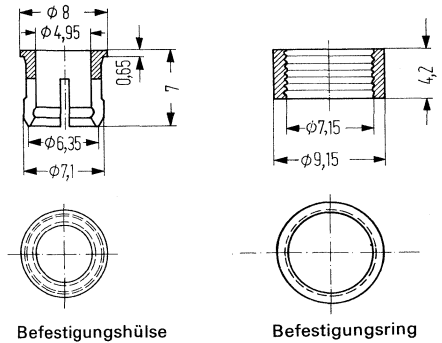
LD 56 ist eine Lumineszenzdiode in TSN\*-Technik mit gelb diffusem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung gelbes Licht emittiert. LD 56 ist der Nachfolger von LD 55. Diese Diode kann als optischer Indikator zur Betriebsanzeige eingesetzt werden.

Sehr geringer Stromverbrauch, verbunden mit geringer Eigenerwärmung, sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signallühlampen bisheriger Bauformen nicht oder nur unzureichend geeignet sind. LD 56 kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

Typ	Bestellnummer
LD 56 I	Q62703-Q163
LD 56 II	Q62703-Q164
Befestigungsring mit Hülse glasklar	Q62901-B64
Befestigungsring mit Hülse schwarz	Q62901-B65



Gewicht etwa 0,2 g



**Grenzdaten**

Sperrspannung	$U_R$   5,0	V
Durchlaßstrom	$I_F$   60	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )	$i_{FS}$   1,0	A
Lagertemperatur	$T_s$   -55 bis 100	°C
Sperrschichttemperatur	$T_j$   100	°C
Verlustleistung	$P_{tot}$   200	mW
Wärmewiderstand Sperrschicht-Luft	$R_{thJU}$   375	K/W

\*TSN: Transparentes Substrat, die Dotierung erfolgt in der Gasphase (Transparent Substrate Nitrogen).

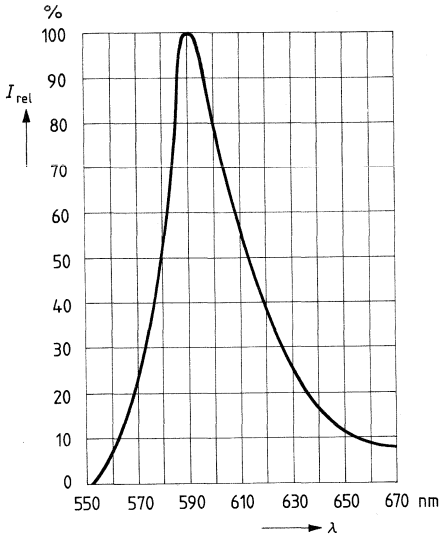
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	590	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel)	$\varphi$	40	Grad
(Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Sperrstrom ( $U_R = 5 \text{ V}$ )	$t_r$	100	ns
Anstiegszeit	$t_f$	100	ns
Abfallzeit	$C_0$	18	pF
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )			

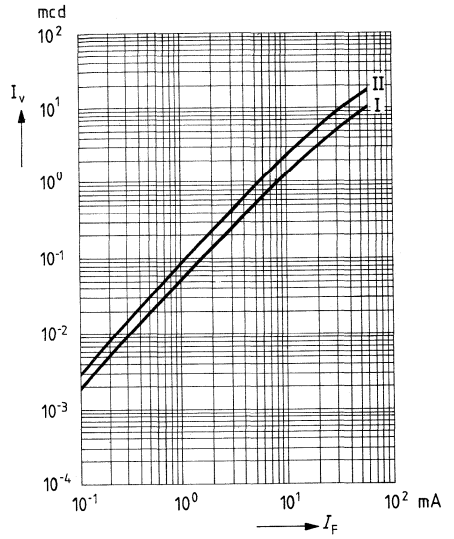
**Lichtstärke** ( $I_F = 10 \text{ mA}$ )

