

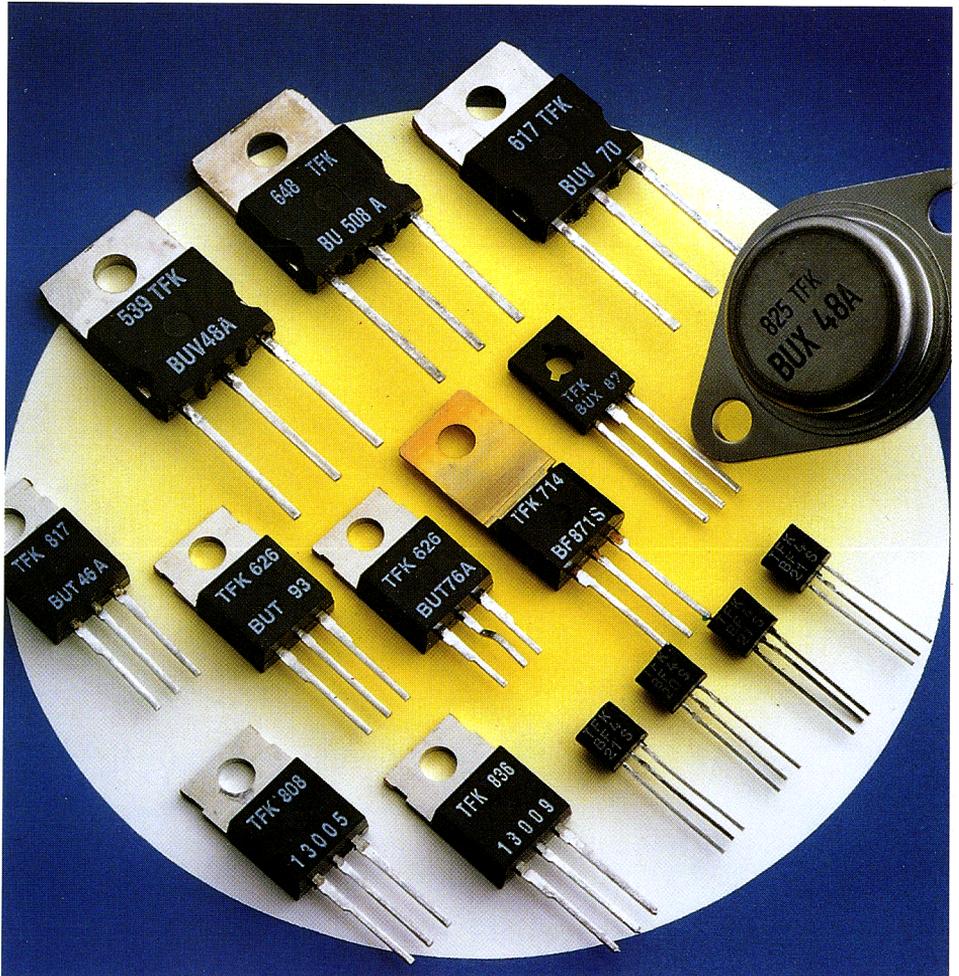


TELEFUNKEN **electronic**

Creative Technologien

Datenbuch
1989

Leistungstransistoren



Dieses Datenbuch gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten.

Mit den Angaben im Datenbuch werden Bauelemente spezifiziert, nicht Eigenschaften zugesichert.

Es wird keine Gewähr übernommen, daß die angegebenen Schaltungen, Beschreibungen und Tabellen frei von Schutzrechten Dritter sind.

Der Inhalt darf ohne jede weitere Genehmigung wiedergegeben werden, vorausgesetzt, daß bei der Veröffentlichung Verfasser und Quelle angegeben werden und dem Herausgeber nach Erscheinen Belegexemplare zur Verfügung gestellt werden.

Für vollständigen Nachdruck und für Übersetzungen bitten wir vorher unsere Genehmigung einzuholen. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sowie alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten, auch für den Fall der Patenterteilung.

Herausgeber:
TELEFUNKEN electronic GmbH
Theresienstraße 2
Postfach 11 09
D-7100 Heilbronn
Telefon: (0 71 31) 67-0
Fax: (0 71 31) 67-2340
Telex: 728746 tfk d

Allgemeines

Seite
A 1

Technische Daten

Seite
1

Adressen

Seite
291

Inhalt

A. Typenverzeichnis	Seite
a. alpha-numerisch	IV
b. Kleinleistungstransistoren ($R_{thJC} \geq 15$ K/W) nach Anwendungsgebieten	IV
c. Epitaxial-Planare-Mittelvolttransistoren	IV
d. Hochvolt-Leistungstransistoren für schnelle Schaltanwendungen	IV
1. Erläuterungen zu den technischen Daten	A 1
1.1. Allgemeine Angaben	A 1
1.1.1. Typenbezeichnungssystem	A 1
1.1.2. Zählrichtungen, Zählpfeile	A 2
1.1.3. Transistorersatzschaltung	A 2
1.2. Aufbau der Kurzzeichen	A 3
1.2.1. Beispiele für die Verwendung der Kurzzeichen	A 4
1.2.2. Die Symbole und deren Erklärung	A 5
1.2.3. Schaltzeiten	A 16
1.2.4. Schaltverhalten von Hochvolt-Leistungstransistoren	A 17
2. Montagevorschriften	A 18
2.1. Allgemeines	A 18
2.2. Lötvorschriften	A 18
2.3. Wärmeableitung	A 18
2.3.1. Beispiel	A 20
2.4. Erlaubte Arbeitsbereiche von Leistungstransistoren	A 20
2.4.1. SOA-Begrenzung für die Einschaltzeit	A 21
2.4.2. SOA-Begrenzung während der Abschaltzeit	A 21
2.4.3. Betrieb des Transistors völlig abgeschaltet und mit einer höheren Rückschlagspannung als U_{CEO}	A 22
2.4.3.1. Basisabschlußbedingungen	A 22
2.4.3.2. Thermische Stabilität	A 22
2.5. Behandlungsvorschriften für MOS-Bauelemente	A 23
2.5.1. Grundlegende Vorschriften	A 23
3. Angaben zur Qualität	A 23
3.1. Anlieferungsqualität	A 23
3.2. Fehlergruppierung	A 23
3.3. AQL-Werte	A 24
3.4. Stichprobenpläne	A 24
4. Gütebestätigte Bauelemente	A 25
5. Paarungsschema für Silizium-NF-Transistoren	A 25
6. Aufbau der Datenblätter	A 26
6.1. Kurzbeschreibung	A 26
6.2. Abmessungen	A 26
6.3. Absolute Grenzdaten	A 26
6.4. Thermische Kenngrößen – Wärmewiderstände	A 26
6.5. Kenngrößen, Schaltzeiten	A 26
6.6. Zusätzliche Vermerke	A 27
7. Gegurtete Bauelemente	A 27
7.1. Gurtung TO 92-Gehäuse	A 27
7.1.1. Bezeichnung	A 27
7.1.2. Stückzahlen	A 27
7.2. Gurtung SOT 23- und SOT 143-Gehäuse	A 27
7.2.1. Bezeichnung	A 27
7.2.2. Stückzahl	A 28
8. Zubehör	A 28
9. Montagehinweis für das 15 A3 DIN 41 869 (TOP 3) Gehäuse mit Montageclip	A 30
10. Technische Daten	1
11. Adressen	291

A. Typenverzeichnis

a. alpha-numerisch

	Seite		Seite
BC 368	1	BU 705	109
BC 369	3	BU 902	113
BC 635	5	BU 903	119
BC 636	7	BU 908	125
BC 637	5		
BC 638	7	BUT 46	131
BC 639	5	BUT 46 A	131
BC 640	7	BUT 54	137
		BUT 56	143
BD 127	9	BUT 56 A	143
BD 128	9	BUT 76	149
BD 129	9	BUT 76 A	149
BD 135	11	BUT 93	155
BD 136	15		
BD 137	11	BUV 47	163
BD 138	15	BUV 47 A	163
BD 139	11	BUV 48	169
BD 140	15	BUV 48 A	169
		BUV 48 T	175
BF 420 S	19	BUV 70	181
BF 421 S	23	BUV 71	187
BF 422 S	19		
BF 423 S	23	BUX 37	193
BF 469 S	27	BUX 47	197
BF 470 S	31	BUX 47 A	197
BF 471 S	27	BUX 48	204
BF 472 S	31	BUX 48 A	204
BF 820 S	35	BUX 84	209
BF 821 S	39	BUX 85	209
BF 822 S	35	BUX 86	213
BF 823 S	39	BUX 87	213
BF 869 S	43	S 518 T	217
BF 870 S	47	S 601 T	221
BF 871 S	43	S 627 T	225
BF 872 S	47	S 628 T	225
BF 883 S	51	S 629 T	225
BF 885 S	55	S 637 T	227
		S 876 T	231
BU 126	59	S 920 T	235
BU 204	63	S 921 T	239
BU 205	63	S 922 T	235
BU 206	63	S 923 T	239
BU 207	67		
BU 208	67	TE 13002	243
BU 208 A	71	TE 13003	243
BU 208 D	75	TE 13004	251
BU 209	67	TE 13005	251
BU 426	79	TE 13006	259
BU 426 A	79	TE 13007	259
BU 508	81	TE 13008	265
BU 508 A	81	TE 13009	265
BU 508 DR	87		
BU 526	91	TFK 3070 D	267
BU 536	99	TFK 3080 D	275
BU 546	103	TFK 5070 D	281

b. Kleinleistungstransistoren ($R_{thJC} \geq 15 \text{ K/W}$) nach Anwendungsgebieten

	Seite		Seite
Allgemein im NF-Bereich		NF-Leistungsverstärker, Treiber- und Endstufen	
10A3 DIN 41868 – JEDEC TO 92 Z		10A3 DIN 41868 – JEDEC TO 92 Z	
NPN		NPN	
BC 635, BC 637, BC 639 ^{2) 3)}	5	BC 368 ^{1) 2)}	1
PNP		BC 635, BC 637, BC 639 ^{2) 3)}	5
BC 636, BC 638, BC 640 ^{2) 3)}	7	PNP	
		BC 369 ^{1) 2)}	3
		BC 636, BC 638, BC 640 ^{1) 2)}	7

c. Epitaxial-Planare Mittelvolt-Transistoren

Eigenschaften Gehäuse	TO 202	SOT 32 B C E	TO 92 B C E	TO 92 C B E	SOT 23	Anwendungen
	NPN $U_{CBO} > 250 \text{ V}$ $U_{CBO} > 300 \text{ V}$	BF 869 S BF 871 S	BF 469 S BF 471 S	BF 422 S BF 420 S		
PNP $U_{CBO} > 250 \text{ V}$ $U_{CBO} > 300 \text{ V}$	BF 870 S BF 872 S	BF 470 S BF 472 S	BF 423 S BF 421 S			
NPN $U_{CBO} > 300 \text{ V}$ $U_{CBO} > 350 \text{ V}$ $U_{CBO} > 400 \text{ V}$				S 627 T S 628 T S 629 T		Allgemein
NPN $U_{CBO} > 250 \text{ V}$ $U_{CBO} > 300 \text{ V}$				S 922 TS S 920 TS	BF 822 S BF 820 S	Telefon-Hybrid-schaltungen, Monitore, Fernsehgeräte
PNP $U_{CBO} > 250 \text{ V}$ $U_{CBO} > 300 \text{ V}$				S 923 TS S 921 TS	BF 823 S BF 821 S	

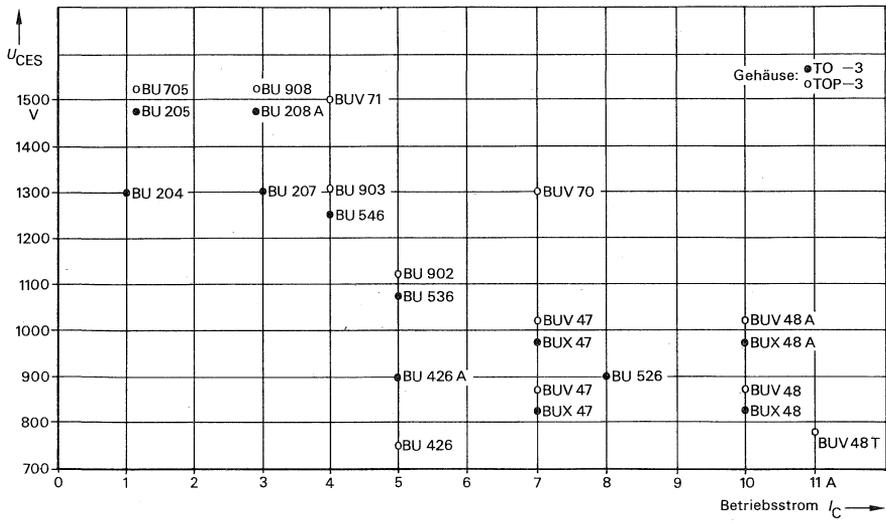
d. Hochvolt-Leistungstransistoren für schnelle Schaltanwendungen

U_{CES} I_C	600 V	700 V	800 V	1000 V	1200 V	Gehäuse
1,0 A	TE 13002 E C B	TE 13003 E C B	BUX 86 B C E	BUX 87 B C E		SOT 32
2,0 A			BUX 84	BUX 85		TO 220
4,0 A	TE 13004 BUT 93	TE 13005	BUT 46	BUT 46 A		
8,0 A	TE 13006	TE 13007	BUT 56 BUT 54	BUT 56 A		
12 A	TE 13008	TE 13009	BUT 76	BUT 76 A	S 876 T	

¹⁾ Gepaart lieferbar ²⁾ Komplementär-Typen ³⁾ In Gruppen lieferbar

(Fortsetzung nächste Seite)

Schnelle Hochvolt-Leistungstransistoren



Allgemeines

1. Erläuterungen zu den technischen Daten

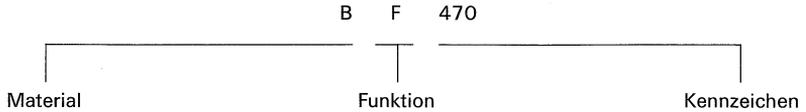
1.1. Allgemeine Angaben

1.1.1. Typenbezeichnungssystem für Halbleiter nach Pro Electron

Die Typenbezeichnung für Halbleiter als Einzelelement besteht aus:

Zwei Buchstaben und einem laufenden Kennzeichen

Beispiel:



Der **erste Buchstabe** gibt Auskunft über das Ausgangsmaterial:

- A GERMANIUM (Bandabstand 0,6-1,0 eV) ¹⁾
- B SILIZIUM (Bandabstand 1,0-1,3 eV) ¹⁾
- C GALLIUM-ARSENID (Bandabstand > 1,3 eV) ¹⁾
- R VERBINDUNGSHALBLEITER z.B. Kadmium-Sulfid

Der **zweite Buchstabe** beschreibt die Hauptfunktion:

- A DIODE: Gleichrichtung, Schaltzwecke, Mischung
- B DIODE: mit veränderlicher Kapazität
- C TRANSISTOR: Kleine Leistungen, Tonfrequenzbereich
- D TRANSISTOR: Leistung, Tonfrequenzbereich
- E DIODE: Tunneldiode
- F TRANSISTOR: Kleine Leistungen, Hochfrequenzbereich
- G DIODE: Oszillator und andere Aufgaben
- H DIODE: auf Magnetfelder ansprechend
- K HALLGENERATOR: in magnetisch offenem Kreis
- L TRANSISTOR: Leistung, Hochfrequenzbereich
- M HALLGENERATOR: in magnetisch geschlossenem Kreis
- N FOTOKOPPLUNGSELEMENTE
- P STRAHLUNGSEMPFINDLICHE ELEMENTE
- Q STRAHLUNGSERZEUGENDE ELEMENTE
- R THYRISTOR: für kleine Leistungen

- S TRANSISTOR: für kleine Leistungen, Schaltzwecke
- T THYRISTOR: für große Leistungen.
- U TRANSISTOR: Leistungsschalttransistor
- X DIODE: Vervielfacher
- Y DIODE: Leistungsdiode, Gleichrichter, Booster,
- Z DIODE: Referenzdiode, Spannungsreglerdiode, Spannungsbegrenzerdiode

Das **laufende Kennzeichen** der Bezeichnung besteht aus:

- einer 3-stelligen Zahl (100 bis 999) für Bauelemente zur Verwendung in Rundfunk- und Fernsehempfängern usw.
- einem Buchstaben und einer 2-stelligen Zahl (Y10 bis A99) für Bauelemente für professionelle Geräte und Anwendungen.

Ein Zusatzbuchstabe kann verwendet werden, wenn das Element nur in einer Hinsicht (elektrisch oder mechanisch) vom Grundtyp abweicht.

Die Buchstaben haben keine feste Bedeutung, mit Ausnahme des Buchstabens R, der die entgegengesetzte Polarität zum Grundtyp angibt.

Das beschriebene Bezeichnungsschema wird nur bei Typen angewendet, die bei **PRO ELECTRON** angemeldet sind.

Einige Typen werden anders bezeichnet (JEDEC):

1N mit zwei bis vier Ziffern kennzeichnet eine **Diode**

2N mit zwei bis vier Ziffern kennzeichnet einen **Transistor**.

¹⁾ Die genannten Materialien sind Beispiele

1.1.2. Zählrichtungen, Zählpfeile

Die Zählrichtung von Spannungen wird angegeben entweder durch einen Zählpfeil, der vom Meßpunkt zum Spannungszentrum weist, oder durch einen Doppelindex, wobei der erste Index den Meßpunkt und der zweite Index den Bezugspunkt bezeichnet. (Fig. 1.1.).

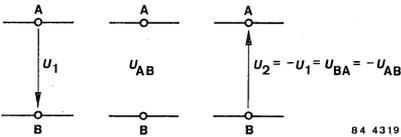


Fig. 1.1.

Der Zahlenwert der Spannung ist positiv, wenn das Potential am Zählpfeilschaft höher ist als an der Zählpfeilspitze, d.h. wenn die Potentialdifferenz des Meßpunktes (A) gegenüber dem Bezugspunkt (B) positiv ist.

Entsprechend ist der Zahlenwert der Spannung negativ, wenn das Potential am Zählpfeilschaft niedriger ist als an der Zählpfeilspitze, d.h. wenn die Potentialdifferenz des Meßpunktes gegenüber dem Bezugspunkt negativ ist.

Für Wechselspannungen wird die einmal gewählte Zählrichtung beibehalten. Der Wechselcharakter der Spannung kommt durch den zeitlichen Wechsel des Vorzeichens ihrer Zahlenwert zur Geltung.

Die Zählrichtung von Strömen wird durch einen Zählpfeil im Leitungsstrich angegeben. (Fig. 1.2.).



Fig. 1.2.

Der Zahlenwert des Stromes ist positiv, wenn die in der Zählpfeilrichtung bewegten Ladungsträger positiv sind (konventionelle Stromrichtung) oder wenn die entgegen der Zählpfeilrichtung bewegten Ladungsträger negativ sind.

Entsprechend ist der Zahlenwert des Stromes negativ, wenn die in der Zählpfeilrichtung fließenden Ladungsträger negativ sind oder wenn die entgegen der Zählpfeilrichtung fließenden Ladungsträger positiv sind.

Für Wechselströme wird die einmal gewählte Zählrichtung beibehalten. Der Wechselcharakter des Stromes kommt durch den zeitlichen Wechsel des Vorzeichens seiner Zahlenwerte zur Geltung.

Zählrichtungen bei Bauelementen mit drei oder mehr Anschlüssen:

Generell gelten folgende Festlegungen:

Die Stromzählpfeile weisen in Richtung auf das Bauelement.

Die Spannungszählpfeile werden so gewählt, daß als Spannungsbezugspunkt die dem Eingang und Ausgang gemeinsame Elektrode dient.

Beispiel: NPN-Transistor in Emittter-, Basis- und Kollektorschaltung in Fig. 1.3. a... 1.3. c.

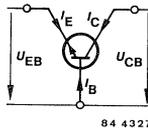
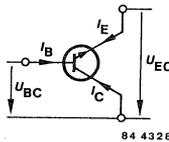
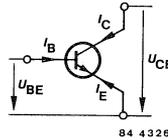


Fig. 1.3.

Zählrichtungen bei Vierpolen:

Für alle Vierpoldarstellungen gelten die im nachstehenden Bild festgelegten Zählrichtungen:

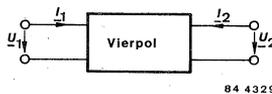


Fig. 1.4.

1.1.3. Transistor-Ersatzschaltung

Die Eigenschaften von Transistoren lassen sich durch Ersatzschaltungen beschreiben, deren Schaltungselemente (im Gegensatz zu den Vierpolkoeffizienten) über einen größeren Frequenzbereich als konstant angesehen werden können. Ihre Werte hängen ab vom Arbeitspunkt und von der Temperatur.

Am weitesten verbreitet ist die Funktions-Ersatzschaltung nach Giacoletto, mit der die Funktion eines Transistors bei Kleinsignalbetrieb für Frequenzen $f < 0,1 \cdot f_T$ recht gut beschrieben wird.

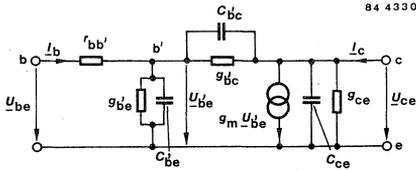


Fig. 1.5.

Mit

$$Y_{b'e} = g_{b'e} + j \cdot \omega \cdot C_{b'e}$$

$$Y_{b'c} = g_{b'c} + j \cdot \omega \cdot C_{b'c}$$

$$Y_{ce} = g_{ce} + j \cdot \omega \cdot C_{ce}$$

und

$$A = 1 + (Y_{b'e} + Y_{b'c}) r_{bb'}$$

erhält man die Koeffizienten für die Admittanzform der Vierpolgleichungen (y-Parameter) in Emitterschaltung:

$$Y_{ie} = Y_{11e} = \frac{1}{A} (Y_{b'e} + Y_{b'c})$$

$$Y_{re} = Y_{12e} = -\frac{1}{A} \cdot Y_{b'c}$$

$$Y_{fe} = Y_{21e} = \frac{1}{A} (g_m - Y_{b'c})$$

$$Y_{oe} = Y_{22e} = \frac{1}{A} \cdot r_{bb'} \cdot Y_{b'c} (g_m - Y_{b'c}) + Y_{b'c} + Y_{ce}$$

1.2. Aufbau der Kurzzeichen

Kurzzeichen für Ströme, Spannungen und Leistungen (nach DIN 41785 Blatt 1).