Typ	LD 56 I	LD 56 II	
$I_v$	1,0 bis 2,0	1,6 bis 3,2	mcd

**Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$**

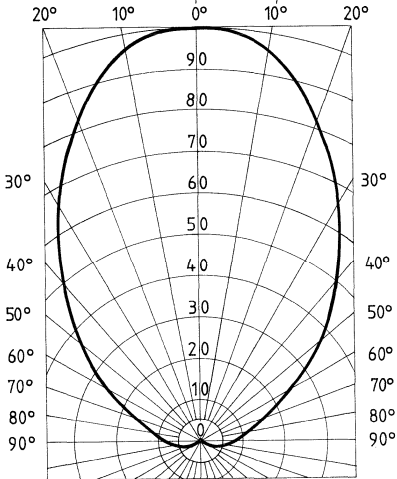


**Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$**



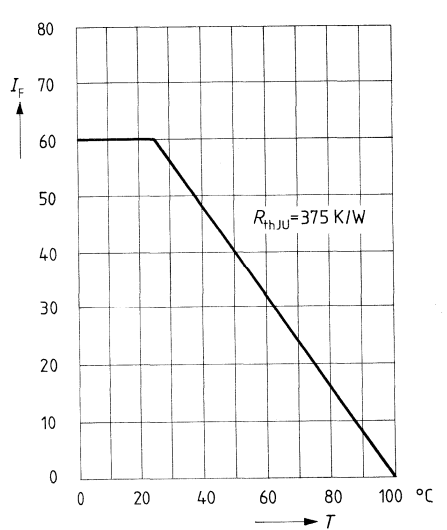
**Abstrahlungscharakteristik**

$I_{rel} = f(\varphi)$

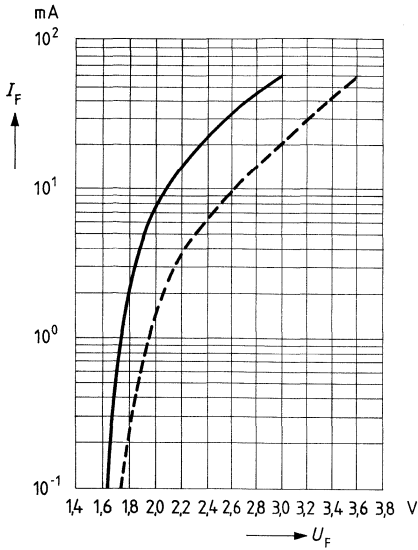


**Maximal zulässiger Durchlaßstrom**

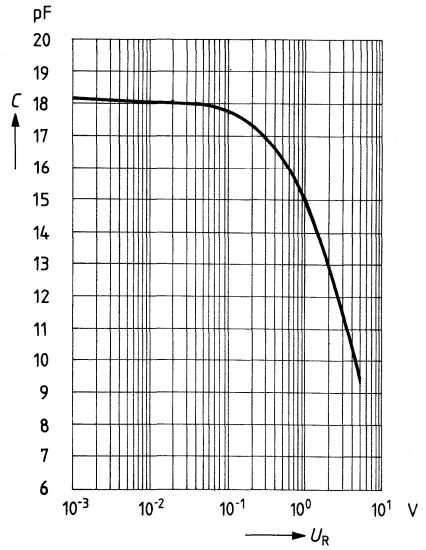
$I_F = f(T)$



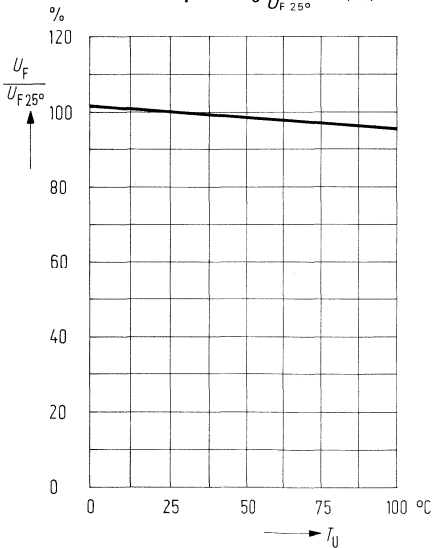
Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$