Bei Strömen, Spannungen und Leistungen wird für das Kurzzeichen selbst entweder ein Großbuchstabe oder ein Kleinbuchstabe verwendet, je nachdem ob es sich um einen zeitlich konstanten Wert (Gleichwert, Mittelwert usw.) oder um einen Augenblickswert handelt.

Im Index bedeuten Großbuchstaben Gesamtwerte, Kleinbuchstaben Werte von Wechselgrößen. Die im Index benutzten Buchstaben sind so festgelegt, daß aus Ihnen die betreffenden Anschlüsse des Halbleiterbauelementes und die Meßbedingungen zu entnehmen sind.

Das Aufbauschema für die Kurzzeichen und Indizes geht aus der nachstehenden Tabelle hervor:

Kennbuchstaben	
Kleinbuchstabe	Großbuchstabe
Augenblickswerte zeitlich veränderlicher Größen	Werte zeitlich konstanter Größen (Gleichwerte, Mittel-, Effektiv- und Scheitelwerte)

Buchstaben im Index	
Kleinbuchstabe	Großbuchstabe
Wechselwerte (vom arithmetischen Mittelwert an gezählt)	Gesamtwerte (vom Wert Null an gezählt)

Kurzzeichen für Widerstände, Leitwerte, Vierpolkoeffizienten usw.

Bei Widerständen, Leitwerten, Vierpolkoeffizienten usw. werden für das Kurzzeichen selbst Großbuchstaben verwendet, wenn mit der Kenngröße Eigenschaften von Schaltungen beschrieben werden, von denen das betreffende Halbleiterbauelement lediglich ein Bestandteil ist. Kleinbuchstaben werden benützt, wenn die entsprechende Kenngröße die Eigenschaften des Bauelementes selbst kennzeichnet.

Diese Regeln gelten nicht für Induktivitäten und Kapazitäten. Bei diesen Größen wird für das Kurzzeichen selbst immer ein Großbuchstabe verwendet. Im Index bedeuten Großbuchstaben Großsignalwerte bzw. für Gleichspannungsbetrieb gültige Werte. Kleinbuchstaben kennzeichnen Kleinsignalwerte bzw. für Betrieb mit Wechselspannung gültige Werte.

Wenn mehr als ein Buchstabe im Index gebraucht wird (h_{FE} , h_{fe}), dann sind die Buchstaben im Index entweder alle groß oder alle klein.

Ist der Index aus Zahlen und Buchstaben zusammengesetzt, dann dienen die Buchstaben zur Unterscheidung von Großsignal- und Kleinsignalwerten.

Größen, bei denen Abweichungen von den genannten Regeln vorkommen, sind in der Zusammenstellung der Kurzzeichen getrennt aufgeführt.

Das normale Aufbau-Schema für die Kurzzeichen und Indizes zeigt folgende Tabelle:

Kennbuchstaben	
Kleinbuchstabe	Großbuchstabe
Halbleiterbauelement ohne äußere Schaltelemente, ausgenommen Induktivitäten und Kapazitäten	Halbleiterbauelement mit äußeren Schaltelementen, äußere Schaltung; alle Induktivitäten und alle Kapazitäten

Beispiele:

R_G
Generatorwiderstand

G_P
Leistungsverstärkung

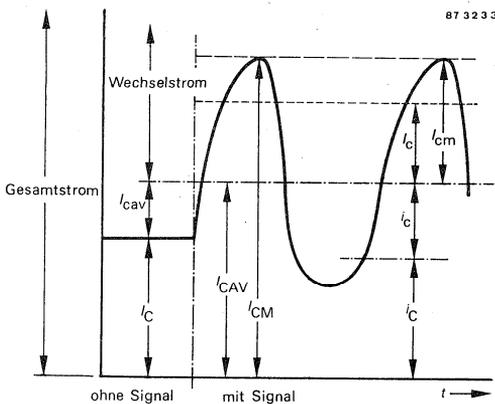
h_{FE}
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

r_D
Parallelwiderstand, Dämpfungswiderstand

Buchstaben im Index	
Kleinbuchstabe	Großbuchstabe
Wechselwerte Kleinsignalwerte	Gleichwerte Großsignalwerte

1.2.1. Beispiele für die Verwendung von Kurzzeichen nach DIN 41785 und IEC 148

a) Transistor



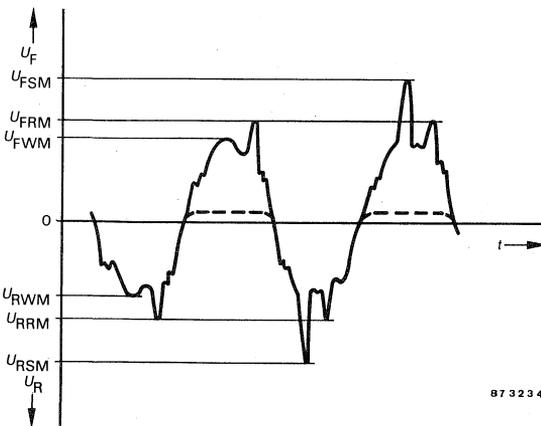
- I_C
Gleichstromwert (ohne Signal)
- I_{CAV}
Mittelwert des Gesamtstromes
- $I_{CM}; \hat{I}_C$
Größt- wert des Gesamtstromes
- $I_C; I_{Ceff}$
Effektivwert des Wechselstromes
- $I_{cm}; \hat{i}_c$
Scheitelwert des Wechselstromes
- i_C
Augenblicksgesamtwert
- i_c
Augenblickswert des Wechselstromes

Es gilt:

$$I_{CM} = I_{CAV} + I_{cm}$$

$$i_C = I_{CAV} + i_c$$

b) Diode



- U_F
Durchlaßspannung
- U_R
Sperrspannung
- U_{FSM}
Stoßdurchlaßspannung (nicht periodisch)
- U_{RSM}
Stoßsperrspannung (nicht periodisch)
- U_{FRM}
Periodische Spitzendurchlaßspannung
- U_{RRM}
Periodische Spitzensperrspannung
- U_{FWM}
Scheiteldurchlaßspannung
- U_{RWM}
Scheitelsperrspannung

Fig. 1.7

1.2.2. Die Symbole und deren Erklärung

AQL

Annehmbare Qualitätslage, siehe Kap. 3.

B, b

Basis, Basisanschluß

C, c

Kollektor, Kollektoranschluß

C

Kapazitäten

Aus der Transistor-Ersatzschaltung (Abschnitt 1.1.3.) ist zu erkennen, daß im Innern eines Transistors mehrere Kapazitäten wirksam sind. Zusätzlich treten noch durch die Zuleitungen zum Transistorelement gegebene Kapazitäten auf. Für die Anwendung der Transistoren spielen die Kapazitäten im allgemeinen erst bei höheren Frequenzen eine Rolle. Dabei sind allerdings nicht die Kapazitäten der Ersatzschaltung interessant, sondern die im Betrieb wirksamen Kapazitäten. Diese lassen sich am besten mit den y -Koeffizienten erfassen:

C_i

Die Kurzschluß-Eingangskapazität $C_{i1} = C_i$ (manchmal kurz "Eingangskapazität" genannt) ist der durch den Faktor $(j \cdot \omega)$ dividierte Imaginärteil der Kurzschluß-Eingangsadmittanz $y_{i1} = y_i$.

Je nach verwendeter Grundschialtung wird dem Kurzzeichen der betreffenden Kapazität im Index ein e, b oder c angehängt.

C_{ib}

Kurzschluß-Eingangskapazität in Basisschialtung

$$C_{i1b} = C_{ib} = \frac{1}{j\omega} \cdot \text{Im}(Y_{ib})$$

C_{ie}

Kurzschluß-Eingangskapazität in Emitterschialtung

$$C_{i1e} = C_{ie} = \frac{1}{j\omega} \cdot \text{Im}(Y_{ie})$$

C_{iSSG1}

Gate 1-Source Eingangskapazität in Source-Schialtung

C_{iSSG2}

Gate 2-Source Eingangskapazität in Source-Schialtung

C_o

Die Kurzschluß-Ausgangskapazität (manchmal kurz "Ausgangskapazität" genannt) ist der durch den Faktor $(j \cdot \omega)$ dividierte Imaginärteil der Kurzschluß-Ausgangsadmittanz

$$Y_{22} = Y_o, C_{22} = C_o.$$

C_{ob}

Kurzschluß-Ausgangskapazität in Basisschialtung

$$C_{22b} = C_{ob} = \frac{1}{j\omega} \cdot \text{Im}(Y_{ob})$$

C_{oe}

Kurzschluß-Ausgangskapazität in Emitterschialtung

$$C_{22e} = C_{oe} = \frac{1}{j\omega} \cdot \text{Im}(Y_{oe})$$

C_{oss}

Ausgangskapazität in Source-Schialtung

C_{rss}

Rückwirkungskapazität in Source Schaltung

$C_{ür}$

Die Rückwirkungskapazität ist der durch den Faktor $(-j \cdot \omega)$ dividierte Imaginärteil der Rückwärtssteilheit $y_{12} = Y_r, C_{ür} = -C_{12} = -C_r$.

$C_{ürb}$

Rückwirkungskapazität in Basisschialtung ($= -C_{rb}$)

$$-C_{12b} = C_{ürb} = \frac{1}{j\omega} \cdot \text{Im}(Y_{rb})$$

$C_{üre}$

Rückwirkungskapazität in Emitterschialtung ($= -C_{re}$)

$$-C_{12e} = C_{üre} = \frac{1}{j\omega} \cdot \text{Im}(Y_{re})$$

Neben diesen mit den y -Koeffizienten festgelegten Kapazitäten gibt es in den Datenblättern noch **Kapazitätsangaben**, die auf einer direkten Kapazitätsmessung beruhen:

C_{CB}

Die Kapazität zwischen Kollektor und Basis ohne Streukapazitäten

C_{CBO}

Die Kapazität, die zwischen Kollektor und Basis bei nicht angeschlossenem Emittter und anliegender Kollektor-Basis-Sperrspannung meßbar ist, wird als Kollektor-Basis-Kapazität bezeichnet.

Es gilt der Zusammenhang

$$C_{CBO} \approx C_{oe} \approx C_{ob}$$

C_{EB}

Die Kapazität zwischen Emittter und Basis ohne Streukapazitäten

C_{EBO}

Die Kapazität, die zwischen Emitter und Basis bei nicht angeschlossenem Kollektor und anliegender Emitter-Basis-Sperrspannung meßbar ist, wird als Emitter-Basis-Kapazität bezeichnet.

Es gilt der Zusammenhang:

$$C_{EBO} \approx C_{ie} \approx C_{ib}$$

wobei C_{ie} bzw. C_{oe} ebenfalls für die anliegende Emitter-Basis- bzw. Collector-Emitter-Sperrspannung gelten.

C_L

Lastkapazität

C_p

Parallelkapazität, Gehäusekapazität

D

Drain

d_{IM}

Intermodulationsabstand

E, e

Emitter

R_L

Induktive Energie

F

Rauschmaß, Rauschzahl

Die Rauschzahl ist der für eine gegebene Frequenz und eine gegebene Bandbreite geltende Quotient aus der vom Transistor an den Lastwiderstand abgegebenen Rauschleistung p_2 und der mit der Leistungsverstärkung G_p multiplizierten Eingangsausgangsleistung p_1 . Die Eingangsausgangsleistung stammt von dem auf Rauschbezugstemperatur ($T_o = 290$ K) befindlichen Ausgangswiderstand des Signalgenerators

$$F = \frac{p_2}{G_p \cdot p_1}$$

Wird dieses Verhältnis in dB angegeben, dann erhält man das Rauschmaß:

$$\frac{F}{dB} = 10 \cdot \lg \frac{p_2}{G_p \cdot p_1}$$

Rauschzahl oder Rauschmaß werden für einen bestimmten Arbeitspunkt, für einen bestimmten Generatorwiderstand, bei einer bestimmten Frequenz oder für einen Frequenzbereich angegeben.

f

Frequenz

F_c

Mischrauschmaß

f_g

Grenzfrequenz

f_{hfe}

h_{fe} -Grenzfrequenz

(β - Grenzfrequenz, f_β)

Frequenz, bei der die Kurzschlußstromverstärkung h_{fe} des Transistors in Emitterschaltung auf das 0,707-fache des für $f = 1$ kHz geltenden Wertes gesunken ist.

f_{IM}

Intermodulationsfrequenz

f_{max}

Maximale Schwingfrequenz

Frequenz, bei der die Leistungsverstärkung des Transistors für beidseitige Leistungsanpassung den Wert 1 annimmt.

f_T

Transitfrequenz

Produkt aus dem Betrag der Kurzschluß-Stromverstärkung h_{fe} und der Meßfrequenz f_M , bei der h_{fe} gemessen wird. Die Meßfrequenz ist so gewählt, daß sie in einem Bereich liegt, in dem der Betrag der Stromverstärkung mit ca. 6 dB/Oktave abnimmt. Die zugehörige Kreisfrequenz $\omega_T = 2 \cdot \pi \cdot f_T$ ist definiert als der Reziprokwert der mittleren Laufzeit (transit time) der Minoritätsträger durch die Basiszone.

g

Leitwert

G, g

Gate

G_G

Generatorleitwert

g_i

Kurzschluß-Eingangsleitwert

g_{ib}

Kurzschluß-Eingangs-Leitwert in Basisschaltung

$$g_{ib} = \text{Re}(Y_{iB})$$

g_{ie}

Kurzschluß-Eingangs-Leitwert in Emitterschaltung

$$g_{ie} = \text{Re}(Y_{ie})$$

g_o

Kurzschluß-Ausgangsleitwert

g_{ob}

Kurzschluß-Ausgangs-Leitwert in Basisschaltung

$$g_{ob} = \text{Re}(Y_{ob})$$

g_{oe}

Kurzschluß-Ausgangs-Leitwert in Emitterschaltung

$$g_{oe} = \text{Re}(Y_{oe})$$

G_{pb}

Leistungsverstärkung in Basisschaltung

G_{pe}
Leistungsverstärkung in Emitterschaltung

G_{ps}
Leistungsverstärkung in Sourceschaltung

g_r
Kurzschluß-Rückwirkungsleitwert

G_u
Unilateralverstärkung

h_{FE}
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis (B)

Verhältnis des Kollektorstromes I_C zum Basisstrom I_B bei bestimmten Werten der Kollektor-Emitter-Spannung U_{CE} und des Kollektorstromes I_C . Für diese Kenngröße wird auch das Kurzzeichen B verwendet.

h
Die Hybridmatrix ist ein Anordnungsschema der h -Koeffizienten

$$h = \begin{pmatrix} h_i & h_r \\ h_f & h_o \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{pmatrix}$$

Die Koeffizienten der Hybrid (h)-Matrix werden üblicherweise nur für Niederfrequenz benutzt. Sie gelten jeweils für einen bestimmten Arbeitspunkt und eine bestimmte Frequenz. Diese Frequenz ist üblicherweise 1 kHz, so daß die entsprechenden h -Koeffizienten reelle Werte haben.

Aus den (reellen) h -Koeffizienten lassen sich folgende Betriebsgrößen ableiten:

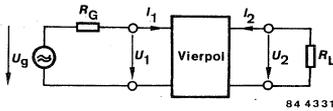


Fig. 1.8.

Stromverstärkung

$$G_i = \frac{I_2}{I_1} = \frac{h_{21} \cdot G_L}{h_{22} + G_L} = \frac{h_{21}}{1 + h_{22}/G_L}$$

Spannungsverstärkung

$$G_u = \frac{U_2}{U_1} = \frac{-h_{21}}{h_{11}(h_{22} + G_L) - h_{12} \cdot h_{21}}$$

Eingangswiderstand

$$r_{in} = \frac{U_1}{I_1} = h_{11} - \frac{h_{12} \cdot h_{21}}{h_{22} + G_L}$$

Ausgangsleitwert

$$g_{out} = \frac{I_2}{U_2} = h_{22} - \frac{h_{12} \cdot h_{21}}{h_{11} + R_G}$$

Leistungsverstärkung

$$G_p = \frac{P_{out}}{P_{in}} = G_L \cdot r_{in} \cdot |G_u|^2 = G_L \cdot \frac{h_{21}^2}{[h_{11}(h_{22} + G_L) - h_{12} \cdot h_{21}] \cdot (h_{22} + G_L)}$$

Die h -Koeffizienten (h -Parameter) sind die Koeffizienten der Vierpolgleichungen in Hybridform:

$$U_1 = h_i \cdot I_1 + h_r \cdot U_2 = h_{11} \cdot I_1 + h_{12} \cdot U_2$$

$$I_2 = h_f \cdot I_1 + h_o \cdot U_2 = h_{21} \cdot I_1 + h_{22} \cdot U_2$$

h_i
Kurzschluß-Eingangsimpedanz

$$h_i = h_{11} = \left(\frac{U_1}{I_1} \right)_{U_2 = 0}$$

Je nach verwendeter Grundschialtung wird den Kurzzeichen der h -Koeffizienten im Index ein e, b oder c angehängt

h_{ib}
Kurzschluß-Eingangswiderstand in Basisschaltung (Kleinsignalwert)

h_{ie}
Kurzschluß-Eingangswiderstand in Emitterschaltung (Kleinsignalwert)

h_r
Leerlauf-Spannungsrückwirkung

$$h_r = h_{12} = \left(\frac{U_1}{U_2} \right)_{I_1 = 0}$$

h_{rb}
Leerlauf-Spannungsrückwirkung in Basisschaltung (Kleinsignalwert)

h_{re}
Leerlauf-Spannungsrückwirkung in Emitterschaltung (Kleinsignalwert)

h_f
Kurzschluß-Stromverstärkung

$$h_f = h_{21} = \left(\frac{I_2}{I_1} \right)_{U_2 = 0}$$

h_{fb}
Kurzschluß-Stromverstärkung in Basisschaltung (Kleinsignalwert)

h_{fe}
Kurzschluß-Stromverstärkung in Emitterschaltung (Kleinsignalwert).

Verhältnis des Kollektorwechselstromes i_c zum Basiswechselstrom i_b bei wechselstrommäßigem Kurzschluß zwischen Kollektor und Emitter und kleiner Ansteuerung.

Für diese Kenngrößen wird auch das Kurzzeichen β verwendet.

Die Kurzschlußstromverstärkung wird meistens bei 1 kHz und einem im Datenblatt angegebenen Arbeitspunkt gemessen.

h_o

Leerlauf-Ausgangsadmittanz

$$h_o = h_{22} = \left(\frac{I_2}{U_{22}} \right) I_1 = 0$$

h_{ob}

Leerlauf-Ausgangsleitwert in Basis-Schaltung (Kleinsignalwert)

h_{oe}

Leerlauf-Ausgangsleitwert in Emitterschaltung (Kleinsignalwert)

I_B

Basis-Gleichstrom

I_{BM}

Basis-Spitzenstrom

I_C

Kollektorgleichstrom

I_{CBO}

Kollektorstrom bei offenem Emitter

Ein Reststrom ist der in einer Transistorzuleitung fließende Strom bei Anlegen einer Sperrspannung an dem betreffenden Anschluß und einem weiteren Anschluß. Die Beschaltung des dritten Anschlusses wird angegeben.

Kollektor-(Basis-) Reststrom I_{CBO} und Kollektor-Basis-Sperrspannung U_{CBO} bei offenem Emitter ($I_E = 0$)

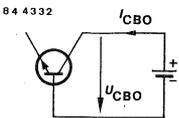


Fig. 1.9.

I_{CEO}

Kollektorstrom bei offener Basis

Kollektor-(Emitter-)Reststrom I_{CEO} und Kollektor-Emitter-Sperrspannung U_{CEO} bei offener Basis ($I_B = 0$).

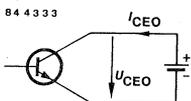


Fig. 1.10.

I_{CER}

Kollektorstrom mit einem Widerstand R_{BE} zwischen Emitter und Basis.

Kollektor-(Emitter-) Reststrom I_{CER} und Kollektor-Emitter-Sperrspannung U_{CER} mit einem Widerstand zwischen Basis und Emitter. Bei der Angabe von U_{CER} bzw. I_{CER} ist in den Datenblättern der dazu gehörende Wert von R_{BE} angeführt. Bei größeren Werten von R_{BE} gilt die Sperrspannung U_{CEO} bzw. der Reststrom I_{CEO} .

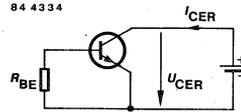


Fig. 1.11.

I_{CES}

Kollektorreststrom bei Kurzschluß Basis-Emitter

Kollektor-Reststrom $I_{CES} = I_{CBS}$ und Kollektor-Emitter-Sperrspannung U_{CES} bzw. Kollektor-Basis-Sperrspannung U_{CBS} bei Kurzschluß zwischen Basis und Emitter.

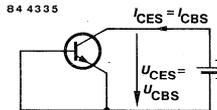


Fig. 1.12.

I_{CEV}

Kollektorreststrom bei gesperrter Emitterdiode

Kollektor-(Emitter-) Reststrom I_{CEV} und Kollektor-Emitter-Sperrspannung U_{CEV} bei gesperrter Emitterdiode, d.h. Vorspannung in Sperrichtung zwischen Basis und Emitter.

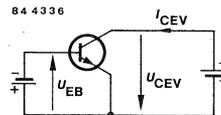


Fig. 1.13.

I_{CEX}

Kollektorreststrom bei in Flußrichtung vorgespannter Emitterdiode

Kollektor-(Emitter-) Reststrom I_{CEX} bei in Flußrichtung vorgespannter Emitterdiode.

Der Wert der Basis-Emitter-Spannung U_{BE} ist so gewählt, daß kein nennenswerter Basisstrom fließt.

84 4337

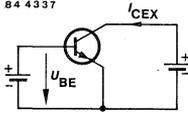


Fig. 1.14.

I_{CM}

Kollektor-Spitzenstrom

Scheitelwert des Kollektorstromes bei sinusförmigem Betrieb für eine Betriebsfrequenz $f \geq 25$ Hz bzw. bei nicht sinusförmigem Betrieb für eine Impulsfolgefrequenz $f \geq 25$ Hz und für ein Tastverhältnis $t_p/T \leq 0,5$.

I_D, I_{DSS}

Drain-Strom

I_E

Emitterstrom

I_{EBO}

Emitterreststrom bei offenem Kollektor
Emitter-(basis-) Reststrom I_{EBO} und Kollektor-Basis-Sperrspannung U_{EBO} bei offenem Kollektor ($I_C = 0$).

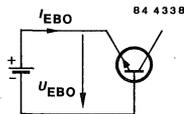


Fig. 1.15.

$\pm I_{G1/2SM}$

Gate 1/Gate 2-Source Spitzenstrom

$\pm I_{G1S}, I_{G1SS}$

Gate 1-Source Strom

$\pm I_{G2S}, I_{G2SS}$

Gate 2-Source Strom

I_i

Eingangsstrom

I_k

Kurzschlußstrom

I_Q

Ausgangsstrom

I_S

Speisestrom, Versorgungsstrom

K

Kelvin

l

Länge, Anschlußdrahtlänge

L_S

Serieninduktivität

M_A

Anzugsdrehmoment

m

Modulationsgrad

P

Leistung

P_i

Eingangsleistung

P_{qr}, P_Q

Ausgangsleistung

P_{tot}

Gesamtverlustleistung

Innerhalb des Arbeitsbereiches, der durch die maximal zulässigen Ströme und Spannungen und dem absoluten Grenzwert der Verlustleistung festgelegt ist, wird die zulässige Verlustleistung $P_{tot\ max}$ durch die maximal zulässige Sperrschichttemperatur T_{jmax} , die im Betrieb maximal auftretende Umgebungstemperatur T_{amb} bzw. Gehäusetemperatur T_{case} und den Wärmewiderstand R_{thJA} bzw. R_{thJC} mit folgenden Gleichungen festgelegt:

$$P_{tot\ max} (amb) = \frac{T_{jmax} - T_{amb}}{R_{thJA}}$$

$$\text{bzw. } P_{tot\ max} (case) = \frac{T_{jmax} - T_{case}}{R_{thJC}}$$

In allen anderen Fällen gilt als Begrenzung für die Verlustleistung der in den Datenblättern angegebene erlaubte Arbeitsbereich.

P_V

Verlustleistung, allgemein

r_{bb}

Basisbahnwiderstand

R_{BE}

Widerstand zwischen Basis und Emitter

r_F

Gleichstrom-Durchlaßwiderstand

r_f

Differentieller Durchlaßwiderstand

R_G

Generatorwiderstand

r_i

Eingangswiderstand

R_L	T_{case}
Lastwiderstand	Gehäusetemperatur
r_p	Temperatur an einer definierten Stelle der Gehäuseoberfläche des Bauelementes im thermischen Gleichgewicht.
Parallelwiderstand, Dämpfungswiderstand	Falls nicht anders angegeben, gilt als Gehäusetemperatur bei Bauelementen im Metallgehäuse die Temperatur der Grundfläche des Gehäuses.
r_q	t_d
Ausgangswiderstand	Verzögerungszeit, siehe Schaltzeiten Kap. 1.2.3.
R_{thCA}	t_f
Wärmewiderstand Kanal-Umgebung	Abfallzeit, siehe Schaltzeiten Kap. 1.2.3.
R_{thJA}	t_{fr}
Wärmewiderstand zwischen Sperrschicht und Umgebung	Vorwärtserholzeit (Durchlaßverzögerungszeit)
R_{thJC}	T_j
Wärmewiderstand zwischen Sperrschicht und Gehäuse	Sperrschichttemperatur
s	Räumlicher Mittelwert der Temperatur, den die Sperrschicht im Betrieb aufweist. Bei Transistoren handelt es sich im wesentlichen um die Temperatur der Kollektorsperrschicht, da deren Eigenerwärmung am größten ist.
Stehwellenverhältnis	TK
S, s	Temperaturkoeffizient
Source	Quotient aus der relativen Änderung einer elektrischen Größe und der verursachenden Temperaturänderung Δt bei sonst konstanten Betriebsbedingungen.
$ S_{21e} $	T_L
Vorwärtsübertragungsfaktor	Temperatur der Anschlußdrähte in der Halterung im Abstand/vom Gehäuse
T	t_{off}
Periodendauer	Ausschaltzeit, siehe Schaltzeiten, Kap. 1.2.3.
T	t_{on}
Absolute Temperatur, Kelvintemperatur	Einschaltzeit, siehe Schaltzeiten, Kap. 1.2.3.
0 K = - 273,15 °C	t_p
Einheit: K (Kelvin)	Impulsdauer
t	$\frac{t_p}{T}$
Zeit	Tastverhältnis
T	t_r
Temperatur, Celsiustemperatur	Anstiegszeit, siehe Schaltzeiten, Kap. 1.2.3.
Einheit: °C	t_{rr}
T_{amb}	Rückerholzeit (Sperrverzögerungszeit)
Umgebungstemperatur	t_s
Bei merklicher Eigenerwärmung des Bauelementes: Temperatur der Umgebungsluft unterhalb des Bauelements im thermischen Gleichgewicht.	Speicherzeit, siehe Schaltzeiten, Kap. 1.2.3.
Bei unmerklicher Eigenerwärmung des Bauelements: Temperatur der Umgebungsluft in unmittelbarer Umgebung des Halbleiterbauelements.	T_{sd}
T_{amb}	Löttemperatur
Umgebungstemperaturbereich	Maximal zulässige Temperatur beim Löten mit definiertem Abstand vom Gehäuse und festgelegter Dauer. Siehe Kap. 2.2.
Bei den absoluten Grenzdaten der zulässige Bereich der Umgebungstemperatur.	
T_C	
Kanaltemperatur	

T_{stg}

Lagerungstemperaturbereich

Temperaturbereich, bei dem ein Bauelement, das keiner elektrischen Beanspruchung unterworfen ist, gelagert und/oder transportiert werden kann ohne Schaden zu nehmen.

U_{BB}

Basisspeisespannung (Basisvorsorgespannung)

U_{BE}

Basis-Emitterspannung

U_{BEsat}

Basis-Sättigungsspannung

Die Basis (-Emitter-) Sättigungsspannung U_{BEsat} ist die Basis-Emitter-Spannung, die zur Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung U_{CEsat} gehört.

$U_{(BR)}$

Durchbruchspannung

Spannung in Sperrichtung, von der ab eine Span-

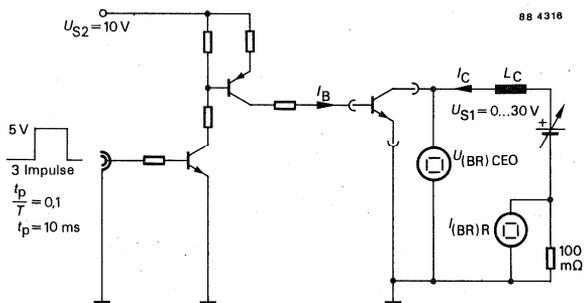


Fig. 1.16

nungserhöhung einen steilen Anstieg des Sperrstromes hervorruft. Sie wird angegeben als Spannung bei einem bestimmten, in den Datenblättern vermerkten Wert des Sperrstromes.

$U_{(BR)CBO}$

Kollektor – Basis – Durchbruchspannung, Emitter nicht angeschlossen.

$U_{(BR)CEO}$

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

Messung bei offenem Basis-Emitterkreis mit impulsförmiger Kollektoreinströmung.

In der vorliegenden Meßschaltung wird der mit induktiver Kollektorlast periodisch geschaltete Prüfling nach erfolgter Abschaltung so lange im Durchbruch betrieben bis die während der Einschaltzeit in der Induktivität gespeicherte Energie

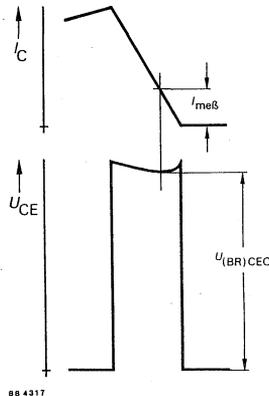


Fig. 1.17

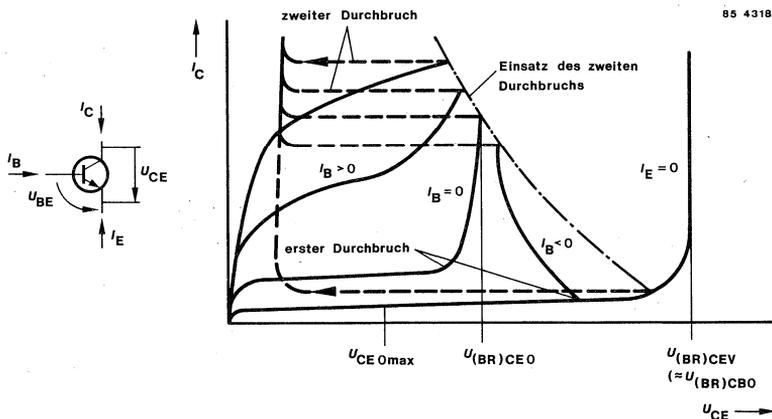


Fig. 1.18: Vollständiges, d.h. durch Überschreiten der Grenzwerte erhaltenes I_C , U_{CE} -Kennlinienfeld eines Transistors (Beispiel: NPN-Transistor).

völlig abgebaut ist. Dies ist der Fall, wenn der in den Kollektor eingeprägte Durchbruchstrom sägezahnförmig vom Endwert des Einschaltstromes auf Null abgeklungen ist.

Der $U_{(BR)CEO}$ -Grenzwert wird für den Strom I_C definiert, bei dem sich die niedrigste Durchbruchspannung des Transistors einstellt.

Durchbruchstrom und Kollektorinduktivität sind so gewählt, daß die Durchbruchenergiebelastung weit unterhalb der Zerstörungsgrenze des Transistors liegt.

$$U_{(BR)CEV}$$

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung, bei bestimmter Sperrspannung zwischen Basis und Emitter.

$$U_{(BR)DS}$$

Drain-Source Durchbruchspannung

$$U_{(BR)EBO}$$

Emitter - Basis - Durchbruchspannung, Kollektor nicht angeschlossen.

$$U_{(BR)ECO}$$

Emitter - Kollektor - Durchbruchspannung, Basis nicht angeschlossen

$$\pm U_{(BR)G1SS}$$

Gate 1-Source Durchbruchspannung

$$\pm U_{(BR)G2SS}$$

Gate 2-Source Durchbruchspannung

$$U_{CB}$$

Kollektor-Basisspannung

$$U_{CBO}$$

Kollektor-Basis-Sperrspannung, Emitter nicht angeschlossen.

Allgemein bezeichnet man bei Transistoren eine an zwei Anschlüsse gelegte Spannung als Sperrspannung, wenn diese so gepolt ist, daß die betreffende Sperrschicht in Sperrichtung betrieben wird. Dabei wird die Beschaltung des dritten Anschlusses getrennt angegeben.

$$U_{CC}$$

Kollektorversorgungsspannung

$$U_{CE}$$

Kollektor-Emitter-Spannung

$$U_{CEO}$$

Kollektor-Emitter-Sperrspannung, Basis nicht angeschlossen

$$U_{CER}$$

Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei einem Widerstand R_{BE} zwischen Basis und Emitter

$$U_{CES}$$

Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei Kurzschluß Basis-Emitter.

$$U_{CEsat}$$

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung

Die Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung U_{CEsat} ist als die Kollektor-Emitter-Spannung an der Übersteuerungsgrenze für einen bestimmten Kollektorstrom I_C definiert.

U_{CEsat} wird angegeben

- a) als Kollektor-Emitterspannung, bei der die Kollektor-Basisspannung für einen bestimmten Wert des Kollektorstromes den Wert Null annimmt.

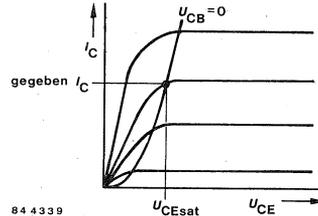


Fig. 1.19.

- b) für einen bestimmten Kollektorstrom I_C und einen bestimmten Basisstrom I_B , wobei der dazu gehörende Kennlinienpunkt unter Berücksichtigung der Exemplantstreuungen mit Sicherheit im Übersteuerungsbereich liegt.

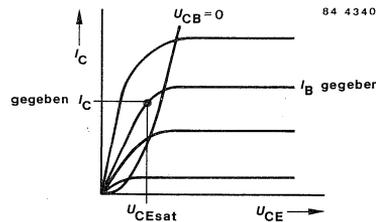


Fig. 1.20.

- c) bei einem Kollektorstrom I_C für eine Kennlinie mit $I_B = \text{konst.}$, die durch den Kennlinienpunkt $I_C = K \cdot I_C$ (z. B. $K = 1,1$) bei einer bestimmten Kollektor-Emitter-Spannung (z. B. $U_{CE} = 1 \text{ V}$) geht.

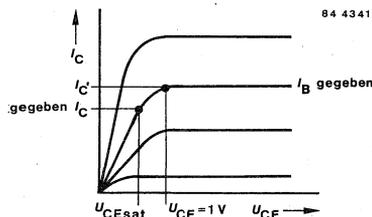


Fig. 1.21.

U_{CEsatHF}

Kollektor-Emitter-HF-Sättigungsspannung

U_{CEV}

Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei gesperrter Emitterdiode

U_{DS}

Drain Source Spannung, maximum

U_{EBO}

Emitter-Basis-Sperrspannung bei offenem Kollektor

U_{F}

Durchlaßspannung

Durchlaßspannung der integrierten Schutzdiode

$U_{\text{G1S(OFF)}}$

Gate 1-Source-Abschnürspannung

$U_{\text{G2S(OFF)}}$

Gate 2-Source-Abschnürspannung

U_{HF}

Hochfrequenzspannung, Effektivwert

\hat{U}_{HF}

Hochfrequenzspannung, Scheitelwert

U_{n}

Rauschspannung, Effektivwert

U_{R}

Sperrspannung

An einem PN- bzw. NP-Übergang gelegte Spannung, die so gepolt ist, daß der Übergang in Sperrrichtung betrieben wird.

U_{S}

Speisespannung, Versorgungsspannung

U_{T}

Temperaturspannung

y

Die Admittanzmatrix ist ein Anordnungsschema der y -Koeffizienten:

$$y = \begin{pmatrix} y_i & y_r \\ y_f & y_o \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} \\ y_{21} & y_{22} \end{pmatrix}$$

Die y -Koeffizienten (y -Parameter) sind die Koeffizienten der Vierpolgleichungen in Admittanzform:

$$I_1 = y_i \cdot U_1 + y_r \cdot U_2 = y_{11} \cdot U_1 + y_{12} \cdot U_2$$

$$I_2 = y_f \cdot U_1 + y_o \cdot U_2 = y_{21} \cdot U_1 + y_{22} \cdot U_2$$

y_i

Kurzschluß-Eingangsadmittanz

$$y_i = y_{11} = \left(\frac{I_1}{U_1} \right) \quad U_2 = 0$$

Je nach verwendeter Grundschialtung wird den Kurzzeichen der y -Koeffizienten im Index ein e, b oder c angehängt.

y_{ib}

Kurzschluß-Eingangsadmittanz in Basisschialtung (Kleinsignalwert).

$$y_{ie} = g_{ib} + j\omega C_{ib}$$

y_{ie}

Kurzschluß-Eingangsadmittanz in Emitterschialtung (Kleinsignalwert).

$$y_{ie} = g_{ie} + j\omega C_{ie}$$

y_r

Kurzschluß-Rückwärts-Steilheit (Remittanz)

$$y_r = y_{12} = \left(\frac{I_1}{U_2} \right) \quad U_1 = 0$$

$|y_{rb}|$

Kurzschluß-Rückwärtssteilheit (Remittanz) in Basisschialtung (Kleinsignalwert).

$$y_{rb} = |y_{rb}| \exp \varphi_{rb} \\ = g_{rb} + j\omega C_{rb}$$

$|y_{re}|$

Kurzschluß-Rückwärtssteilheit (Remittanz) in Emitterschialtung (Kleinsignalwert.)

$$y_{re} = |y_{re}| \exp \varphi_{re} \\ = g_{re} + j\omega C_{re}$$

y_f

Kurzschluß-Vorwärts-Steilheit (Transmittanz)

$$y_f = y_{21} = \left(\frac{I_2}{U_1} \right) \quad U_2 = 0$$

$|y_{fb}|$

Kurzschluß-Vorwärtssteilheit (Transmittanz), in Basisschialtung (Kleinsignalwert)

$$y_{fb} = |y_{fb}| \exp \varphi_{fb}$$

Kurzschluß-Vorwärtssteilheit (Transmittanz), in Emitterschialtung (Kleinsignalwert).

$$y_{fe} = |y_{fe}| \exp \varphi_{fe}$$

$|y_{fs}|$

Kurzschluß-Vorwärtssteilheit in Source Schaltung bei vorgegebenem Arbeitspunkt und Frequenz.

y_o
Kurzschluß-Ausgangsadmittanz

$$y_o = y_{22} = \left(\frac{I_2}{U_2} \right) \bigg|_{U_1 = 0}$$

y_{ob}
Kurzschluß-Ausgangsadmittanz in Basisschaltung (Kleinsignalwert)

$$y_{ob} = g_{ob} + j\omega C_{ob}$$

y_{oe}
Kurzschluß-Ausgangsadmittanz in Emitter-Schaltung (Kleinsignalwert)

$$y_{oe} = g_{oe} = j\omega C_{oe}$$

Aus den y -Koeffizienten lassen sich folgende Betriebsgrößen ableiten:

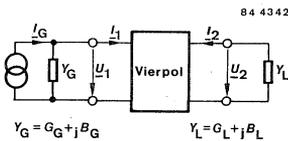


Fig. 1.22.

Stromverstärkung

$$G_i = \frac{I_2}{I_1} = \frac{y_{21} \cdot Y_L}{y_{11} (y_{22} + Y_L) - y_{12} y_{21}}$$

Spannungsverstärkung

$$G_u = \frac{U_2}{U_1} = \frac{-y_{21}}{y_{22} + Y_L}$$

Eingangsadmittanz

$$y_{in} = \frac{I_1}{U_1} = y_{11} - \frac{y_{12} \cdot y_{21}}{y_{22} + Y_L}$$

Ausgangsadmittanz

$$y_{out} = \frac{I_2}{U_2} = y_{22} - \frac{y_{12} \cdot y_{21}}{y_{11} + Y_G}$$

Leistungsverstärkung

$$G_p = \frac{P_{out} \cdot G_L}{P_{in} \cdot g_{in}} = |G_u|^2 = \frac{G_L}{g_{in}} \cdot \left| \frac{y_{21}}{y_{22} + Y_L} \right|^2$$

Für Niederfrequenz werden in einigen Fällen, für Hochfrequenz durchweg die Koeffizienten der Admittanz (y)-Matrix oder Elemente der Ersatzschaltung nach Giacoletto (siehe 1.1.3) benutzt. Die y -Koeffizienten gelten jeweils für einen bestimmten Arbeitspunkt und einen schmalen Frequenzbereich in der Umgebung einer bestimmten Frequenz.

Die y -Koeffizienten werden teilweise getrennt nach Realteil und Imaginärteil oder nach Betrag und Phase angegeben.

$$y_i = g_i + j\omega C_i$$

g_i
Kurzschluß-Eingangsleitwert

C_i
Kurzschluß-Eingangskapazität

$$y_r = g_r + j\omega C_r = |y_r| \cdot \exp(j\varphi_r)$$

g_r
Kurzschluß-Rückwirkungsleitwert

C_r
Kurzschluß-Rückwirkungskapazität

$|y_r|$
Betrag der Rückwärtssteilheit

φ_r
Phasenwinkel der Rückwärtssteilheit

$$y_f = |y_f| \cdot \exp(j \cdot \varphi_f)$$

$|y_f|$
Betrag der Vorwärtssteilheit

φ_f
Phasenwinkel der Vorwärtssteilheit

$$y_o = g_o + j\omega C_o$$

g_o
Kurzschluß-Ausgangsleitwert

C_o
Kurzschluß-Ausgangskapazität

Y_G
Generatorscheinwiderstand

φ
Phasenwinkel

φ_{fb}
Phasenwinkel der Kurzschluß-Vorwärtssteilheit y_{fb}

φ_{fe}
Phasenwinkel der Kurzschluß-Vorwärtssteilheit y_{fe}

φ_{rb}
Phasenwinkel der Kurzschluß-Rückwärtssteilheit y_{rb}

Z_{thP}

Thermischer Widerstand bei Impulsbelastung. Bei der Ermittlung der maximalen Verlustleistung eines Transistors bei periodischem, rechteckförmigem Pulsbetrieb (P_{totM}) muß mit dem Impulswärme-widerstand Z_{thp} gerechnet werden. Es gilt:

$$P_{totM} = \frac{T_{jM} - T_{case}}{Z_{thP}}$$

T_{jM} = Scheitelwert der maximal zulässigen Kristalltemperatur bei periodisch eingeschwingenem Impulsbetrieb.

T_{jM} ist gleich T_{jmax} zu setzen.

Damit ist die maximale Verlustleistung bei Pulsbetrieb:

$$P_{totM} = \frac{T_{jmax} - T_{case}}{Z_{thP}}$$

Z_{thP} ist im Datenblatt in Abhängigkeit der Pulsdauer t_p angegeben. Das Tastverhältnis

$\frac{t_p}{T}$ ist Parameter in diesen Kurven.

Es ist darauf zu achten, daß der so ermittelte P_{totM} -Wert mit dem erlaubten Arbeitsbereich in Übereinstimmung zu bringen ist, d.h. daß bei hohen U_{CE} -Werten evtl. eine Reduktion bedingt durch Stromkonzentration berücksichtigt werden muß.

η

Wirkungsgrad

T_s

Speicherzeitkonstante

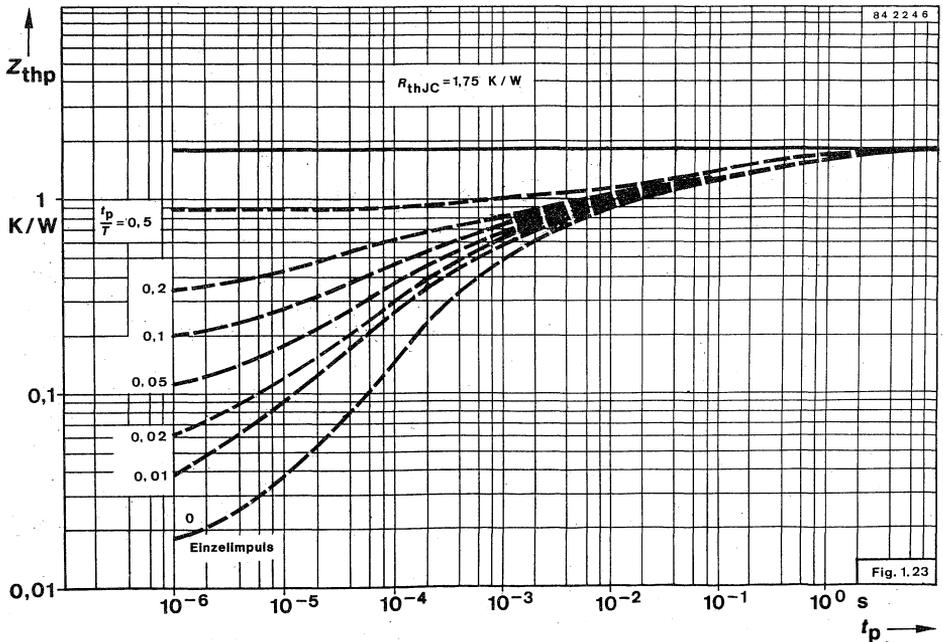


Fig. 1.23

1.2.3. Schaltzeiten

Die Übergänge zwischen Sperrzustand und Durchlaßzustand eines Transistors erfolgen auch bei sprunghaften Änderungen der Steuergröße nicht abrupt, sondern beanspruchen Zeit. Zusätzlich sind diese Übergänge gegenüber Sprüngen der Steuergröße verzögert. Dafür gelten Zeitbegriffe, die mit den folgenden, für NPN-Transistoren geltenden Bildern erklärt werden.