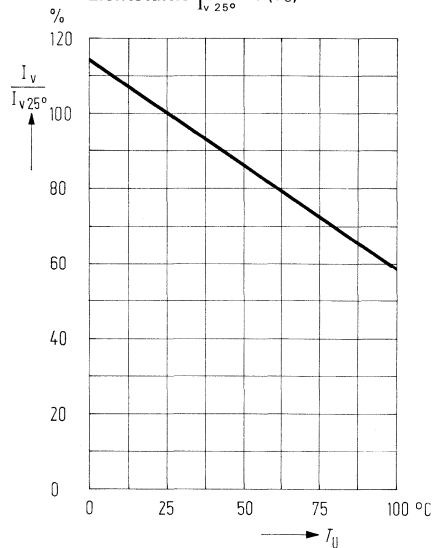
Kapazität  $C = f(U_R)$



Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F25^\circ}} = f(T_U)$

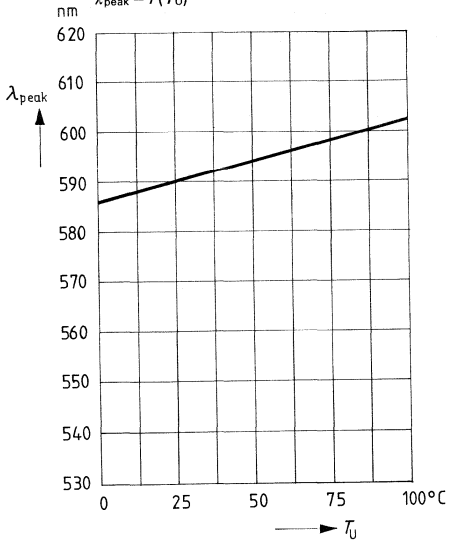


Lichtstärke  $\frac{I_v}{I_{v25^\circ}} = f(T_U)$



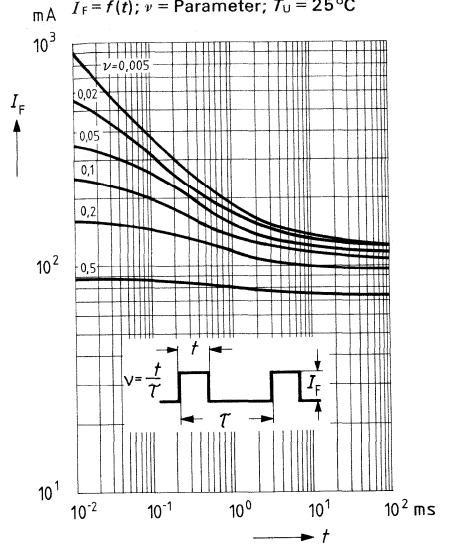
**Wellenlänge der Strahlung**

$\lambda_{\text{peak}} = f(T_U)$



**Zul. Impulsbelastbarkeit**

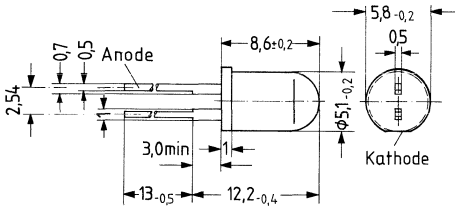
$I_F = f(t); \nu = \text{Parameter}; T_U = 25^\circ\text{C}$



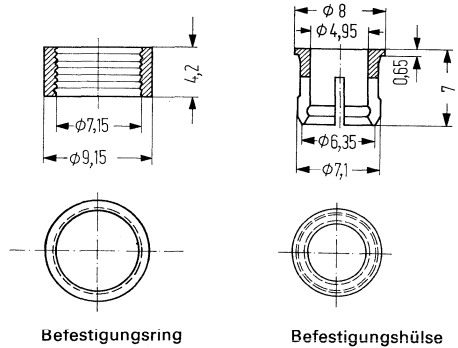
LD 56 C ist eine Lumineszenzdiode in TSN\*-Technik mit gelbklaarem Kunststoffgehäuse, die bei Betrieb in Durchlaßrichtung gelbes Licht emittiert. Diese Diode kann als optischer Indikator zur Betriebsanzeige eingesetzt werden. Wegen der hohen Lichtstärke ist auch der Einsatz zur indirekten Beleuchtung von Skalen und Bedienelementen möglich.

Sehr geringer Stromverbrauch, verbunden mit geringer Eigenerwärmung, sowie hohe Vibrationsfestigkeit ermöglichen dieser Lumineszenzdiode Anwendungen in Bereichen, für die Signallühlampen bisheriger Bauformen nicht oder nur unzureichend geeignet sind. LD 56 C kann auch von TTL-Bausteinen angesteuert werden.

Typ	Bestellnummer
LD 56 C	Q62703-Q165
LD 56 CA	Q62703-Q166
Befestigungsring mit Hülse glasklar	Q62901-B 64
Befestigungsring mit Hülse schwarz	Q62901-B 65



Gewicht etwa 0,2 g



**Grenzdaten**

Sperrspannung	$U_R$	5,0	V
Durchlaßstrom	$I_F$	60	mA
Stoßstrom ( $t \leq 1 \mu s$ )	$i_{FS}$	1,0	A
Lagertemperatur	$T_s$	-55 bis 100	°C
Sperrschichttemperatur	$T_j$	100	°C
Verlustleistung	$P_{tot}$	200	mW
Wärmewiderstand Sperrschicht-Luft	$R_{thJU}$	375	K/W

\*TSN: Transparentes Substrat, die Dotierung erfolgt in der Gasphase (Transparent Substrate Nitrogen).



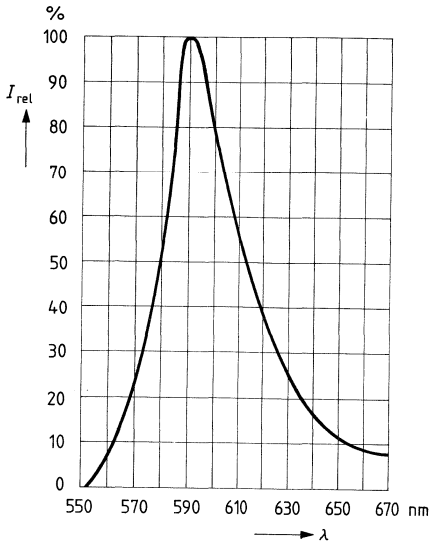
**Kenndaten** ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )

Wellenlänge des emittierten Lichtes	$\lambda_{\text{peak}}$	590	nm
Öffnungskegel (Halbwinkel) (Grenzen für 50% der Lichtstärke $I_v$ )	$\varphi$	12	Grad
Durchlaßspannung ( $I_F = 20 \text{ mA}$ )	$U_F$	2,4 ( $\leq 3,0$ )	V
Sperrstrom ( $U_R = 5 \text{ V}$ )	$I_R$	0,01 ( $\leq 10$ )	$\mu\text{A}$
Anstiegszeit	$t_r$	100	ns
Abfallzeit	$t_f$	100	ns
Kapazität ( $U_R = 0 \text{ V}$ )	$C_0$	18	pF