Fig. 1.24 zeigt die zugrunde liegende Schaltung.

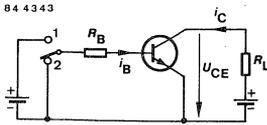


Fig. 1.24

Fig. 1.25 a den restlichen Verlauf der Steuergröße (des Basisstromes i_B) und Fig. 1.25 b den zeitlichen Verlauf des Kollektorstromes i_C beim Verändern der Schalterstellung.

Aus dem zeitlichen Verlauf des Kollektorstromes nach Fig. 1.25 b im Vergleich zu dem zeitlichen Verlauf des Basisstromes lassen sich die Schaltzeiten ablesen:

- T_d : Verzögerungszeit
- t_r : Anstiegszeit
- $t_{on}(t_d + t_r)$: Einschaltzeit
- t_s : Speicherzeit
- t_f : Abfallzeit
- $t_{off}(t_s + t_f)$: Ausschaltzeit

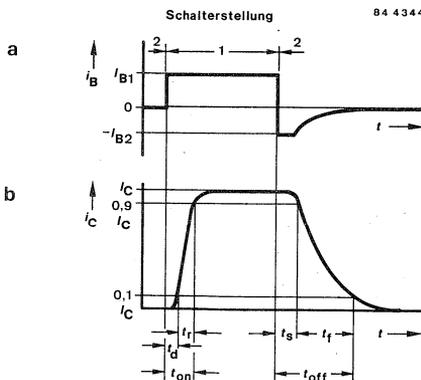


Fig. 1.25

Diese Schaltzeiten hängen ab vom Transistortyp und von der verwendeten Schaltung. Sie gelten im übrigen nur, wenn die Flankensteilheiten des Ansteuerimpulses wesentlich größer als die Flankensteilheit des Kollektorimpulses sind.

Die Einschaltzeit wird umso kürzer, je größer der Übersteuerungsfaktor ist. Die Ausschaltzeit wird umso länger, je größer der Übersteuerungsfaktor ist und umso kürzer, je größer der Ausräumfaktor ist.

Ausräumfaktor a

Er ist das Verhältnis zwischen dem beim Ableiten der im Basisraum gespeicherten Ladung fließenden Ausräumstrom I_{B2} zum Basisstrom I_{B0} :

$$a = - \frac{I_{B2}}{I_{B0}} = - \frac{h_{FE0} \cdot I_{B2}}{I_C}$$

Übersteuerungsfaktor \ddot{u}

Er ist das Verhältnis zwischen dem zum Steuern benötigten Basisstrom I_{B1} (Steuerstrom) und dem Basisstrom $I_{B0} = \frac{I_C}{h_{FE0}}$ der erforderlich ist, um den Transistor bis an die Übersteuerungsgrenze $U_{CB} = 0$ durchzusteuern:

$$\ddot{u} = \frac{h_{FE0} \cdot I_{B1}}{I_C}$$

Mit dem Übersteuerungsfaktor " \ddot{u} " und dem Ausräumfaktor " a " sowie den vom Transistortyp gegebenen Werten der Einschaltzeitkonstante T_s gelten folgende Zusammenhänge für die Schaltzeiten:

$$t_r \approx T_s \cdot \ln \left(\frac{\ddot{u} - 0,1}{\ddot{u} - 0,9} \right)$$

$$t_f \approx T_s \cdot \ln \left(\frac{a + 0,9}{a + 0,1} \right)$$

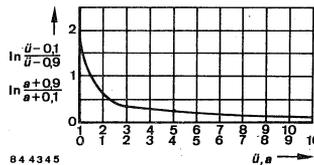


Fig. 1.26

$$t_s \approx T_s \cdot \ln \frac{a + \ddot{u}}{a + 1}$$

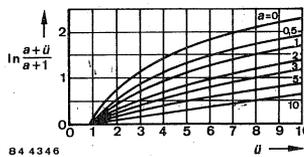


Fig. 1.27

1.2.4. Schaltverhalten von Hochvolt-Leistungstransistoren

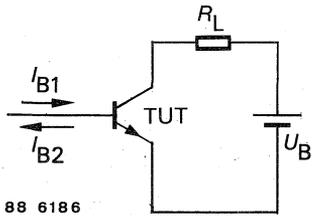


Fig. 1.28. Grundsaltung für ohmsche Last

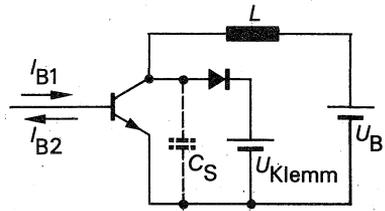


Fig. 1.29. Grundsaltung für induktive Last

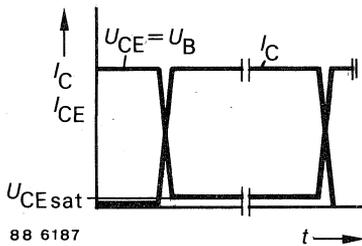


Fig. 1.30. Typischer Strom-Spannungsverlauf bei ohmscher Last

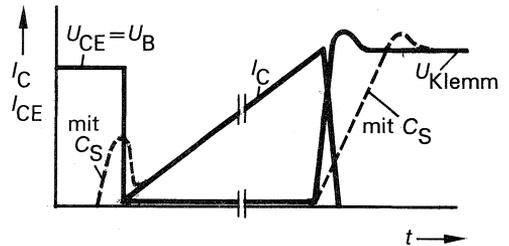


Fig. 1.31. Typischer Strom-Spannungsverlauf bei induktiver Last

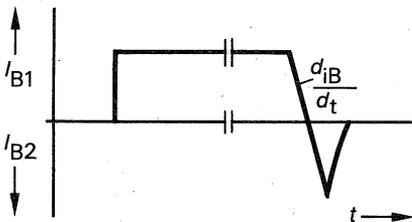
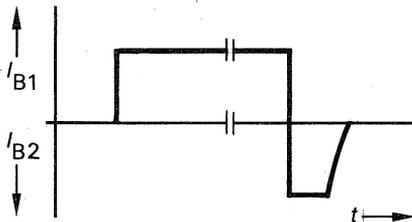


Fig. 1.32. Typische Ansteuerbedingungen bei ohmscher Last

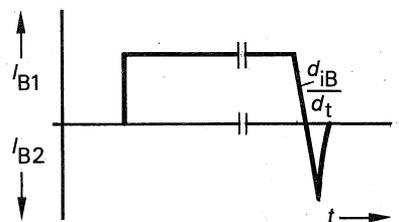
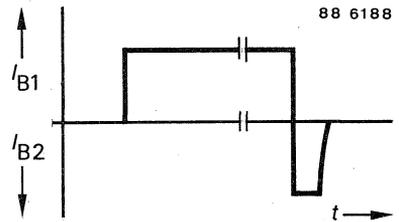
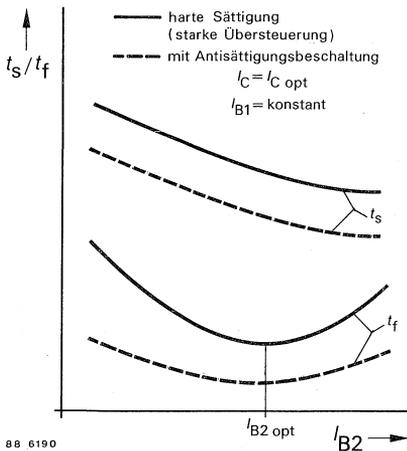
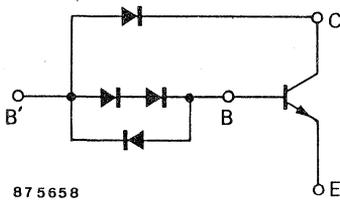


Fig. 1.33. Typische Ansteuerbedingungen bei induktiver Last



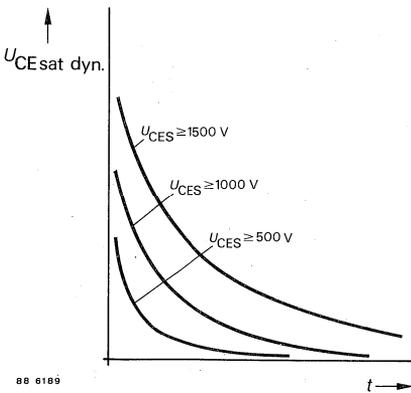
88 6190

Fig. 1.34. Typische Schaltverläufe bei unterschiedlicher Ansteuerung



87 5658

Fig. 1.35. Antisättigungsbeschaltung (Baker clamp)



88 6189

Fig. 1.36. Typisches Einschaltverhalten (Dynamische Sättigung)

2. Montagevorschriften

2.1. Allgemeines

Die Einbaulage der Halbleiterelemente ist beliebig. Bei allen Halbleiterbauelementen ist das Abbiegen der Anschlußdrähte in einem Abstand von mehr als 1,5 mm vom Gehäuseboden gestattet, falls der Durchmesser der Anschlußdrähte 0,5 mm nicht überschreitet. Anschlußdrähte mit größerem Durchmesser sollen nicht gebogen werden.

Der Einbau von Halbleiterbauelementen in der Nähe von wärmeerzeugenden Bauelementen erfordert die Beachtung der erhöhten Umgebungstemperatur.

2.2. Lötvorschriften

Die Halbleiterbauelemente müssen beim Einlöten in die Schaltung gegen thermische Überlastung geschützt werden. Es empfiehlt sich, die Anschlußdrähte möglichst lang zulassen und die Lötstelle an das Ende der Drähte zu legen. Gegebenenfalls müssen Maßnahmen für eine ausreichende Wärmeableitung getroffen werden. Die Sperrschichttemperatur der Halbleiterbauelemente darf beim Löten die maximal zulässige Sperrschichttemperatur nur kurzzeitig (max. 1 Minute) überschreiten, und zwar bei Silizium-Bauelementen bis 200 °C. Die in Fig. 2.1. angegebenen Lötcolben- bzw. Lötbadtemperaturen sind maximal zulässig.

2.3. Wärmeableitung

Die an den Sperrschichten von Halbleitern in Wärme umgesetzte Verlustleistung muß zur Erhaltung des thermischen Gleichgewichtes an die Umgebung abgeführt werden.

Bei Bauelementen, die mit kleiner Verlustleistung betrieben werden, reicht dazu im allgemeinen die natürliche Wärmeableitung über das Gehäuse an die umgebende Luft aus.

Bei mit größerer Verlustleistung betriebenen Bauelementen müssen zum Verbessern der Wärmeableitung Kühlfahnen oder Kühlsterne vorgesehen werden, womit die wärmeabgebende Oberfläche vergrößert wird.

Bei Leistungsbauelementen schließlich müssen Kühlbleche oder spezielle Kühlkörper verwendet werden, deren Kühlwirkung noch durch besondere Kühlmittel oder Umlaufkühlung unterstützt werden kann.

Die in der Sperrschicht erzeugte Wärme wird hauptsächlich durch Wärmeleitung zur Gehäusesoberfläche oder zum Gehäuseboden abgeführt. Ein Maß dafür ist immer der thermische Widerstand Sperrschicht-Gehäuse R_{thJC} , dessen Wert durch die Konstruktion des Bauelementes festgelegt ist. Die Wärmeabgabe vom Gehäuse zur Umgebungsluft erfolgt durch Wärmeabstrahlung, Konvektion und Wärmeableitung. Sie wird durch den äußeren

	Kolbenlötung			Tauch- bzw. Schwalbadlötung		
	Temperatur des LötKolbens	Abstand der Lötstelle vom Gehäuse	Max. zulässige Lötzeit	Temperatur des Lötbades	Abstand der Lötstelle vom Gehäuse	Max. zulässige Lötzeit
Metallgehäuse	$\leq 245\text{ °C}$	1,5... 5 mm	5 s	$\leq 245\text{ °C}$	> 1,5 mm	5 s
	$\leq 245\text{ °C}$	> 5 mm	10 s	245... 300 °C	> 5 mm	3 s
	245... 350 °C	> 5 mm	5 s			
Kunststoffgehäuse	$\leq 245\text{ °C}$	2... 5 mm	3 s	$\leq 245\text{ °C}$	> 2 mm	3 s
	$\leq 245\text{ °C}$	> 5 mm	5 s	245... 300 °C	> 5 mm	2 s
23 A 3 DIN 41869 (SOT 23)	$\leq 250\text{ °C}$	—	10 s	$\leq 250\text{ °C}$	—	10 s

Fig. 2.1.

bzw. den thermischen Widerstand Gehäuse-Umgebung R_{thCA} ausgedrückt. Der gesamte thermische Widerstand zwischen Sperrschicht und Umgebungsluft ist:

$$R_{thJA} = R_{thJC} + R_{thCA}$$

Die maximal zulässige Gesamtverlustleistung P_{totmax} eines Halbleiterbauelementes läßt sich mit der Gleichung

$$P_{totmax} = \frac{T_{jmax} - T_{amb}}{R_{thJA}} = \frac{T_{jmax} - T_{amb}}{R_{thJC} + R_{thCA}}$$

berechnen.

$$T_{jmax}$$

Maximal zulässiger Wert der Sperrschichttemperatur

$$T_{amb}$$

Im Betrieb unter ungünstigsten Bedingungen auftretender GrößtWert der Umgebungstemperatur.

$$R_{thJC}$$

Thermischer Widerstand zwischen Sperrschicht und Gehäuse.

$$R_{thJA}$$

Thermischer Widerstand zwischen Sperrschicht und Umgebung

$$R_{thCA}$$

Thermischer Widerstand zwischen Gehäuse und Umgebung, dessen Wert von den Kühlbedingungen abhängt.

Bei Verwendung eines Kühlbleches oder eines Kühlkörpers wird R_{thCA} bestimmt von dem Wärmekontakt zwischen Gehäuse und Kühlkörper, von der Wärmeausbreitung im Kühlkörper und von der Wärmeabgabe des Kühlbleches an die Umgebung. Die maximal zulässige Gesamtverlustleistung läßt sich demnach für ein gegebenes Halbleiterbauelement nur durch ändern von T_{amb} und R_{thCA} beeinflussen. Der thermische Widerstand R_{thCA} muß den

Angaben der Kühlkörperhersteller entnommen oder durch Messungen bestimmt werden.

Werden Kühlbleche vorgesehen und ist keine optimale Auslegung erforderlich, dann genügen folgende Näherungsangaben für die Dimensionierung:

Die nachstehenden Kurven geben den thermischen Außenwiderstand R_{thCA} an, der bei Verwendung quadratischer Kühlbleche aus Aluminium mit der Kantenlänge a gilt, wenn das Gehäuse des Bauelementes mit einer ebenen Fläche direkt auf dem Kühlblech aufliegt.

Die aus Fig. 2.2. und 2.3. gewonnenen Kantenlängen a bei vorgegebenem R_{thCA} werden je nach Einbaulage und Oberfläche des Kühlbleches mit den Faktoren α und β multipliziert:

$$a' = a \cdot \beta \cdot \alpha$$

$\alpha = 1,00$ bei senkrechter Montage

$\alpha = 1,15$ bei waagrechtlicher Montage

$\beta = 1,00$ bei blanker Oberfläche

$\beta = 0,85$ bei mattschwarzer Oberfläche

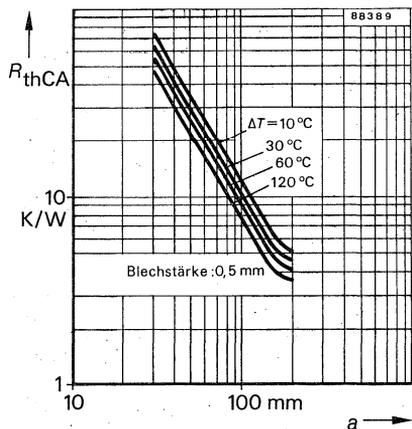


Fig. 2.2.

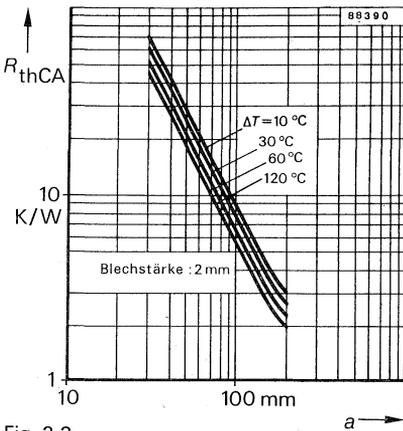


Fig. 2.3.

2.3.1. Beispiel

Für einen Silizium-Leistungstransistor mit $T_{jmax} = 150\text{ °C}$ und $R_{thJC} = 5\text{ K/W}$ ist ein quadratisches Kühlblech aus blankem Aluminium, waagrecht angeordnet, Blechstärke 2 mm, zu berechnen. Die höchstvorkommende Umgebungstemperatur beträgt $T_{amb} = 50\text{ °C}$ und die Verlustleistung $P_{tot max} = 8\text{ W}$.

$$P_{tot max} = \frac{T_{jmax} - T_{amb}}{R_{thJC} + R_{thCA}}$$

$$R_{thCA} = \frac{T_{jmax} - T_{amb}}{P_{tot}} - R_{thJC} = \frac{150\text{ °C} - 50\text{ °C}}{8\text{ W}} - 5\text{ °C/W} = 7,5\text{ K/W}$$

$\Delta T = T_{case} - T_{amb}$ läßt sich aus der Beziehung

$$P_{tot max} = \frac{T_{jmax} - T_{amb}}{R_{thJC} + R_{thCA}} = \frac{T_{case} - T_{amb}}{R_{thCA}}$$

ermitteln:

$$T_{case} - T_{amb} = \frac{R_{thCA} (T_{jmax} - T_{amb})}{R_{thJC} + R_{thCA}} = \frac{7,5\text{ K/W} (150\text{ °C} - 50\text{ °C})}{5\text{ K/W} + 7,5\text{ K/W}} = 60\text{ °C}$$

Mit $R_{thCA} = 7,5\text{ K/W}$ und $\Delta T = 60\text{ °C}$ ergibt sich aus den Kurven für eine Blechstärke von 2 mm eine Kantenlänge $a = 90\text{ mm}$. Dieser Wert muß wegen der waagerechten Anordnung noch mit dem Faktor $\alpha = 1,15$ multipliziert werden, so daß für das Kühlblech eine Kantenlänge von 105 mm vorzusehen ist. Soll aus einem gegebenen Kühlblech die zulässige Verlustleistung berechnet werden, so ist mit einem angenommenen ΔT zu rechnen. Das Ergebnis ist eventuell mit dem tatsächlichen ΔT neu zu bestimmen.

2.4. Erlaubte Arbeitsbereiche von Leistungstransistoren

Zum Vermeiden von Überlastungen, die zur Zerstörung führen können, sind beim Betrieb von Leistungstransistoren eine Reihe von Grenzen zu beachten. Mit diesen Grenzen wird ein erlaubter Arbeitsbereich festgelegt, wie er z.B. im nachstehenden Bild dargestellt ist. Dieser Arbeitsbereich gilt nur für Leistungstransistoren, die thermisch stabil betrieben werden, und für eine bestimmte Gehäusetemperatur. Für Impulsbetrieb können die angegebenen Grenzen kurzzeitig überschritten werden, wie es z.B. die gestrichelten Linien im Bild andeuten.

Der im Bild in Form eines $I_C(U_{CE})$ -Diagrammes mit logarithmischer Teilung beider Achsen dargestellte "Erlaubte Arbeitsbereich" SOA eines Transistors enthält die für einen zuverlässigen Betrieb erforderlichen Begrenzungen, im angesteuerten Betrieb (positiver Basisstrom)

- Maximaler Kollektordauerstrom. Wird dieser Wert überschritten, dann kann das Transistorelement zerstört werden bzw. die Anschlußdrähte können durchbrennen.
- Belastungsbegrenzung durch R_{thJC} und T_{jmax} . In diesem Bereich ist die zulässige Verlustleistung nicht von der Betriebsspannung abhängig, d.h. das Produkt $U_{CE} \cdot I_C$ ist konstant. Die Verlustleistungshyperbel erscheint in der doppellogarithmischen Darstellung des Arbeitsbereiches als Gerade mit der Neigung von 135 ° .

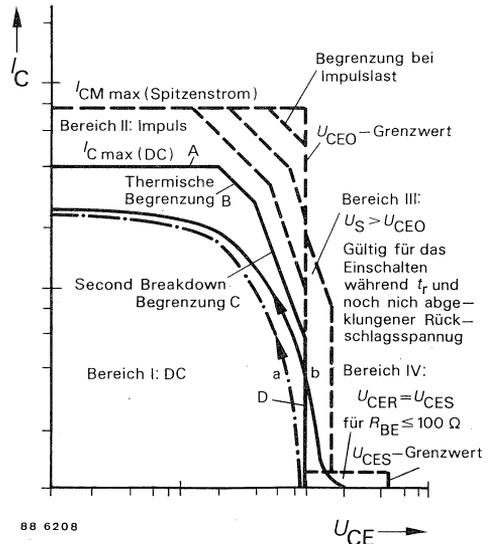


Fig. 2.4. Erlaubter Arbeitsbereich (SOA) mit Einschaltkennlinien

C. Belastungsbegrenzung zum Vermeiden eines zweiten Durchbruchs: Bei höheren Betriebsspannungen können örtliche Stromkonzentrationen auftreten, die lokale Überhitzungen der Sperrschicht bewirken. Dadurch können Schmelzkanäle entstehen, falls die zugeführte Energie einen kritischen Wert überschreitet. Das führt zur Zerstörung des Transistors. Die Stromkonzentrationen entstehen entweder am Emitterring oder in der Mitte der wirksamen Basiszone, abhängig davon ob die Emittterdiode in Durchlaß- oder in Sperrichtung betrieben wird. Die zulässige Verlustleistung nimmt in diesem Bereich mit zunehmender Kollektor-Emitterspannung ab, d.h. die Neigung der Begrenzungslinie wird größer als im Bereich II (der Winkel wird kleiner als 135°).

D. Begrenzung durch die Durchbruchspannung. Beim Überschreiten dieser Grenze kann ein Lawindurchbruch erfolgen. Beim Impulsbetrieb darf der beschriebene Arbeitsbereich unter bestimmten Voraussetzungen kurzzeitig überschritten werden (siehe gestrichelte Linien). Jedoch darf die maximal zulässige Energie bestimmte, in den "Technischen Daten" angegebene Werte nicht überschreiten. (Fig. 2.4).

2.4.1. SOA-Begrenzung für die Einschaltzeit
Die Fig. 2.4. zeigt auch die in das SOA-Diagramm eingetragenen möglichen Kennlinien beim Einschalten sowohl mit ohmscher als auch mit induktiver Last.

Fall a: Der Transistor schaltet ein, wobei die Kollektorspannung geringer als U_{CE0} ist. Keine Gefahr für den Transistor, weil die Einschaltzeit sehr kurz ist. Für diesen Betrieb gilt die Begrenzung des SOA für

$$t_{on} = 1 \mu s \text{ und } \frac{t_{on}}{T} \leq \frac{1}{100}$$

Fall b: Der Transistor schaltet ein, wenn die Induktivität im Kollektorkreis noch nicht entladen und die Rückschlagspannung U_{CE0} noch höher als U_{CE0} ist. In diesem Fall arbeitet der Transistor im Bereich negativer Stromverstärkung (Fig. 2.5.) mit erhöhter Zerstörungsgefahr infolge Stromkonzentration. Somit stellt der Betrieb im SOA-Abschnitt III die härtesten Anforderungen an den Transistor.

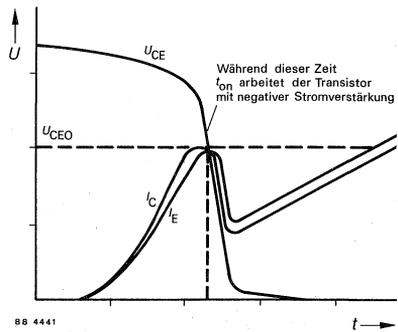


Fig. 2.5. Bereich negativer Stromverstärkung

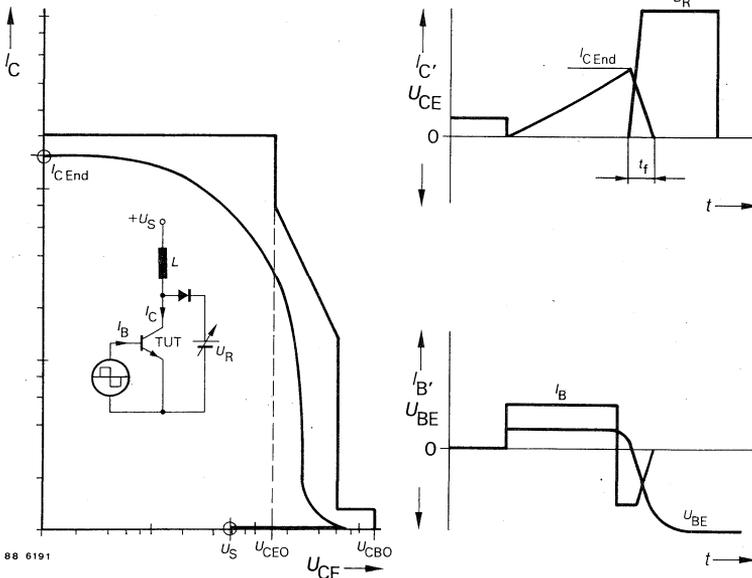


Fig. 2.6. Erlaubter Arbeitsbereich bei negativer Basis (RBSOA Reverse Base Safe Operating Area)

2.4.2. SOA-Begrenzung während der Abschaltzeit
Das übliche SOA-Diagramm II für den in Vorwärtsrichtung betriebenen Transistor muß nicht für die Pulsbelastbarkeit während der Abfallzeit des Kollektorstromes gelten, weil meistens der Transistor mit Ausräumstrom B abgeschaltet wird und somit mit negativem h_{FE} arbeitet.

Bei höhersperrenden Leistungstransistoren wird während der Abschaltzeit t_f mit Basisausräumstrom ein Überschreiten der Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung erlaubt. Die Fig. 2.6. zeigt ein Beispiel eines speziellen erlaubten Arbeitsbereiches für das Abschalten induktiver Last mit geklemmter Rückschlagspannung ohne Maßnahmen zur Verringerung deren Anstiegsgeschwindigkeit. Dieser Betriebsfall stellt für den Transistor die härteste, in der Praxis mögliche Abschaltenergiebelastung dar. Deshalb werden Transistoren von TELEFUNKEN electronic bei diesen Bedingungen getestet.

2.4.3. Betrieb des Transistors völlig abgeschaltet und mit einer höheren Rückschlagspannung als U_{CEO} .

2.4.3.1. Basisabschlußbedingungen

Ein abgeschalteter Transistor hält in Emitterschaltung Spannungen bis U_{CBO} aus, solange die Basis sicher gesperrt ist. Dies ist durch einen niedrigen BE-Widerstand parallel zur BE-Diode oder besser durch ein Ausschaltpotential sicherzustellen. Bei der Dimensionierung der BE-Bedingungen für den abgeschalteten Transistor ist der Spannungsabfall zu berücksichtigen, der durch den höchsten Sperrstrom erzeugt wird, welcher für die maximale Sperrschichttemperatur garantiert ist. Der maximale Sperrstrom I_{CBO} für t_{jmax} bildet die Stromgrenze des SOA-Bereiches IV für den abgeschalteten Transistor bei Spannungen zwischen U_{CEO} und U_{CBO} (Fig. 2.4.). Im Abschnitt IV des erlaubten Arbeitsbereiches wird garantiert, daß der abgeschaltete Transistor mit einem Widerstand von weniger als 100Ω parallel zur BE-Diode und ohne Basis-sperrpotential in Emitterschaltung CE-Spannungen bis zum propagierten Grenzwert U_{CBO} aushält, wenn zusätzlich die Bedingungen für thermische Sperrstromstabilität erfüllt werden.

Bei diesen Daten handelt es sich um ungünstige Bedingungen, die in der Praxis selten vorkommen. Voraussetzung dafür daß $U_{CEV} = U_{CBO}$ ist, ist die Einhaltung folgender Bedingung:

$$I_{CBO} \text{ (bei } t_{jmax}) \cdot R_{BE} - |U_{EB}| \leq 0,3 \text{ V}$$

2.4.3.2. Thermische Stabilität

In nicht geklemmten Sperrwandlern wird beim ausgeschalteten Transistor der Abschnitt IV des erlaubten Arbeitsbereiches ausgenutzt. Dabei muß durch ausreichende Wärmeableitung sichergestellt werden, daß der Transistor vor thermischer

Instabilität und somit vor einer Zerstörung geschützt ist.

Thermische Instabilität tritt dann ein, wenn die durch den mit der Temperatur exponentiell steigenden Sperrstrom erzeugte Verlustleistung dem Transistor pro Zeiteinheit eine größere Wärmemenge zuführt, als dieser zur Umgebung abgeben kann und wegen der induktiven Last keine ausreichende Strombegrenzung vorhanden ist.

Mit der folgenden Beziehung kann der Sperrstrom ermittelt werden, bei dem gerade noch thermische Stabilität zu erwarten ist:

$$I_{CBO} \text{ (bei } t_{jmax}) = \frac{20 \text{ }^\circ\text{C}}{R_{th} \cdot U_{CE}}$$

Für R_{th} ist der bei den Abschaltbedingungen wirksame Wert einzusetzen.

Die Formel zeigt, daß es sehr wichtig ist Transistoren in Schaltnetzgeräten ausreichend zu kühlen. Die Fig. 2.7 zeigt ein Diagramm der zugelassenen maximalen Sperrschichttemperatur des Transistors für garantierte thermische Stabilität. Dieses Diagramm basiert auf dem maximalen I_{CBO} bei der höchsten zulässigen Sperrschichttemperatur und ist in den Datenblättern von TELEFUNKEN electronic veröffentlicht.

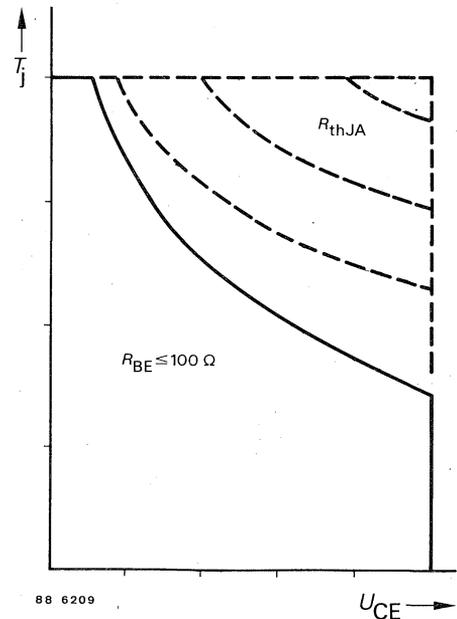


Fig. 2.7. Bereich garantierter thermischer Stabilität

2.5. Behandlungsvorschriften für MOS-Bauelemente

Bauelemente der MOS-Technologie erfordern besondere Handhabungs-Vorschriften, da sie trotz eingebauter Schutzschaltungen durch statische Aufladungen, Brummspannungen von nicht geerdeten Baugruppen und Geräten oder andere äußere Einflüsse zerstört werden können. Deshalb werden integrierte MOS-Schaltungen in elektrisch leitender Verpackung geliefert.

2.5.1. Grundlegende Vorschriften

1. MOS-Bauelemente sollen möglichst bis zum Gebrauch in der Lieferantenpackung verbleiben. Andernfalls ist unbedingt darauf zu achten, daß alle Anschlüsse leitend miteinander verbunden sind.
2. MOS-Bauelemente dürfen grundsätzlich nicht an den Anschlüssen berührt werden, wenn keine zusätzlichen äußeren Schutzvorrichtungen angebracht sind.
3. MOS-Bauelemente dürfen nicht mit elektrostatisch aufladbaren Materialien (z.B. Kunststoffüten und -folien, Styropor u.a.) in Berührung kommen.
4. Alle Geräte und Werkzeuge, die mit MOS-Bauelementen in Berührung kommen können, müssen auf gleichem Potential sein. Auch die Arbeitskräfte müssen sich auf diesem Potential befinden.
5. Vor Entnahme der MOS-Bauelemente und der mit ihnen bestückten Leiterplatten muß der elektrisch leitende Verpackungsanteil die leitende Arbeitsplatte berühren.
6. Es wird empfohlen, an MOS-Arbeitsplätzen alle Geräte, Werkzeuge und Vorrichtungen wie z.B. Sitzplätze, Lötkolbenspitzen, Lötbäder und die leitenden Arbeitstischplatten an einen gemeinsamen Massepunkt zu legen und diesen über (270 + 270) kΩ zu erden. Dabei sind die entsprechenden VDE-Bestimmungen (0100) zu berücksichtigen.

3. Angaben zur Qualität

Durch ein umfangreiches System von Erprobungen, Zwischen- und Endmessungen ist TELEFUNKEN electronic bemüht, dem Kunden Bauteile zur Verfügung zu stellen, die den Anforderungen der Geräteindustrie voll entsprechen.

Sollten Sie Interesse an einer ausführlichen Beschreibung des TELEFUNKEN-Qualitätssicherungssystems haben, so fordern Sie bitte die Broschüre "TELEREL" an.

3.1. Anlieferungsqualität

Zum Kennzeichnen der Anlieferungsqualität wird folgendes angegeben:

- Maximal- bzw. Minimalwerte der Kenngrößen
- AQL-Werte (Gutlage, Acceptable Quality Level) Lieferlose, deren prozentualer Fehleranteil gleich oder kleiner als der in Prozent angegebene AQL-Wert ist, werden mit großer Wahrscheinlichkeit ($L \geq 90\%$) aufgrund einer Stichprobenprüfung angenommen (siehe Einfach-Stichprobenplan, Kapitel 3.4.).

3.2. Fehlergruppierung

Die möglichen Fehler, mit denen ein Halbleiterbauelement behaftet sein kann, werden entsprechend dem wahrscheinlichen Einfluß auf eine bestehende Schaltung in Gruppen zusammengefaßt:

- Totalfehler (kritischer Fehler)
Beim Vorliegen eines solchen Fehlers ist jede funktionsgemäße Verwendung des Bauelementes ausgeschlossen.
Beispiele: Kontaktunterbrechung, Kurzschluß zwischen zwei Elektroden, zusammengebrochene Sperrkennlinie, falsche Typenkennzeichnung, Drahtbruch, kritische Gehäusefehler.
- Hauptfehler
Beim Vorliegen eines Hauptfehlers ist die Brauchbarkeit des Bauelementes stark herabgesetzt.
Als Hauptfehler gilt das Überschreiten der im Datenblatt angegebenen Grenzen. Sogenannte "typ. Werte" gelten als Orientierung und werden nicht überprüft.
- Nebenfehler
Solche Fehler setzen die Brauchbarkeit des Bauelementes zwar herab, beeinträchtigen dessen Funktionsfähigkeit jedoch unwesentlich.
Dabei handelt es sich im Normalfall um dynamische Kenngrößen bei $T_{amb} = 25\text{ °C}$, sofern diese nicht für die Hauptanwendung besondere Bedeutung haben, sowie um weitere statische Kenngrößen bei $T_{amb} = 25\text{ °C}$, deren Bedeutung für die Hauptanwendung eingeschränkt ist.
Ferner gehören äußerliche Fehler dazu wie Stempelfehler, leichte Kratzer.

3.3. AQL-Werte

Entsprechend der in 3.2. angegebenen Fehlergruppierungen gelten in den Datenblättern der Halbleitertypen für professionelle Geräte und Anwendungen – sofern nicht anders vereinbart – die im folgenden genannten AQL-Werte. Diesen liegt der Einfachstichprobenplan für Attributprüfung (siehe 3.4.) zugrunde, der den Stichprobenplänen STD 105 D, Prüfstufe II, weitestgehend entspricht.

Fehlergruppe	Gruppen-AQL
Totalfehler	0,065 %
Hauptfehler	0,25 %
Nebenfehler	0,4 %

Die Summe aller fehlerbehafteten Bauelemente wird mit einem Summen-AQL = 0,4% bewertet.

3.4. Stichprobenpläne

Zeichenerklärung:

AQL Gutlage

c Annahmehzahl

N Losgröße

D_{max} maximaler Durchschlupf

n Stichprobenumfang

Einfach-Stichprobenplan für Attributprüfung nach DIN

normale Prüfung	AQL											reduzierte Prüfung						
	0,06	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5							
N	$\frac{n-c}{D_{max}}$ in %											N						
2- 15	200-0 (0,18)	125-0 (0,29)	80-0 (0,45)	50-0 (0,71)	32-0 (1,1)	20-0 (1,7)	13-0 (2,6)	8-0 (3,9)	5-0 (6,7)	3-0 (9,6)	2-0 (15,6)	2- 15						
16- 50										13-1 (4,8)	8-1 (9,2)	16- 150						
51- 150										32-1 (2,3)	20-1 (3,6)	20-2 (6,0)	20-3 (8,4)	151- 280				
151- 280										50-1 (1,5)	32-2 (3,8)	32-3 (5,4)	32-5 (8,8)	281- 500				
281- 500										80-1 (1,0)	50-2 (2,4)	50-3 (3,5)	50-5 (5,7)	50-7 (8,1)	501- 1200			
501- 1200										125-1 (0,64)	80-2 (1,6)	80-3 (2,2)	80-5 (3,7)	80-7 (5,2)	80-10 (7,7)	1201- 3200		
1201- 3200										200-1 (0,41)	125-2 (1,1)	125-3 (1,5)	125-5 (2,4)	125-7 (3,5)	125-10 (5,0)	125-14 (7,2)	3201-10000	
3201-10000										315-1 (0,27)	200-2 (0,68)	200-3 (0,69)	200-5 (1,6)	200-7 (2,2)	200-10 (3,2)	200-14 (4,6)	200-21 (7,3)	10001-35000 ¹⁾
10001-35000 ¹⁾										500-1 (0,17)	315-2 (0,44)	315-3 (0,61)	315-5 (0,99)	315-7 (1,4)	315-10 (2,1)	315-14 (3,0)	315-21 (4,7)	

¹⁾ Losgrößen über 35 000 sind zu teilen

Einfach-Stichprobenplan für zerstörende oder sehr teure Prüfungen, Z-Pläne nach DIN

Z 1 normale Prüfung	AQL											Z 2 reduzierte Prüfung
	0,06	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	
N	$n - c$ (D_{\max} in %)											N
2- 25	200-0 (0,18)	125-0 (0,29)	80-0 (0,46)	50-0 (0,74)	32-0 (1,2)	20-0 (1,8)	13-0 (2,8)	8-0 (4,5)	5-0 (7,2)	3-0 (11,6)	2-0 (16,6)	2- 50
26- 90											51- 150	
91- 150											151- 500	
151- 500											501- 3200	
501- 1200											3201-35000 ¹⁾	
1201-10000											-	
10001-35000 ¹⁾											-	
						80-1 (1,1)	50-1 (1,7)	50-2 (2,7)	50-3 (3,9)	50-5 (6,3)	50-7 (9,0)	

¹⁾ Losgrößen über 35 000 sind zu teilen.

4. Gütebestätigte Bauelemente

TELEFUNKEN electronic bietet für Anwendungen mit höchsten Ansprüchen "Gütebestätigte Bauelemente" an die entweder nach

VG 95 211

oder

GfWH 0000, Blatt 16 System der Gesellschaft für Weltraumforschung

oder

ESA/SCC-5000 System der ESA (European Space Agency)

qualifiziert sind.

Diese Bauelemente sind sowohl im Inhaltsverzeichnis als auch in den Datenblättern gekennzeichnet.

Eine Beschreibung der Verfahren enthält die Broschüre "Gütebestätigte Bauelemente" von TELEFUNKEN electronic.

5. Paarungsschema für Silizium-NF-Transistoren

Die Silizium-NF-Transistorpaare werden nach folgendem Paarungsschema ausgemessen:

Gruppe	Code	h_{FE} Bereich
2,5	A	13,2... 19,0
	B	17,0... 23,6
	C	21,2... 30,0
4	D	26,5... 37,5
	E	33,5... 47,5
6	F	42,5... 60,0
	G	53,0... 75,0
10	H	67,0... 95,0
	I	85,0... 118
16	K	106 ...150
	L	132 ...190
25	M	170 ...236
	N	212 ...300
40	O	265 ...375
	P	335 ...475
60	R	425 ...600
	S	530 ...750
	T	670 ...950

Die Transistoren können nur in den aufgeführten Gruppen gepaart geliefert werden. Die Zahlenwerte der h_{FE} -Bereichsgrenzen sind der DIN-Reihe R 40 entnommen.

6. Aufbau der Datenblätter

Der Aufbau der Datenblattangaben entspricht folgendem Schema:

- Kurzbeschreibung
- Abmessungen (Mechanische Daten)
- Absolute Grenzdaten
- Thermische Kenngrößen – Wärmewiderstände
- Elektrische Kenngrößen

Falls erforderlich sind die Datenblätter mit Vermerken versehen, die eine zusätzliche Information über den beschriebenen Typ vermitteln.

6.1. Kurzbeschreibung

Neben der Typenbezeichnung werden die verwendeten Halbleitermaterialien, die Zonenfolge, die Technologie, die Art des Bauelementes und ggf. der Aufbau genannt. Stichwortartig werden die typischen Anwendungen und die Besonderen Merkmale aufgeführt.

6.2. Abmessungen (Mechanische Daten)

Für jeden Typ werden in einer Zeichnung die wichtigsten Abmessungen und die Reihenfolge der Anschlüsse dargestellt. Ein Schaltbild ergänzt diese Information. Bei den Gehäusebildern wird die DIN-, JEDEC-, bzw. die handelsübliche Bezeichnung aufgeführt. Das Gewicht des Bauelementes ergänzt diese Angaben.

Besonders zu beachten:

Wenn keine Maßtoleranzen eingetragen sind, gilt folgendes:

Die Werte für die Länge der Anschlüsse und für die Durchmesser der Befestigungslöcher sind Minimalwerte. Alle anderen Maße sind Maximalwerte.

6.3. Absolute Grenzdaten

Die genannten Grenzdaten bestimmen die maximal zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen. Wird eine dieser Bedingungen überschritten, so kann das zur Zerstörung des betreffenden Bauelementes führen. Soweit nicht anders angegeben gelten die Grenzdaten bei einer Umgebungstemperatur von 25 ± 3 °C. Die meisten Grenzdaten sind statische Angaben, bei Impulsbetrieb werden die zugehörigen Bedingungen genannt.

Grenzdaten gelten unabhängig voneinander. Ein Gerät, das Halbleiterbauelemente enthält, muß so dimensioniert werden, daß die für die verwendeten Bauelemente festgelegten absoluten Grenzdaten auch unter ungünstigsten Betriebsbedingungen nicht überschritten werden.

Diese können z.B. hervorgerufen werden durch Änderungen der Versorgungsspannung der Eigenschaften der übrigen elektrischen Bauelemente im Gerät, der Einstellung des Gerätes, der Belastung, der Ansteuerung, der Umgebungsbedingungen, sowie der Eigenschaften der Bauelemente selbst (z.B. Alterung).

6.4. Thermische Kenngrößen – Wärmewiderstände

Einige thermische Größen, z.B. die Sperrschichttemperatur, der Lagerungstemperaturbereich und die Gesamtverlustleistung, begrenzen den Anwendungsbereich, daher sind sie im Abschnitt "Absolute Grenzdaten" aufgeführt. Für die Wärmewiderstände ist ein gesonderter Abschnitt vorgesehen. Der Wärmewiderstand R_{thJA} ist ohne zusätzliche Kühlmittel als ungünstigster Fall zu verstehen.

Die Temperaturkoeffizienten sind bei den zugehörigen Parametern unter "Kenngrößen" eingeordnet.

6.5. Kenngrößen, Schaltzeiten

Die für den Betrieb und die Funktion des Bauelementes wichtigen elektrischen Parameter (Minimal-, typische und Maximal-Werte) werden mit den zugehörigen Meßbedingungen und ergänzenden Kurven aufgeführt.