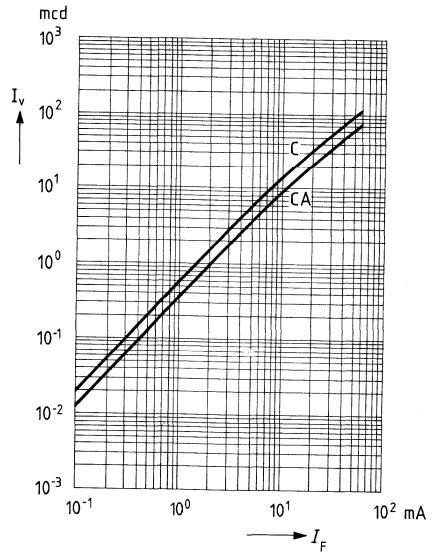
**Lichtstärke** ( $I_F = 10 \text{ mA}$ )

Typ	LD 56CA	LD 56C	
$I_v$	6,0 bis 12,0	10,0 bis 20,0	mcd

**Relative spektrale Emission  $I_{rel} = f(\lambda)$**

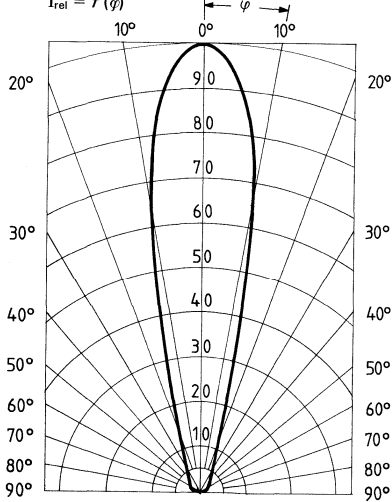


**Lichtstärke  $I_v = f(I_F)$**



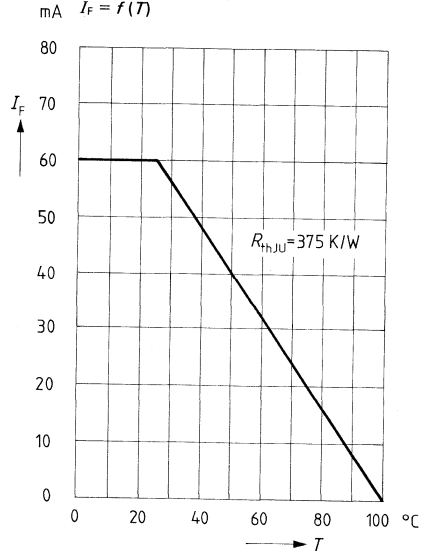
**Abstrahlungscharakteristik**

$I_{rel} = f(\varphi)$

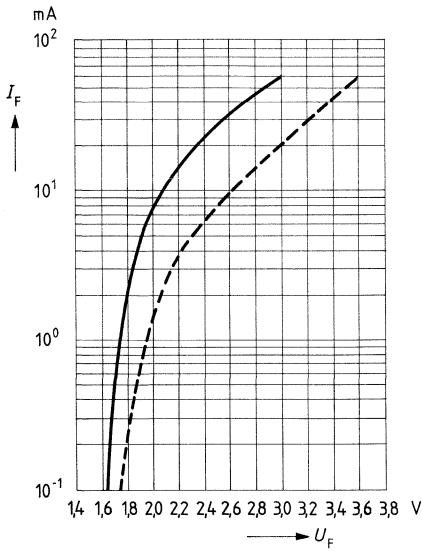


**Maximal zulässiger Durchlaßstrom**

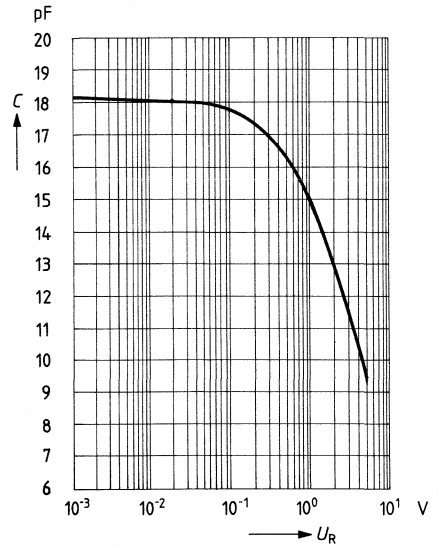
$I_F = f(T)$



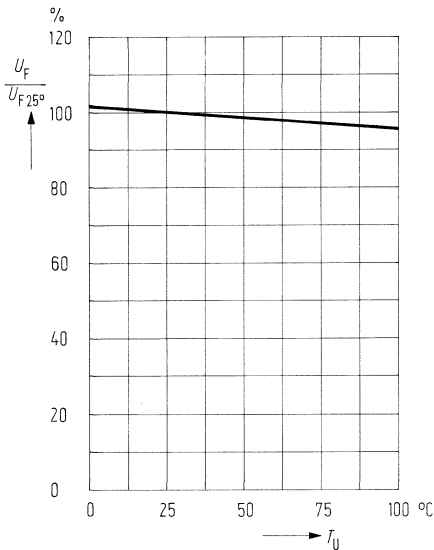
**Durchlaßspannung  $I_F = f(U_F)$**



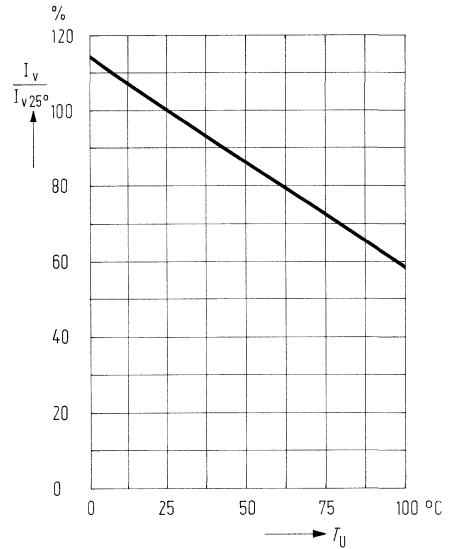
**Kapazität  $C = f(U_R)$**



**Durchlaßspannung  $\frac{U_F}{U_{F25^\circ}} = f(T_U)$**

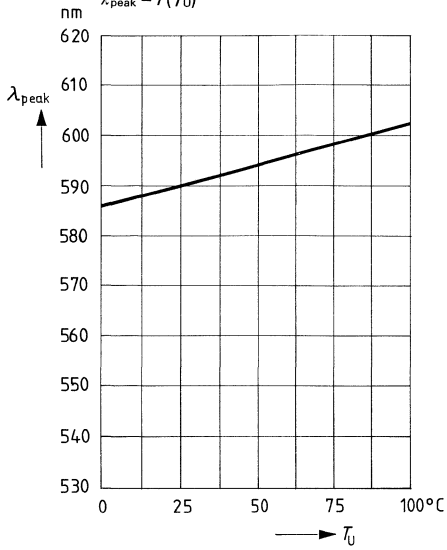


**Lichtstärke  $\frac{I_v}{I_{v25^\circ}} = f(T_U)$**



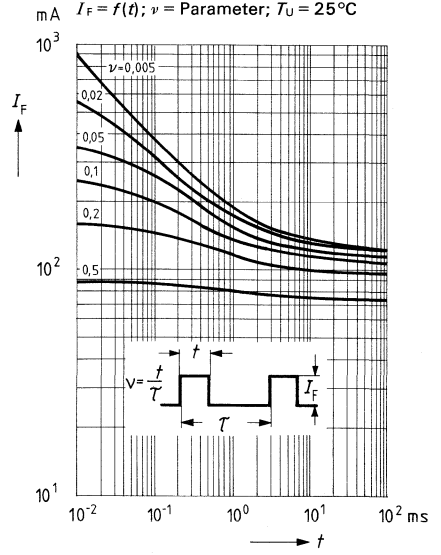
**Wellenlänge der Strahlung**

$\lambda_{\text{peak}} = f(T_U)$



**Zul. Impulsbelastbarkeit**

$I_F = f(t)$ ;  $v = \text{Parameter}$ ;  $T_U = 25^\circ\text{C}$



---

**Anschriften unserer Geschäftsstellen**

---



# Unsere Geschäftsstellen

## Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)

Siemens AG  
Salzufer 6-8  