● Elektrische Kenngrößen

Die elektrischen Eigenschaften eines Halbleiterbauelementes werden mit elektrischen Kenngrößen charakterisiert. Diese setzen sich zusammen aus statischen Kenngrößen, dynamischen Kenngrößen, Vierpol-Kenngrößen und Kennlinien.

● Statische Kenngrößen

Die statischen Kenngrößen beschreiben das Gleichstromverhalten der Halbleiterbauelemente. Sie gelten für eine bestimmte Umgebungs- oder Gehäusetemperatur oder sind in Abhängigkeit von der Temperatur angegeben.

● Dynamische Kenngrößen

Die dynamischen Kenngrößen beschreiben das Verhalten der Halbleiterbauelemente bei Wechselstrom- oder Impulsbetrieb. Je nach Typ werden dabei NF-, HF- oder für das Schaltverhalten wichtige Kenngrößen angegeben. Diese Kenngrößen gelten nur unter bestimmten Betriebsbedingungen. Gegebenenfalls sind diese ergänzt mit entsprechenden Meßschaltungen.

● Vierpol-Kenngrößen

Die Vierpol-Kenngrößen gehören zu den dynamischen Kenngrößen. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit werden sie gesondert angegeben, wenn das für die Hauptanwendung des betreffenden Typs von Interesse ist.

● Kennlinien

Neben den statischen und dynamischen Kenngrößen, die bestimmte Kennlinienpunkte bzw. Betriebszustände charakterisieren, werden Kennlinien angegeben. Damit wird die typische (mittlere) Abhängigkeit einzelner Kenngrößen voneinander dargestellt. Zum Teil werden auch die Streugrenzen mit angegeben. Diese besagen, daß ein Anteil von wenigstens 95% der Lieferung innerhalb der angegebenen Grenzen liegt.

6.6. Zusätzliche Vermerke

Vorläufige technische Daten

Mit dieser Angabe wird darauf hingewiesen, daß sich einige für den betreffenden Typ angegebene Daten noch geringfügig ändern können.

Nicht für Neuentwicklungen

Typen sind für laufende Serien erhältlich, Neuentwicklungen sollten damit nicht vorgenommen werden.

7. Gegurtete Bauelemente

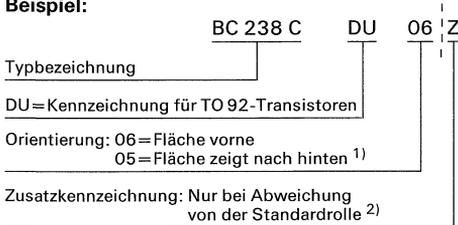
7.1. Gurtung TO 92-Gehäuse

Standardverpackung: Gurtung auf Rolle mit Papier-zwischenlage

7.1.1. Bezeichnung

4- bzw. 5-stelliger Zusatz hinter der normalen Typenbezeichnung.

Beispiel:



1) Blick auf Klebeband

2) Zusatz "O": Gurtung ohne Papierzwischenlage
 Zusatz "Z": Zick-Zack-Faltung des Gurtes im Karton.

Zusatz für Polaritätsangabe 05 bzw. 06 entfällt. Unterschiedliche Polarität durch Öffnungsmöglichkeit des Kartons am Gurtanfang oder Gurtende gegeben.

Bezeichnungsbeispiel: BC 237 C DU Z

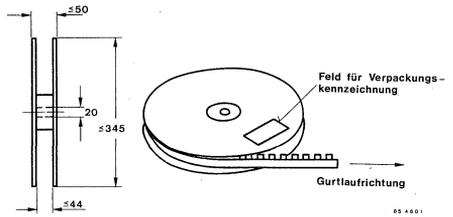


Fig. 7.1. Abmessungen der Rolle in mm

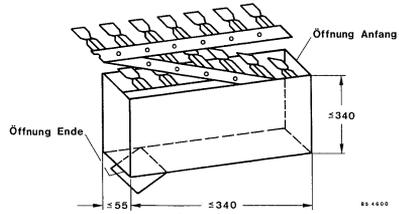


Fig. 7.2. Abmessungen der Zick-Zack-Verpackung in mm

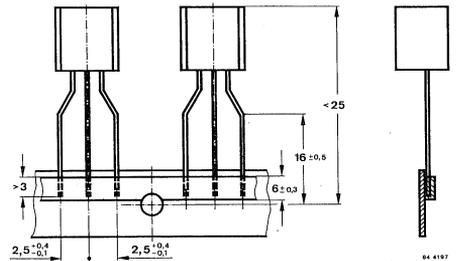


Fig. 7.3. Abmessungen des Gurtes in mm

7.1.2. Stückzahlen

1000 Bauteile pro Rolle

2000 Bauteile pro Zick-Zack-Verpackung

7.2. Gurtung SOT 23- und SOT 143-Gehäuse

7.2.1. Bezeichnung:

a) Standardgurtung

Zusatz "GS 08" hinter der normalen Typenbezeichnung.

Beispiel für Transistoren in Normalversion: BF 569-GS 08.

Beispiel für Transistoren in R-Version: BF 569R-GS 08

Bei der Standardgurtung liegt bei SOT 23-Gehäusen der Einzelanschluß (Fig. 7.4) auf der Transportlöcher-Seite. Bei SOT 143-Gehäusen liegt das breite Anschlußbein auf der gegenüberliegenden Seite (Fig. 7.5.).

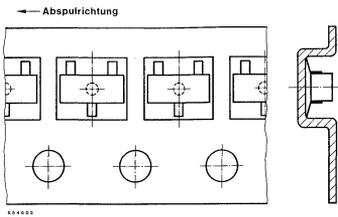


Fig. 7.4. Standardgurtung SOT 23

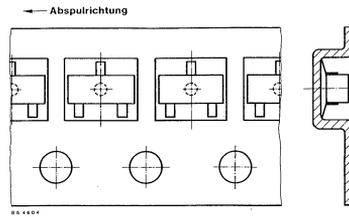


Fig. 7.6. Reversegurtung SOT 23

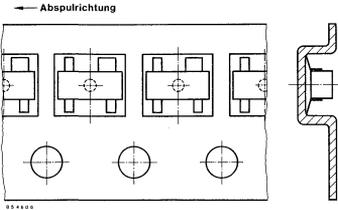


Fig. 7.5. Standardgurtung SOT 143

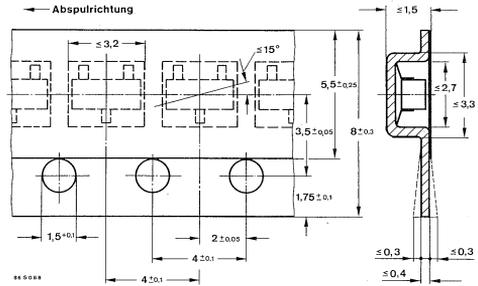


Fig. 7.7. Abmessungen des Gurtes

b) Reversgurtung

Zusatz "GS 07" hinter der normalen Typenbezeichnung.

Beispiel für Transistoren in Normalversion:

BF 569-GS 07

Beispiel für Transistoren in R-Version:

BF 569 R-GS 07

Bei der Reversgurtung liegt der Einzelanschluß bei SOT 23-Gehäusen auf der Filmseite ohne Transportlöcher (Fig. 7.6.).

Bei SOT 143-Gehäusen ist keine Reversgurtung möglich.

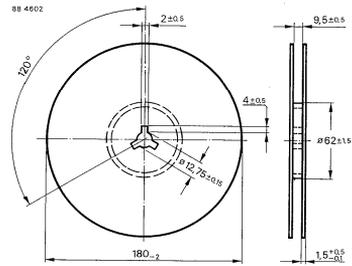


Fig. 7.8. Abmessungen der Rolle

7.1.2. Stückzahl: 3000 Bauteile pro Rolle

8. Zubehör

Best.-Nr.	Fig.	Bezeichnung	Für Gehäuse
119880	8.1.	Isolierscheibe 60 µm dick	12 A 3 DIN 41 869 JEDEC TO 126 (SOT 32)
564542	8.2.	Isolierscheibe 50 µm dick	14 A 3 DIN 41 869 JEDEC TO 220 (SOT 78)
912884	8.3	Isolierscheibe 50 µm dick	15 A 3 DIN 41 869 (TOP3) für Schraubmontage
191 131	8.4	Isolierscheibe 50 µm dick	15 A 3 DIN 41 869 (TOP3) für Schraubmontage
191 140	8.5	Montageclip	15 A 3 DIN 41 869 (TOP3)
569524	8.6	Isolierscheibe 100 µm + 50 µm dick	3B 2 DIN 41 872 JEDEC TO 3 Typen mit hoher Sperrspannung

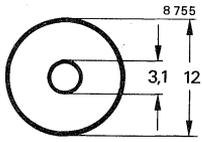


Fig. 8.1.

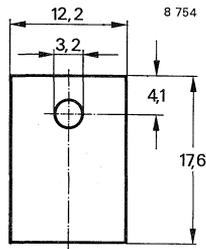


Fig. 8.2.

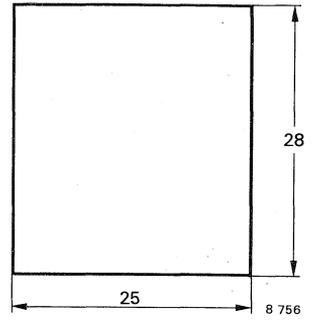


Fig. 8.3.

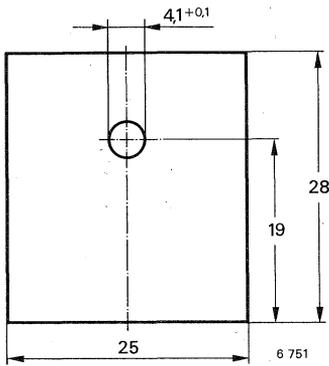


Fig. 8.5.

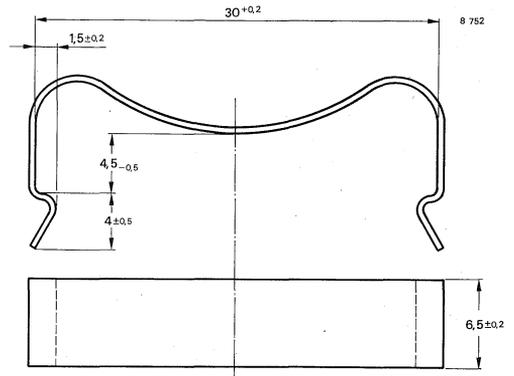


Fig. 8.4.

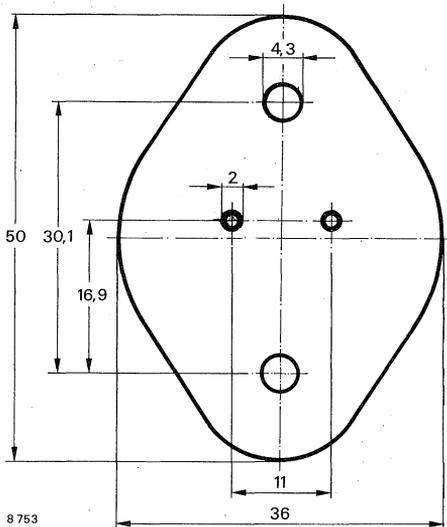
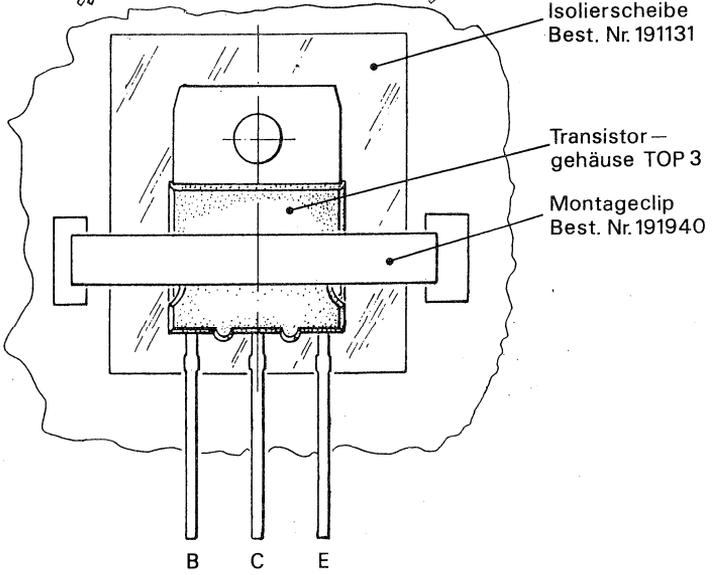
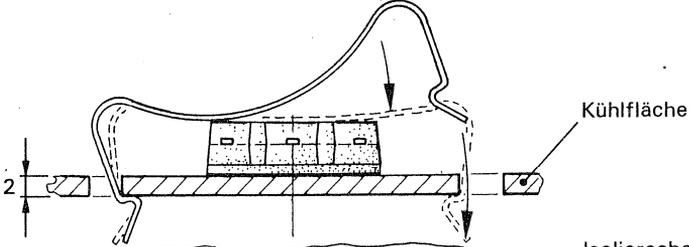
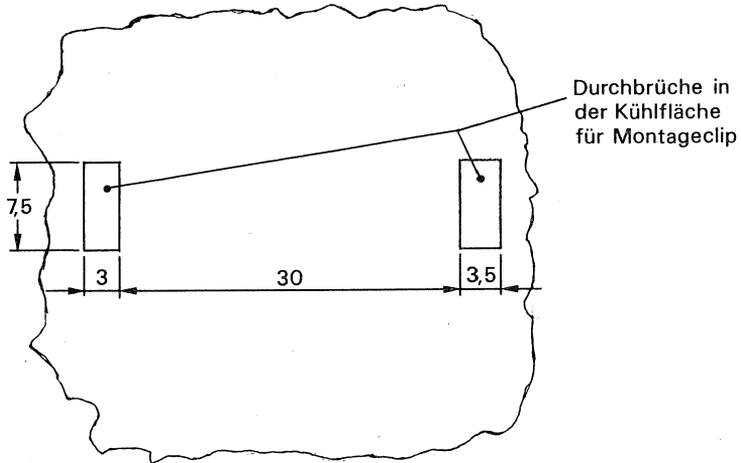


Fig. 8.6.

9. Montagehinweis für das 15 A3 DIN 41869 (TOP 3) Gehäuse mit Montageclip



Technische Daten

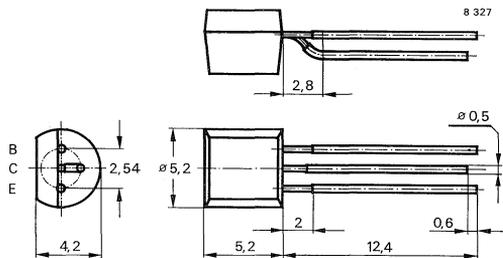
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-Transistor

Anwendungen: Komplementäre NF-Treiber- und Endstufen mit niedriger Betriebsspannung

Besondere Merkmale:

- Hohe Verlustleistung
- Niedrige Sättigungsspannung
- Komplementär zu BC 369
- Hohe Stromverstärkung
- Gepaart lieferbar

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
10 A 3 DIN 41 868
JEDEC TO 92 Z
Gewicht max. 0,2 g

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CES}	25	V
	U_{CEO}	20	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	5	V
Kollektorstrom	I_C	1	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	2	A
Basisstrom	I_B	100	mA
Gesamtverlustleistung			
$T_{amb} \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	0,8	W
$R_{thJA} = 125\text{ K/W}$	P_{tot}	1	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-55 ... +150	$^\circ\text{C}$

Maximale Wärmewiderstände

Sperrschicht-Umgebung, $l \leq 3\text{ mm}$	R_{thJA}	156	K/W
plus zusätzlicher Kupferkühlfläche 10 mm x 10 mm mit 35 μm Dicke	R_{thJA}	125	K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	55	K/W

BC 368

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{CB} = 25\text{ V}$	I_{CBO}			10 μA
$U_{CB} = 25\text{ V}, T_{amb} = 150\text{ °C}$	I_{CBO}			1 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_C = 30\text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}$	20		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$	$U_{(BR)EBO}$	5		V
Kollektor-Sättigungsspannung				
$I_C = 1\text{ A}, I_B = 100\text{ mA}$	U_{CEsat}			500 mV
Basis-Emitter-Spannung				
$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}$	U_{BE}		0,6	V
$U_{CE} = 1\text{ V}, I_C = 1\text{ A}$	U_{BE}			1 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}$	h_{FE}	50		
$U_{CE} = 1\text{ V}, I_C = 500\text{ mA}$	h_{FE}	85		600
$U_{CE} = 1\text{ V}, I_C = 1\text{ A}$	h_{FE}	60		
Für Paare gilt das h_{FE} -Verhältnis				
$U_{CE} = 1\text{ V}, I_C = 500\text{ mA}$				1,4
Transitfrequenz				
$U_{CB} = 5\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}, f = 30\text{ MHz}$	f_T		65	MHz

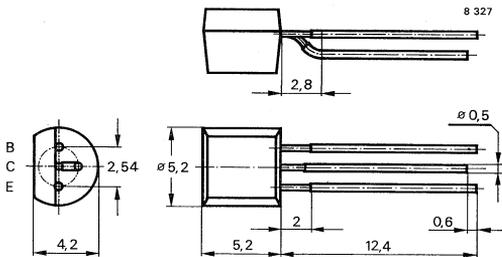
Silizium-PNP-Epitaxial-Planar-Transistor

Anwendungen: Komplementäre NF-Treiber- und Endstufen mit niedriger Betriebsspannung

Besondere Merkmale:

- Hohe Verlustleistung
- Niedrige Sättigungsspannung
- Komplementär zu BC 368
- Hohe Stromverstärkung
- Gepaart lieferbar

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
 10 A 3 DIN 41 868
 JEDEC TO 92 Z
 Gewicht max. 0,2 g

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CES}$	25	V
	$-U_{CEO}$	20	
Emitter-Basis-Sperrspannung	$-U_{EBO}$	5	V
Kollektorstrom	$-I_C$	1	A
Kollektorspitzenstrom	$-I_{CM}$	2	A
Basisstrom	$-I_B$	100	mA
Gesamtverlustleistung			
$T_{amb} \leq 25\text{ °C}$	P_{tot}	0,8	W
$R_{thJA} = 125\text{ K/W}$	P_{tot}	1	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-55 ... +150	°C

Maximale Wärmewiderstände

Sperrschicht-Umgebung, $l \leq 3\text{ mm}$ plus zusätzlicher Kupferkühlfläche 10 mm x 10 mm mit 35 μm Dicke	R_{thJA}	156	K/W
	R_{thJA}	125	K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	55	K/W

BC 369

		Min.	Typ.	Max.
Kenngrößen				
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorrestrom				
$-U_{CB} = 25\text{ V}$	$-I_{CBO}$			10 μA
$-U_{CB} = 25\text{ V}, T_{amb} = 150\text{ °C}$	$-I_{CBO}$			1 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$-I_C = 30\text{ mA}$	$-U_{(BR)CEO}$	20		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$-I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$	$-U_{(BR)EBO}$	5		V
Kollektor-Sättigungsspannung				
$-I_C = 1\text{ A}, -I_B = 100\text{ mA}$	$-U_{CEsat}$			500 mV
Basis-Emitter-Spannung				
$-U_{CE} = 10\text{ V}, -I_C = 5\text{ mA}$	$-U_{BE}$		0,6	V
$-U_{CE} = 1\text{ V}, -I_C = 1\text{ A}$	$-U_{BE}$			1 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$-U_{CE} = 10\text{ V}, -I_C = 5\text{ mA}$	h_{FE}	50		
$-U_{CE} = 1\text{ V}, -I_C = 500\text{ mA}$	h_{FE}	85		600
$-U_{CE} = 1\text{ V}, -I_C = 1\text{ A}$	h_{FE}	60		
Für Paare gilt das h_{FE} -Verhältnis				
$-U_{CE} = 1\text{ V}, -I_C = 500\text{ mA}$				1,4
Transitfrequenz				
$-U_{CB} = 5\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}, f = 30\text{ MHz}$	f_T		65	MHz

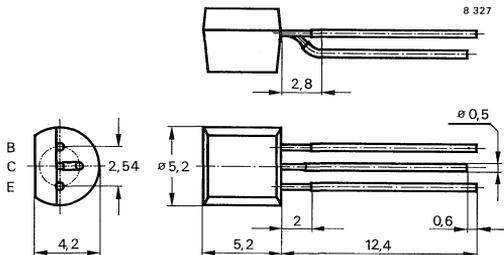
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-Transistoren

Anwendungen: Komplementäre NF-Treiberstufen

Besondere Merkmale:

- Hohe Verlustleistung
- Gepaart lieferbar
- Komplementär zu BC 636, BC 638, BC 640

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
10 A 3 DIN 41 868
JEDEC TO 92 Z
Gewicht max. 0,3 g

Absolute Grenzdaten

		BC 635	BC 637	BC 639	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	45	60	80	V
Kollektorstrom	I_C		1		A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		1,5		A
Gesamtverlustleistung $T_{amb} \leq 25\text{ °C}$	P_{tot}		1		W
Sperrschichttemperatur	T_j		150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-55 ... +150		°C

Maximale Wärmewiderstände

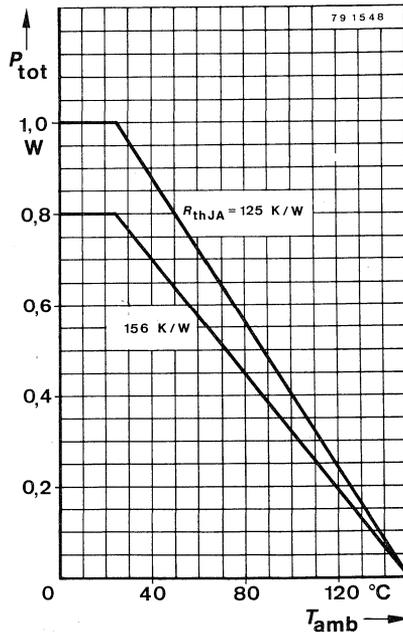
Sperrschicht-Umgebung: $l \leq 3\text{ mm}$ plus zusätzlicher Kupferkühlfläche 10 mm x 10 mm mit 35 μm Dicke	R_{thJA}		156		K/W
	R_{thJA}		125		K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}		55		K/W