Postfach 11 05 60  
**1000 Berlin 11**  
☎ (030) 39 39-1, ☎ 1 83 766

Siemens AG  
Contrescarpe 72  
Postfach 10 78 27  
**2800 Bremen 1**  
☎ (0421) 3 64-1, ☎ 2 45 451

Siemens AG  
Märkische Straße 8-14  
Postfach 6 58  
**4600 Dortmund 1**  
☎ (0231) 54 90-1, ☎ 8 22 312

Siemens AG  
Lahnweg 10  
Postfach 11 15  
**4000 Düsseldorf 1**  
☎ (0211) 30 30-1, ☎ 8 581 301

Siemens AG  
Kruppstraße 16  
Postfach 22  
**4300 Essen 1**  
☎ (0201) 20 13-1, ☎ 8 57 437

Siemens AG  
Gutleutstraße 51  
Postfach 41 83  
**6000 Frankfurt 1**  
☎ (0611) 2 62-1, ☎ 4 14 131

Siemens AG  
Lindenplatz 2  
Postfach 10 56 09  
**2000 Hamburg 1**  
☎ (040) 2 82-1, ☎ 2 162 721

Siemens AG  
Am Maschpark 1  
Postfach 53 29  
**3000 Hannover 1**  
☎ (0511) 1 99-1, ☎ 9 22 333

Siemens AG  
Franz-Geuer-Straße 10  
Postfach 30 11 66  
**5000 Köln 30**  
☎ (0221) 5 76-1, ☎ 8 881 005

Siemens AG  
N 7, 18 (Siemenshaus)  
Postfach 20 24  
**6800 Mannheim 1**  
☎ (0621) 2 96-1, ☎ 4 62 261

Siemens AG  
Richard-Strauss-Straße 76  
Postfach 20 21 09  
**8000 München 2**  
☎ (089) 92 21-1, ☎ 5 29 421

Siemens AG  
Von-der-Tann-Straße 30  
Postfach 24 29  
**8500 Nürnberg 1**  
☎ (0911) 6 54-1, ☎ 6 22 251