Kenngrößen

		Min.	Typ.	Max.	
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben					
Kollektorreststrom					
$U_{CB} = 30\text{ V}$	I_{CBO}			100	nA
$U_{CB} = 30\text{ V}, T_{amb} = 125\text{ °C}$	I_{CBO}			10	μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung					
BC 635	$U_{(BR)CBO}$	45			V
BC 637	$U_{(BR)CBO}$	60			V
BC 639	$U_{(BR)CBO}$	80			V

BC 635 · BC 637 · BC 639

			Min.	Typ.	Max.
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung					
$I_C = 20 \text{ mA}$	BC 635	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	45		V
	BC 637	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	60		V
	BC 639	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	80		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung					
$I_E = 1 \mu\text{A}$		$U_{(BR)EBO}$	5		V
Kollektor-Sättigungsspannung					
$I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}$		$U_{CEsat}^{1)}$		0,5	V
Basis-Emitter-Spannung					
$U_{CE} = 2 \text{ V}, I_C = 500 \text{ mA}$		$U_{BE}^{1)}$		1	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis					
$U_{CE} = 2 \text{ V}, I_C = 150 \text{ mA}$					
Gruppe: 6	BC 635, BC 637, BC 639	$h_{FE}^{1)}$	42,5		95
10	BC 635, BC 637, BC 639	$h_{FE}^{1)}$	67		150
16	BC 635, BC 637, BC 639	$h_{FE}^{1)}$	106		236
$V_{CE} = 2 \text{ V}, I_C = 500 \text{ mA}$	BC 635, BC 637, BC 639	$h_{FE}^{1)}$	25		
Für Paare gilt das h_{FE} -Verhältnis					
$U_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}$				1,4	
Transitfrequenz					
$U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 50 \text{ mA}, f = 30 \text{ MHz}$		f_T	50		MHz



¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01, t_p = 0,3 \text{ ms}$

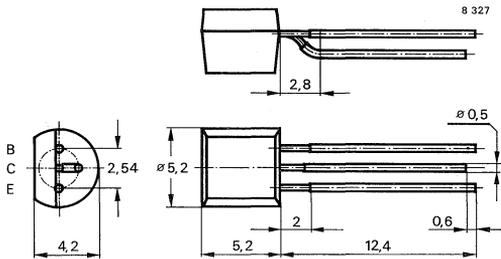
Silizium-PNP-Epitaxial-Planar-Transistoren

Anwendungen: Komplementäre NF-Treiberstufen

Besondere Merkmale:

- Hohe Verlustleistung
- Gepaart lieferbar
- Komplementär zu BC 635, BC 637, BC 639

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
10 A 3 DIN 41 868
JEDEC TO 92 Z
Gewicht max. 0,3 g

Absolute Grenzdaten

		BC 636	BC 638	BC 640	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CEO}$	45	60	80	V
Kollektorstrom	$-I_C$		1		A
Kollektorspitzenstrom	$-I_{CM}$		1,5		A
Gesamtverlustleistung $T_{amb} \leq 25\text{ °C}$	P_{tot}		1		W
Sperrschichttemperatur	T_j		150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-55 ... +150		°C

Maximale Wärmewiderstände

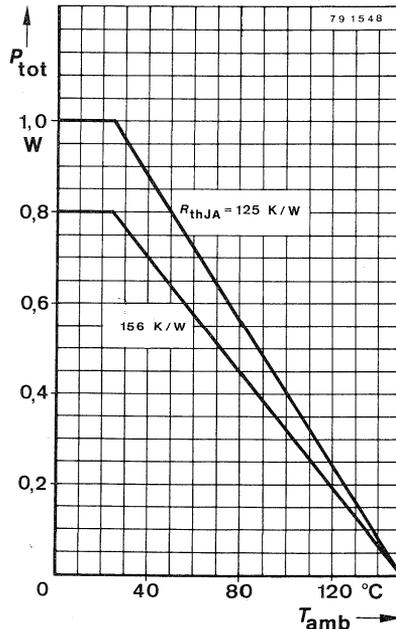
Sperrschicht-Umgebung: $l \leq 3\text{ mm}$ plus zusätzlicher Kupferkühlfläche 10 mm x 10 mm mit 35 μm Dicke	R_{thJA}		156		K/W
	R_{thJA}		125		K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}		55		K/W

Kenngrößen

		Min.	Typ.	Max.	
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben					
Kollektorreststrom				100	nA
$-U_{CB} = 30\text{ V}$	$-I_{CBO}$			10	μA
$-U_{CB} = 30\text{ V}, T_{amb} = 125\text{ °C}$	$-I_{CBO}$				
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung					
$-I_C = 1\text{ mA}$	BC 636		45		V
	BC 638		60		V
	BC 640		80		V

BC 636 · BC 638 · BC 640

			Min.	Typ.	Max.
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung					
$-I_C = 20 \text{ mA}$	BC 636	$-U_{(BR)CEO}^{1)}$	45		V
	BC 638	$-U_{(BR)CEO}^{1)}$	60		V
	BC 640	$-V_{(BR)CEO}^{1)}$	80		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung					
$-I_E = 1 \mu\text{A}$		$-U_{(BR)EBO}$	5		V
Kollektor-Sättigungsspannung					
$-I_C = 500 \text{ mA}, -I_B = 50 \text{ mA}$		$-U_{CEsat}^{1)}$			0,5 V
Basis-Emitter-Spannung					
$-U_{CE} = 2 \text{ V}, -I_C = 500 \text{ mA}$		$-U_{BE}^{1)}$			1 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis					
$-U_{CE} = 2 \text{ V}, -I_C = 150 \text{ mA}$					
Gruppe: 6	BC 636, BC 638, BC 640	$h_{FE}^{1)}$	42,5		95
10	BC 636, BC 638, BC 640	$h_{FE}^{1)}$	67		150
16	BC 636, BC 638, BC 640	$h_{FE}^{1)}$	106		236
$-U_{CE} = 2 \text{ V}, -I_C = 500 \text{ mA}$					
	BC 636, BC 638, BC 640	$h_{FE}^{1)}$	25		
Für Paare gilt das h_{FE} -Verhältnis					
$-U_{CE} = 1 \text{ V}, -I_C = 100 \text{ mA}$					1,4
Transitfrequenz					
$-U_{CE} = 5 \text{ V}, -I_C = 50 \text{ mA}, f = 30 \text{ MHz}$		f_T	50		MHz



¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01, t_p = 0,3 \text{ ms}$

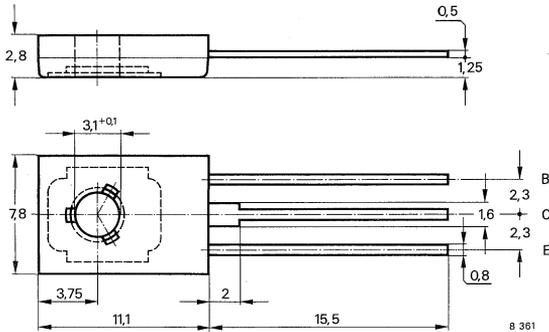
Silizium-NPN-Planar-Leistungstransistoren

Anwendungen: Allgemein bei hohen Betriebsspannungen

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannungen
- Verlustleistung 17,5 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit metallischer
Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
12 A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 126 (SOT 32)
Gewicht max. 0,8 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 119880

Unterlegscheibe 3.2 DIN 125A

Absolute Grenzwerte

		BD 127	BD 128	BD 129	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	300	350	400	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	250	300	350	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		5		V
Kollektorstrom	I_C		500		mA
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 45 \text{ °C}$	P_{tot}		17,5		W
Sperrschichttemperatur	T_j		150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-55 ... +150		°C
Anzugsdrehmoment	$M_A^{1)}$		70		N cm

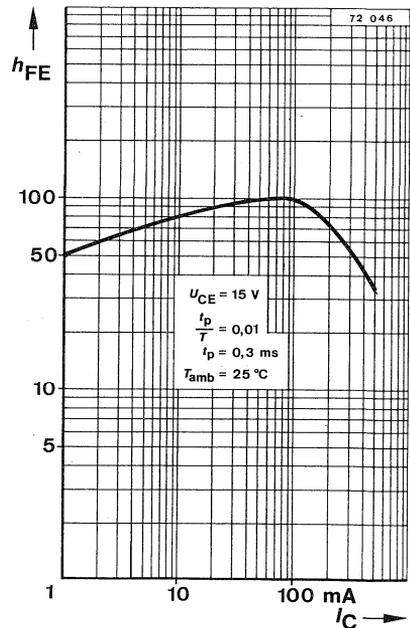
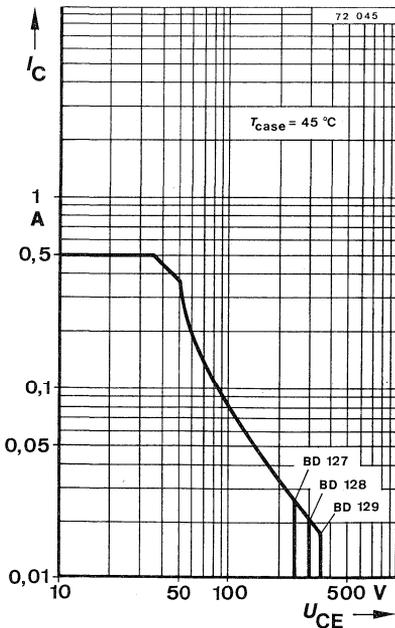
Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}		6		K/W
----------------------	------------	--	---	--	-----

¹⁾ mit M3-Schraube und Unterlegscheibe 3.2 DIN 125A

BD 127 · BD 128 · BD 129

Kenngrößen	Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben			
Kollektorreststrom			
$U_{CB} = 150\text{ V}$	I_{CBO}		50 nA
$U_{CB} = 150\text{ V}, T_{amb} = 150\text{ °C}$	I_{CBO}		100 μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung			
$I_C = 1\text{ }\mu\text{A}$	BD 127	$U_{(BR)CBO}$	300 V
	BD 128	$U_{(BR)CBO}$	350 V
	BD 129	$U_{(BR)CBO}$	400 V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung			
$I_C = 1\text{ mA}$	BD 127	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	250 V
	BD 128	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	300 V
	BD 129	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	350 V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung			
$I_E = 1\text{ }\mu\text{A}$	$U_{(BR)EBO}$	5	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis			
$U_{CE} = 15\text{ V}, I_C = 1\text{ mA}$	h_{FE}	50	
$U_{CE} = 15\text{ V}, I_C = 50\text{ mA}$	$h_{FE}^{1)}$	30	



¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01$, $t_p = 0,3\text{ ms}$

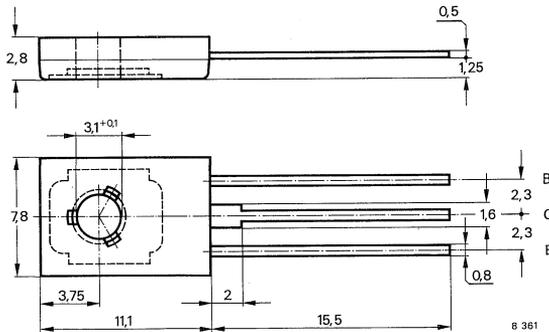
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-Leistungstransistoren

Anwendungen: Allgemein im NF-Bereich

Besondere Merkmale:

- Verlustleistung 8 W
- Gepaart lieferbar
- BD 135, BD 136, BD 139 sind komplementär zu BD 136, BD 138, BD 140

Abmessungen in mm



Kollektor mit metallischer Montagefläche verbunden
Standard Kunststoffgehäuse
12 A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 126 (SOT 32)
Weight max. 0.8 g

Zubehör

- Isolierscheibe Best Nr. 119880
- Unterlegscheibe 3.2 DIN 125A

Absolute Grenzdaten

		BD 135	BD 137	BD 139	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	45	60	80	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	45	60	80	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		5		V
Kollektorstrom	I_C		1		mA
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		1,5		A
Basisstrom	I_B		100		mA
Gesamtverlustleistung					
$T_{amb} \leq 45 \text{ °C}$	P_{tot}		1		W
$T_{case} \leq 70 \text{ °C}$	P_{tot}		8		W
Sperrschichttemperatur	T_J		150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-55 ... +150		°C
Anzugsdrehmoment	$M_A^{1)}$		70		N cm

Maximale Wärmewiderstände

Sperrschicht-Umgebung	R_{thJA}		100		°C/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}		10		°C/W

¹⁾ mit M3-Schraube und Unterlegscheibe 3.2 DIN 125 A

BD 135 · BD 137 · BD 139

Kenngrößen

$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorruhestrom

$$U_{CB} = 30\text{ V}$$

I_{CBO}

100 nA

$$U_{CB} = 30\text{ V}, T_{amb} = 150\text{ °C}$$

I_{CBO}

100 μ A

Kollektor-Basis-Durchbruchspannung

$$I_C = 1\text{ mA}$$

BD 135

$U_{(BR)CBO}$

45

V

BD 137

$U_{(BR)CBO}$

60

V

BD 139

$U_{(BR)CBO}$

80

V

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$$I_C = 20\text{ mA}$$

BD 135

$U_{(BR)CEO}^{1)}$

45

V

BD 137

$U_{(BR)CEO}^{1)}$

60

V

BD 139

$U_{(BR)CEO}^{1)}$

80

V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$$I_E = 1\text{ }\mu\text{A}$$

$U_{(BR)EBO}$

5

V

Kollektor-Sättigungsspannung

$$I_C = 500\text{ mA}, I_B = 50\text{ mA}$$

$V_{CEsat}^{1)}$

500

mV

Basis-Emitter-Spannung

$$U_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 500\text{ mA}$$

$U_{BE}^{1)}$

1

mV

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$$U_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 150\text{ mA}$$

Gruppe: 6 BD 135, BD 137, BD 139

$h_{FE1}^{1)}$

40

95

10 BD 135, BD 137, BD 139

$h_{FE1}^{1)}$

67

150

16

BD 135

$h_{FE}^{1)}$

106

236

$$U_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 500\text{ mA}$$

BD 135, BD 137, BD 139

$h_{FE}^{1)}$

25

Für Paare gilt das h_{FE} -Verhältnis

$$V_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 150\text{ mA}^{1)}$$

1.4

Transitfrequenz

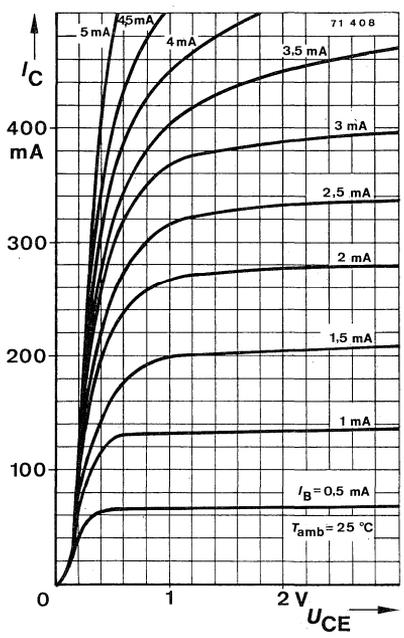
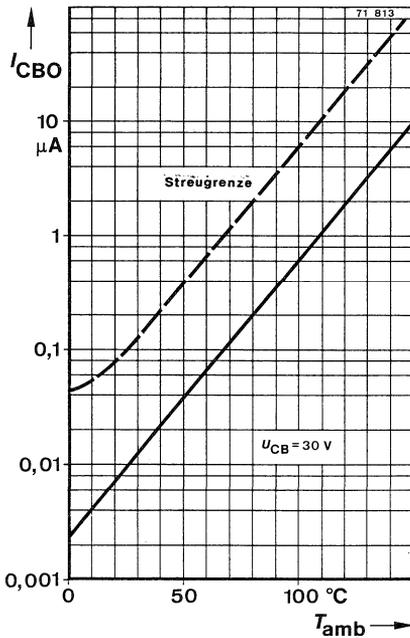
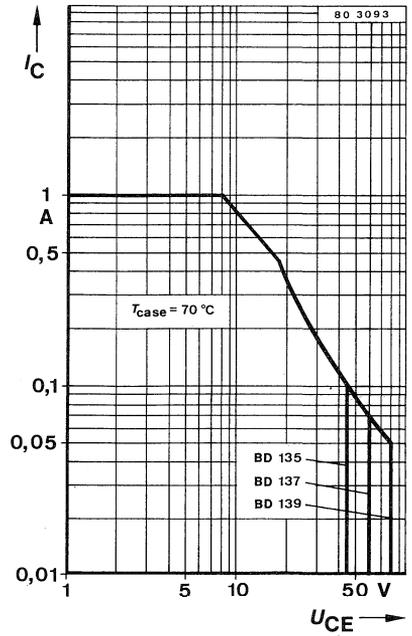
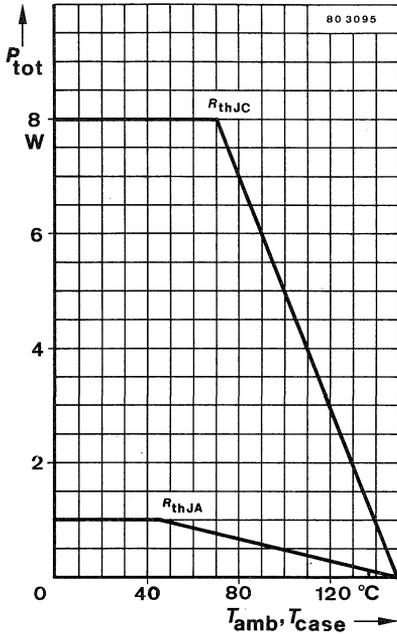
$$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 50\text{ mA}, f = 30\text{ MHz}$$

f_T

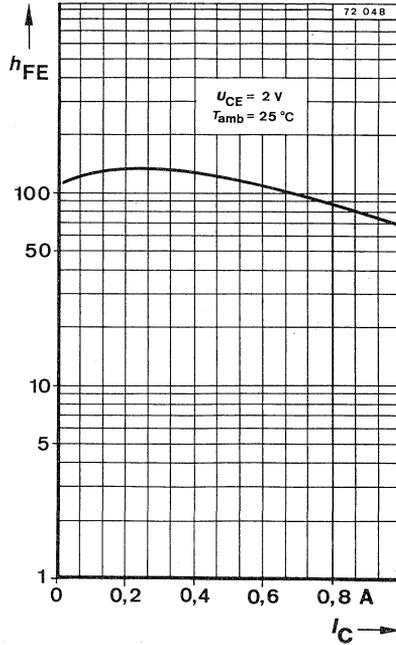
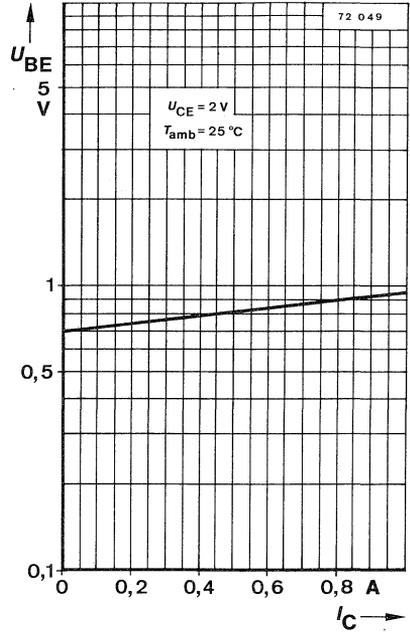
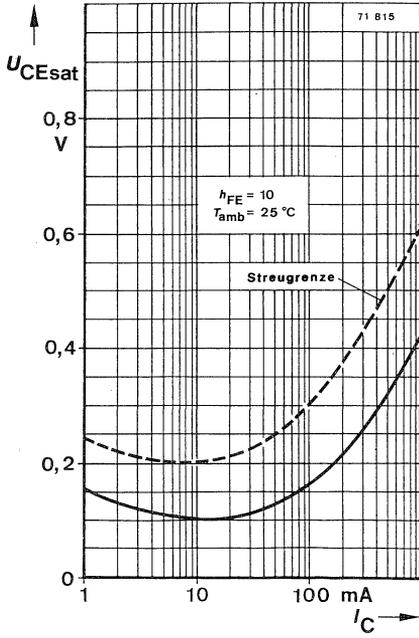
50

MHz

¹⁾ $\frac{t_D}{T} = 0,01, t_p = 0,3\text{ ms}$



BD 135 · BD 137 · BD 139



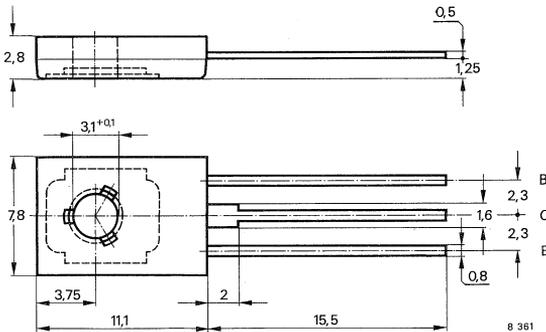
Silizium-PNP-Epitaxial-Planar-Leistungstransistoren

Anwendungen: Allgemein im NF-Bereich

Besondere Merkmale:

- Verlustleistung 8 W
- Gepaart lieferbar
- BD 136, BD 138, BD 140 sind komplementär zu BD 135, BD 137, BD 139

Abmessungen in mm



Kollektor mit metallischer
Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
12A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 126 (SOT 32)
Gewicht max. 0,8 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 119 880
Unterlegscheibe 3.2 DIN 125A

Absolute Grenzdaten

		BD 136	BD 138	BD 140	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	$-U_{CBO}$	45	60	80	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CEO}$	45	60	80	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	$-U_{EBO}$		5		V
Kollektorstrom	$-I_C$		1		mA
Kollektorspitzenstrom	$-I_{CM}$		1,5		A
Basisstrom	$-I_B$		100		mA
Gesamtverlustleistung					
$T_{amb} = 45^\circ\text{C}$	P_{tot}		1		W
$T_{case} \leq 70^\circ\text{C}$	P_{tot}		8		W
Sperrschichttemperatur	T_j		150		$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-55 ... +150		$^\circ\text{C}$
Anzugsdrehmoment	$M_A^{(1)}$		70		N cm