Siemens AG  
Martin-Luther-Straße 25  
Postfach 3 59  
**6600 Saarbrücken 3**  
☎ (0681) 30 08-1, ☎ 4 421 431

Siemens AG  
Geschwister-Scholl-Straße 24  
Postfach 1 20  
**7000 Stuttgart 1**  
☎ (0711) 20 76-1, ☎ 7 23 941

## Europa Belgien

Siemens S.A.  
chaussée de Charleroi 116  
**B-1060 Bruxelles**  
☎ (02) 5 37 31 00, ☎ 21 347

## Bulgarien

RUEN,  
Technisches Beratungsbüro  
der Siemens Aktiengesellschaft  
uliza Nikolai Gogol 5,  
agal Boulevard Lenin  
**BG-1504 Sofia**  
☎ 45 70 82, ☎ 22 763

## Dänemark

Siemens A/S  
Borupvang 3  
**DK-2750 Ballerup**  
☎ (02) 65 65 65, ☎ 35 313

## Finnland

Siemens Osakeyhtiö  
Mikonkatu 8  
Fach 8  
**SF-00101 Helsinki 10**  
☎ (90) 16 26-1, ☎ 12 465

## Frankreich

Siemens Société Anonyme  
39-47, boulevard Ornano  
B.P. 109  
**F-93203 Saint-Denis CEDEX 1**  
☎ (16-1) 8 20 61 20, ☎ 620 853

## Griechenland

Siemens Hellas E.A.E.  
Voulis 7  
P.O.B. 601  
**Athen 125**  
☎ (021) 32 93-1, ☎ 2 16 291

## Großbritannien

Siemens Limited  
**London Office**  
Great West House,  
Great West Road  
Brentford TW8 9DG  
☎ (01) 5 68 91 33, ☎ 23 176

## Irland

Siemens Limited  
8, Raglan Road  
**Dublin 4**  
☎ (01) 68 47 27, ☎ 5341

## Island

Smith & Norland H/F  
Nóatún 4  
P.O.B. 519  
**Reykjavik**  
☎ 2 83 22, ☎ 2055

## Italien

Siemens Elettra S.p.A.  
Via Fabio Filzi, 25/A  
Casella Postale 4183  
**I-20124 Milano**  
☎ (02) 62 48, ☎ 36 261

## Jugoslawien

Generalexport  
Masarikova 5/XV  
Poštanski fah 223  
**YU-11001 Beograd**  
☎ (011) 68 48 66, ☎ 11287

## Luxemburg

Siemens Société Anonyme  
17, rue Glesener  
B.P. 1701  
**Luxembourg**  
☎ 4 97 11-1, ☎ 3430

## Niederlande

Siemens Nederland N.V.  
Prinses Beatrixlaan 26  
Postbus 1068  
**Den Haag 2022**  
☎ (070) 78 27 82, ☎ 31 373

## Norwegen

Siemens A/S  
Østre Aker vei 90  
Postboks 10, Veitvet  
**N-0510 Oslo 5**  
☎ (02) 15 30 90, ☎ 18 477

## Österreich

Siemens Aktiengesellschaft  
Österreich  
Apostelgasse 12  
Postfach 326  
**A-1031 Wien**  
☎ (0222) 72 93-0, ☎ 11 866

## Polen

PHZ Transactor S.A.  
ul. Stawki 2  
P.O.B. 276  
**PL-00-950 Warszawa**  
☎ 39 89 10, ☎ 81 32 288

## Portugal

Siemens S.A.R.L.  
Avenida Almirante Reis, 65  
Apartado 1380  
**Lisboa 1**  
☎ (019) 53 88 05, ☎ 12 563

## Rumänien

Siemens birou  
de consultajii tehnice  
Strada Edgar-Quinet 1  
**R-7 Bucuresti 1**  
☎ 15 18 25, ☎ 11 473

## Schweden

Siemens Aktiebolag  
Avd. elektronikkomponenter  
Norra Stationsgatan 69  
**Stockholm**  
(Fack, S-104 35 Stockholm)  
☎ (08) 24 17 00, ☎ 116 72

## Schweiz

Siemens-Albis AG  
Freilagerstraße 28  
Postfach  
**CH-8047 Zürich**  
☎ (01) 2 47 31 11, ☎ 52 131

## Spanien

Siemens S.A.  
Sede Central  
Orense, 2  
Apartado 155  
**Madrid 20**  
☎ (91) 4 55 25 00, ☎ 27 769

## Tschechoslowakei

EFEKTIM,  
Technisches Büro Siemens AG  
Anglická ulice 22  
P.O.B. 1087  
**CS-120000 Praha 2**  
☎ 25 84 17, ☎ 122 389

## Türkei

Elektrik Tesiat ve Mühendislik A.Ş.  
Meclisi Mebusan Caddesi,  
55/35, Fındikli  
P.K. 64, Tophane  
**Istanbul**  
☎ 45 20 90, ☎ 22 290

## Ungarn

Intercooperation AG,  
Siemens Kooperationsbüro  
Böszörményi út 9-11  
P.O.B. 1525  
**H-1126 Budapest**  
☎ (01) 15 49 70, ☎ 224 133

## Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken

Vertretung der Siemens AG  
Kurssojow Pereulok, Dom 1/1,  
Kwartira 4,  
Wchod Sojmonowskij Projezd  
Postf. 77, Internationales Postamt  
**SU-Moskau G 34**  
☎ 2 02 77 11, ☎ 7413

## Afrika

### Ägypten

Siemens Resident Engineers  
6, Salah El Din Street, Zamalek  
P.O.B. 775  
**Cairo**  
☎ 81 72 28, ☎ 321

### Algerien

Siemens Algérie S.A.R.L.  
3, Viaduc du Duc des Cars  
B.P. 2234, Alger-Gare  
**Alger**  
☎ 63 95 47/51, ☎ 52 817

## Äthiopien

Siemens Ethiopia Ltd.  
Ras Bitwoded Makonen Building  
P.O.B. 5505  
**Addis Ababa**  
☎ 15 15 99, ☎ 21 052

## Libyen

Assem Azzabi  
17, 1st September Street,  
Tariq Building  
P.O.B. 2583  
**Tripoli**  
☎ 4 15 34, ☎ 20 029

## Marokko

SETEL S.A.  
km 1, Route de Rabat  
**Casablanca-Ain Sebâa**  
☎ 35 10 25, ☎ 21 914

## Nigeria

Siemens Nigeria Limited  
Industrial Estate 3 f,  
Block A  
P.O.B. 304  
**Lagos (Oshodi)**  
☎ 4 19 20, ☎ 21 357

## Südafrika

Siemens Limited  
Siemens House,  
Corner Wolmarans and  
Biccard Streets, Braamfontein  
P.O.B. 45 83  
**Johannesburg 2000**  
☎ (011) 7 25 25 00, ☎ 58-7721

## Sudan

National Electrical  
& Commercial Company  
Murad Sons Building,  
Barlaman Street  
P.O.B. 12 02  
**Khartoum**  
☎ 8 08 18, ☎ 642

## Tunesien

Sitele S.A.,  
Société d'Importation  
et de Travaux d'Electricité  
26, Avenue Farhat Hached  
**Tunis**  
☎ 24 28 60, ☎ 12 326

## Zaire

Siemens Zaire S.P.R.L.  
1222, Avenue Tombalbaye  
B.P. 98 97  
**Kinshasa 1**  
☎ 2 26 08, ☎ 377

## Amerika

### Argentinien

Siemens Sociedad Anónima  
Avenida Pte. Julio A. Roca 530  
Casilla Correo Central 12 32  
**RA-1067 Buenos Aires**  
☎ 30 04 11, ☎ 121 812

## Bolivien

Sociedad Comercial e Industrial  
Hansa Limitada  
Calle Mercado esquina Yanacocha  
Cajon Postal 14 02  
**La Paz**  
☎ 5 44 25, ☎ 5261

## Brasilien

Siemens Sociedade Anônima  
Fábrica Lapa  
Rua Cel. Bento Bicudo, 111  
Caixa Postal 13 75  
**BR-05069 São Paulo 1**  
☎ (011) 62 51 11, ☎ 11-23 681

## Chile

Gildemeister S.A.C.  
Area Siemens  
Amanátegui 178  
Casilla 99-D  
**Santiago de Chile**  
☎ 8 25 23  
☎ TRA SGO 392, TDE 40 588

## Ecuador

Siemens S.A.  
Avenida América y  
Hernández Girón s/n.,  
Sector 28  
Casilla 35 80  
**Quito**  
☎ 24 53 63, ☎ 22 190

## Kanada

Siemens Beteiligungen Ltd.  
Siemens Overseas  
Investments Ltd.  
7300 Trans-Canada Highway  
P.O.B. 73 00  
**Pointe Claire, Québec H9R 4R6**  
☎ (514) 6 95 73 00, ☎ 5267 666

## Kolumbien

Siemens S.A.  
Carrera 65, No. 11-83  
Apartado Aéreo 8 01 50  
**Bogotá 6**  
☎ 61 04 77, ☎ 44 750

## Mexico

Siemens S.A.  
Poniente 116, No. 590  
Apartado Postal 150 64  
**México 15, D.F.**  
☎ 5 67 07 22, ☎ 1772 700

## Uruguay

Conatel S.A.  
Ejido 1690  
Casilla de Correo 13 71  
**Montevideo**  
☎ 91 73 31, ☎ 934

## Venezuela

Siemens S.A.  
Avenida Principal,  
Urbanización Los Ruices  
Apartado 36 16  
**Caracas 101**  
☎ (02) 34 85 31, ☎ 25 131

## Vereinigte Staaten von Amerika

Siemens Corporation  
186 Wood Avenue South  
**Iselin, New Jersey 08 830**  
☎ (201) 4 94-1000  
☎ WU 844 491  
☎ TWX WU 710 998 0588



## Asien

### Afghanistan

Siemens Afghanistan Ltd.  
Alaudin, Karte 3  
P.O.B. 7  
**Kabul 1**  
☎ 4 04 46, ☎ 35

### Bangladesch

Siemens Bangladesh Ltd.  
74, Dilkusha Commercial Area  
P.O.B. 33  
**Dacca 2**  
☎ 24 43 81, ☎ 824

### Birma

Siemens Resident Engineer  
8, Attia Road  
Post Office Bag 20 07  
**Rangoon**  
☎ 3 25 08, ☎ 2009

### Hongkong

Jebsen & Co., Ltd.  
Prince's Building, 23rd floor  
P.O.B. 97

**Hong Kong**  
☎ 5 22 51 11, ☎ 73 221

### Indien

Siemens India Ltd.  
123A, Dr. Annie Besant Road, Worli  
P.O.B. 65 97

**Bombay 400018**  
☎ 37 99 06, ☎ 112 373

### Indonesien

P.T. Siemens Indonesia  
Kebon Sirih 4  
P.O.B. 24 69

**Jakarta**  
☎ 5 10 51, ☎ 46 222

### Irak

Samhiry Bros. Co. (W.L.L.)  
Abu Nawas Street  
P.O.B. 300

**Baghdad**  
☎ 9 00 21, ☎ 2255

### Iran

Siemens Sherkate S. (K.)  
Khiabane Takhte Djamshid 32,  
Siemenshaus

**Taheran 15**  
☎ (021) 6 14-1, ☎ 212 351

### Japan

Nippon Siemens K.K.  
Furukawa Sogo Building,  
6-1, Marunouchi 2-chome,  
Chiyoda-ku  
Central P.O.B. 11 44  
**Tokyo 100-91**  
☎ (03) 2 14 02 11, ☎ 22 808

### Jemen (Arab. Republik)

Tihama Tractors  
& Engineering Co. Ltd.  
P.O.B. 49

**Sanaa**  
☎ 24 62, ☎ 217

### Korea (Republik)

Siemens Electrical  
Engineering Co., Ltd.  
Daehan Building, 8th floor,  
75, Susomun-dong, Chung-ku  
C.P.O.B. 30 01

**Seoul**  
☎ 24 15 58, ☎ 2329

### Kuwait

Abdul Aziz M. T. Alghanim Co.  
& Partners  
Abdulla Fahad Al-Mishan Building  
Al-Sour Street  
P.O.B. 32 04

**Kuwait, Arabia**  
☎ 42 33 36, ☎ 21 31

### Libanon

Ets. F. A. Kettaneh S.A.  
(Kettaneh Frères)  
Rue du Port, Immeuble Fattal  
P.B. 11 02 42

**Beyrouth**  
☎ 22 11 80, ☎ 20 614

### Malaysia

Guthrie Engineering (Malaysia)  
Sdn. Bhd.,  
Electrical &  
Communications Division  
17, Jalan Semangat  
P.O.B. 30

**Petaling Jaya**  
☎ 77 33 44, ☎ 37 573

### Pakistan

Siemens Pakistan Engineering  
Co. Ltd.  
Ilaco House,  
Abdullah Haroon Road  
P.O.B. 71 58

**Karachi 3**  
☎ 51 60 61, ☎ 820

### Philippinen

Engineering Equipment, Inc.,  
Machinery Division,  
Siemens Department  
2280 Pasong Tamo Extension  
P.O.B. 71 60,  
Airmail Exchange Office,  
Manila International Airport,  
Philippines 31 20

**Makati, Rizal**  
☎ 85 40 11/19,  
☎ RCA 7222 382, EEC 3695

### Saudi-Arabien

E. A. Juffali & Bros.  
Head Office  
King Abdul-Aziz-Street  
P.O.B. 10 49

**Jeddah**  
☎ 2 22 22, ☎ 40 130

### Singapur

Guthrie Engineering (Singapore)  
Pte. Ltd.,  
Electrical &  
Communications Division  
41, Sixth Avenue, Bukit Timah Road  
P.O.B. 495

**Singapore 10**  
☎ 66 25 55, ☎ 21 681

### Syrien

Syrian Import Export & Distribution  
Co., S.A.S. SIEDCO  
Port Saïd Street  
P.O.B. 363

**Damas**  
☎ 1 34 31, ☎ 11 267

### Taiwan

Delta Engineering Ltd.  
42, Hsu Chang Street, 8th floor  
P.O.B. 5 84 97

**Taipei**  
☎ 3 11 47 31, ☎ 21 826

### Thailand

B. Grimm & Co., R.O.P.  
1643/4, Petchburi Road (Extension)  
P.O.B. 66

**Bangkok 10**  
☎ 2 52 40 81, ☎ 26 14

## Australien und Ozeanien

### Australien

Siemens Industries Limited  
**Melbourne Office**  
544 Church Street  
Richmond, Vic. 3121  
☎ (03) 4 29 71 11, ☎ 30 425

### Neuseeland

Siemens Liaison Office  
175 The Terrace  
P.O.B. 41 45  
**Wellington 1**  
☎ 72 98 61, ☎ 31 233









---

**Inhalt**

---

**Korrekturen zum Datenbuch 1975/76**

---

**Fotoelemente**

---

**Fotodioden**

---

**Fototransistoren**

---

**Lumineszenzdioden**

---

**Anschriften unserer Geschäftsstellen**

---