Maximaler Wärmewiderstand

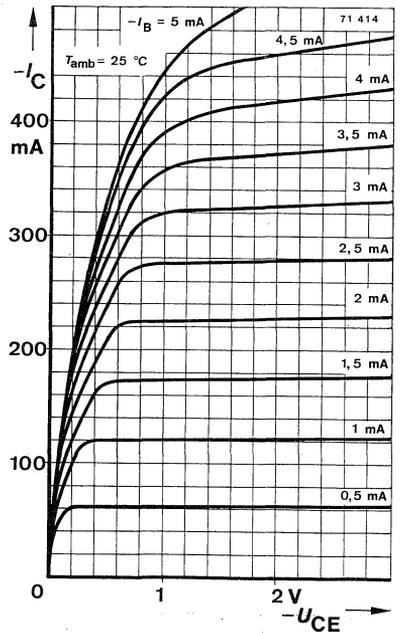
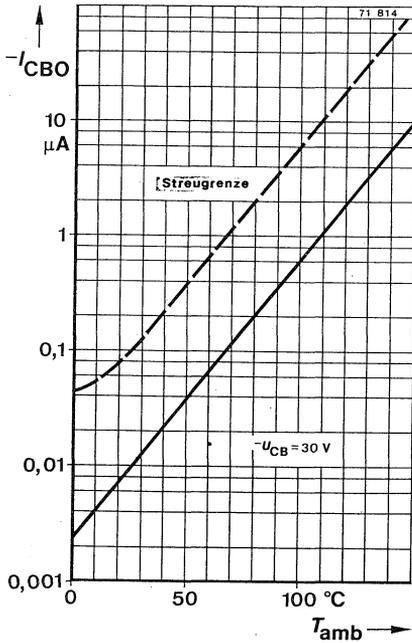
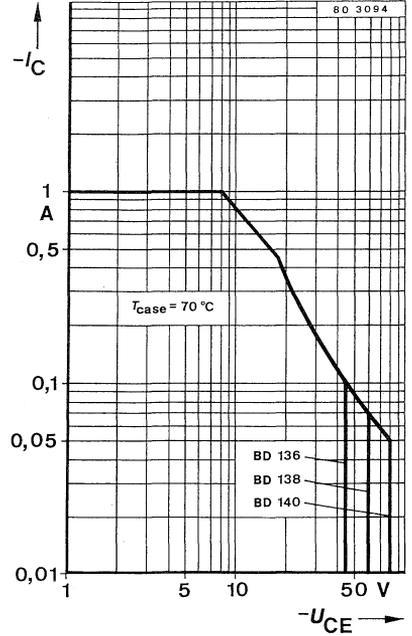
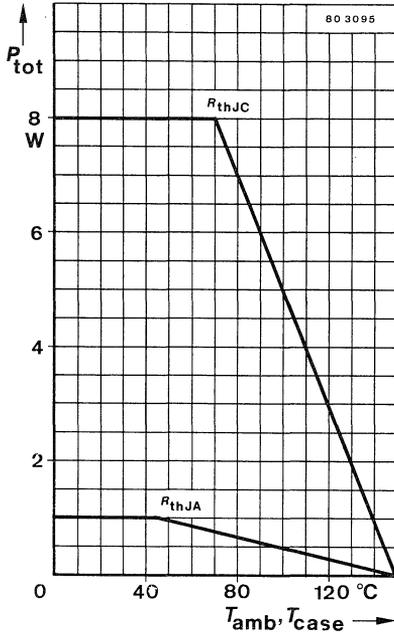
Sperrschicht-Umgebung	R_{thJA}	100	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	10	$^\circ\text{C}/\text{W}$

¹⁾ mit M3-Schraube und Unterlegscheibe 3.2. DIN 125 A

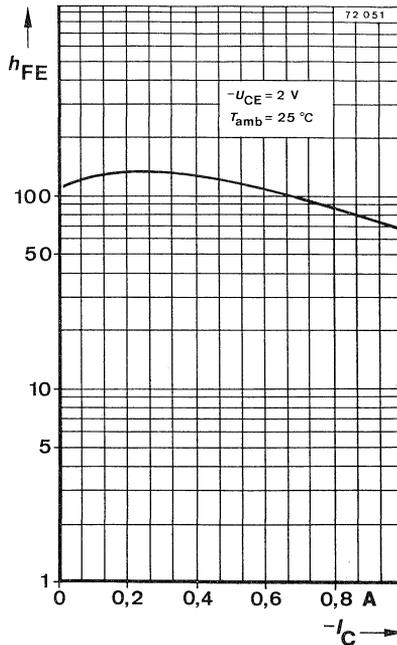
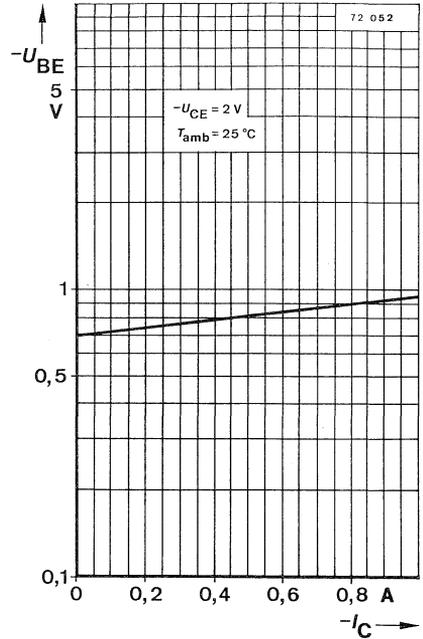
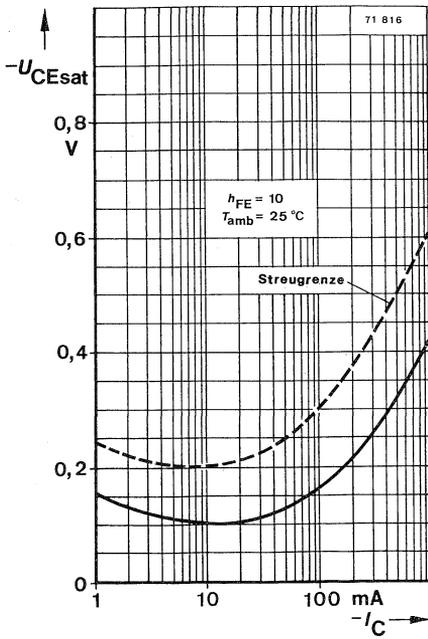
BD 136 · BD 138 · BD 140

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max
$T_{amb} = 25^\circ \text{C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$-U_{CB} = 30 \text{ V}$		$-I_{CBO}$		100 nA
$-U_{CB} = 30 \text{ V}, T_{amb} = 150^\circ \text{C}$		$-I_{CBO}$		100 μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung				
$-I_C = 1 \text{ mA}$	BD 136	$-U_{(BR)CBO}$	45	V
	BD 138	$-U_{(BR)CBO}$	60	V
	BD 140	$-U_{(BR)CBO}$	80	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$-I_C = 20 \text{ mA}$	BD 136	$-U_{(BR)CEO}^{1)}$	45	V
	BD 138	$-U_{(BR)CEO}^{1)}$	60	V
	BD 140	$-U_{(BR)CEO}^{1)}$	80	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$-I_E = 1 \mu\text{A}$		$-U_{(BR)EBO}$	5	V
Kollektor-Sättigungsspannung				
$-I_C = 500 \text{ mA}, -I_B = 50 \text{ mA}$		$-U_{CEsat}^{1)}$		500 mV
Basis-Emitter-Spannung				
$-U_{CE} = 2 \text{ V}, -I_C = 500 \text{ mA}$		$-U_{BE}^{1)}$		1 mV
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$-U_{CE} = 2 \text{ V}, -I_C = 150 \text{ mA}$				
Gruppe: 6	BD 136, BD 138, BD 140	$h_{FE}^{1)}$	40	95
10	BD 136, BD 138, BD 140	$h_{FE}^{1)}$	67	150
16	BD 136	$h_{FE}^{1)}$	106	236
$-U_{CE} = 2 \text{ V}, -I_C = 500 \text{ mA}$	BD 136, BD 138, BD 140	$h_{FE}^{1)}$	25	
Für Paare gilt das h_{FE} -Verhältnis				
$-U_{CE} = 2 \text{ V}, -I_C = 150 \text{ mA}^{1)}$				1,4
Transitfrequenz				
$-U_{CE} = 5 \text{ V}, -I_C = 50 \text{ mA}, f = 30 \text{ MHz}$		f_T	50	MHz

¹⁾ $\frac{t_D}{T} = 0,01, t_p = 0,3 \text{ ms}$



BD 136 · BD 138 · BD 140



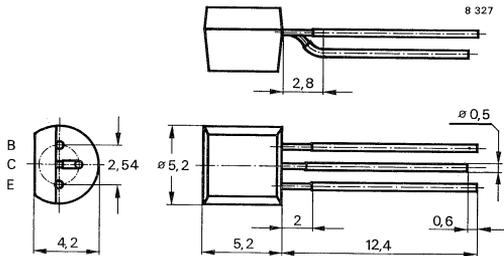
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: Video-B-Endstufen in Fernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- BF 420 S komplementär zu BF 421 S
- BF 422 S komplementär zu BF 423 S
- Temperaturunabhängige h_{FE} -Stabilität

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
10 A 3 DIN 41 868
JEDEC TO 92 Z
Gewicht max. 0,5 g

Absolute Grenzdaten

		BF 420 S	BF 422 S	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	300	250	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	300	250	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	5		V
Kollektorstrom	I_C	25		mA
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	100		mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	830		mW
Sperrschichttemperatur	T_j	150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150		°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Umgebung

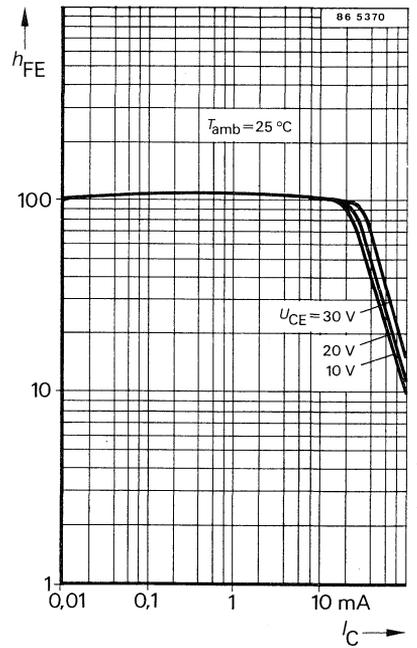
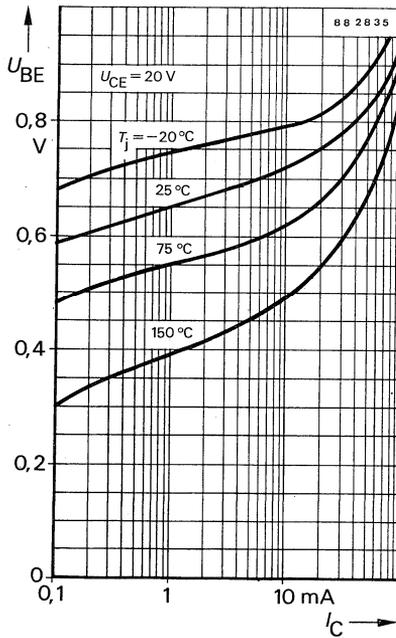
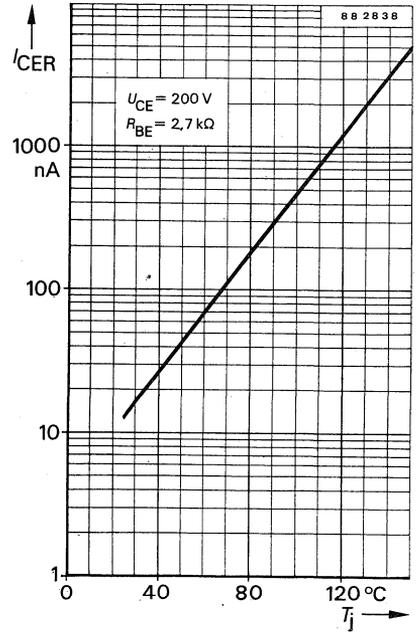
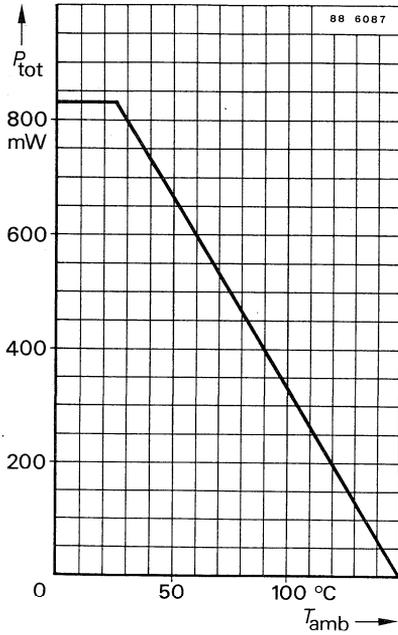
$l \leq 3$ mm, auf Kupferkühlfläche
 $\cong 10$ mm x 10 mm mit 35 μ m Dicke

R_{thJA}	150	k/W
------------	-----	-----

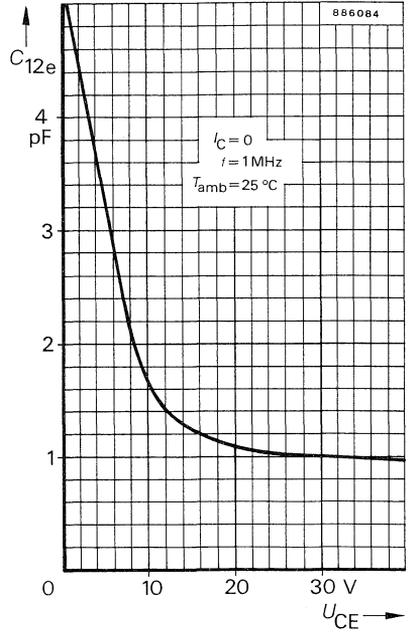
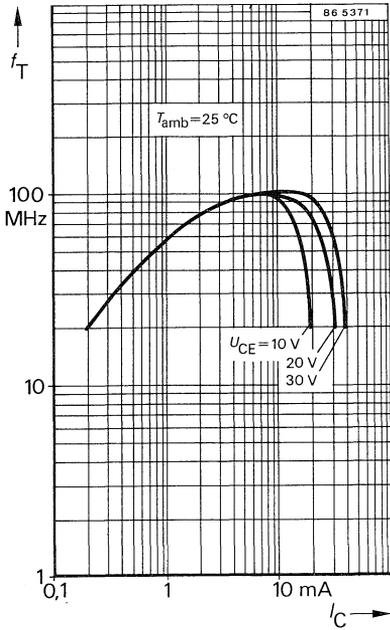
BF 420 S · BF 422 S

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{CB} = 250\text{ V}$	BF 420 S			50 nA
$U_{CB} = 200\text{ V}$	BF 422 S			50 nA
$U_{CE} = 200\text{ V}, R_{BE} = 2,7\text{ k}\Omega, T_j = 150\text{ °C}$				10 μA
Emitterreststrom				
$U_{BE} = 5\text{ V}$				10 μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung				
$I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	BF 420 S			V
	BF 422 S	300		V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_C = 1\text{ mA}$	BF 420 S			V
	BF 422 S	300		V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{CE} = 20\text{ V}, I_C = 25\text{ mA}$				
		50		
Transitfrequenz				
$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$				
		60	90	MHz
Rückwirkungskapazität				
$U_{CE} = 30\text{ V}, I_C = 0, f = 1,0\text{ MHz}$				
			1,0	1,6 pF
Rückwirkungszeitkonstante				
$U_{CB} = 20\text{ V}, I_E = 10\text{ mA}, f = 10,7\text{ MHz}$				
				70 ps
Kollektor-HF-Sättigungsspannung				
$I_C = 25\text{ mA}, T_j = 150\text{ °C}$				
			20	V

BF 420 S · BF 422 S



BF 420 S · BF 422 S



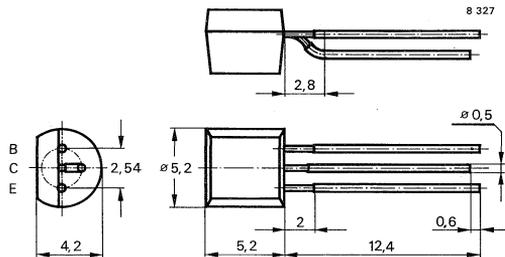
Silizium-PNP-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: Video-B-Endstufen in Fernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- BF 421 S komplementär zu BF 420 S
- BF 423 S komplementär zu BF 422 S
- Linearer h_{FE} -Verlauf von $I_C = 10 \mu\text{A} \dots 10 \text{ mA}$

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
10 A 3 DIN 41 868
JEDEC TO 92 Z
Gewicht max. 0,2 g

Absolute Grenzdaten

		BF 421 S	BF 423 S	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	$-U_{CBO}$	300	250	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CEO}$	300	250	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	$-U_{EBO}$		5	V
Kollektorstrom	$-I_C$	25		mA
Kollektorspitzenstrom	$-I_{CM}$	100		mA
Gesamtverlustleistung				
$R_{thJA} \leq 150 \text{ K/W}, T_{amb} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	830		mW
Sperrschichttemperatur	T_j	150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150		°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Umgebung

$l \leq 3 \text{ mm}$, auf Kupferkühlfläche

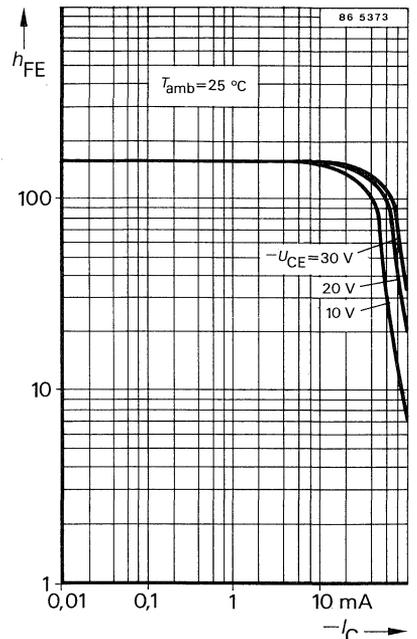
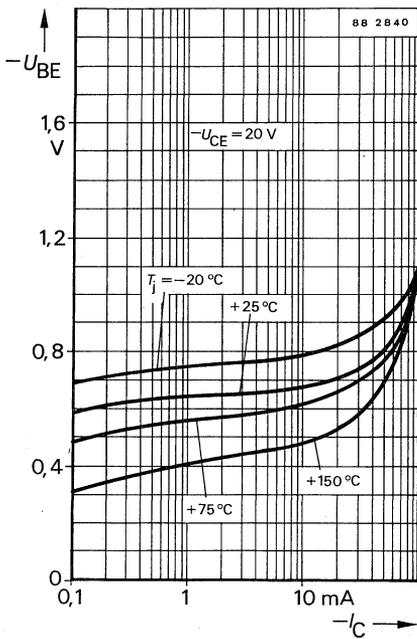
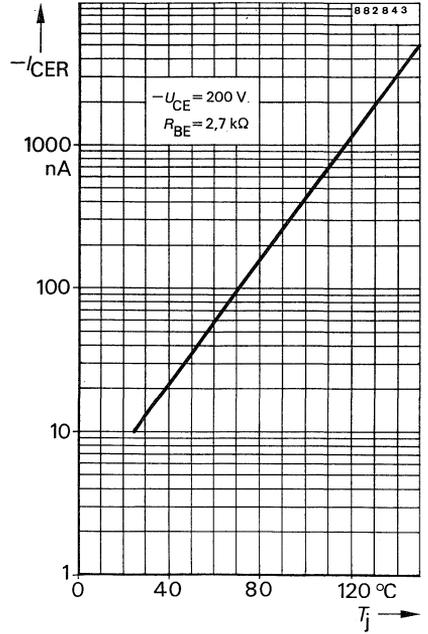
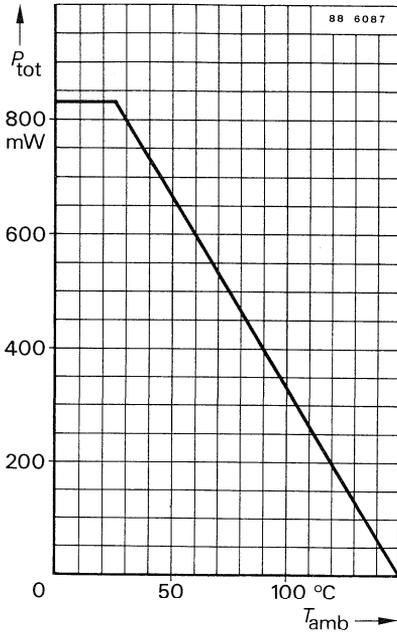
$\cong 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ mit $35 \mu\text{m}$ Dicke

R_{thJA}	150	k/W
------------	-----	-----

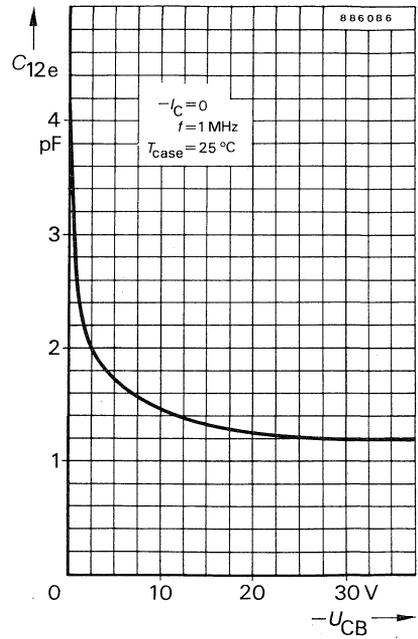
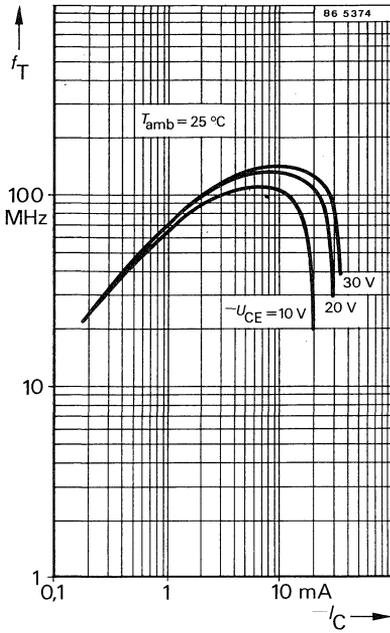
BF 421 S · BF 423 S

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{amb}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$-U_{\text{CB}} = 250\text{ V}$	BF 421 S			50 nA
$-U_{\text{CB}} = 200\text{ V}$	BF 423 S			50 nA
$-V_{\text{CE}} = 200\text{ V}$, $R_{\text{BE}} = 2,7\text{ k}\Omega$, $T_{\text{j}} = 150\text{ °C}$				10 μA
Emitterreststrom				
$-U_{\text{BE}} = 5\text{ V}$				10 μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung				
$-I_{\text{C}} = 10\text{ }\mu\text{A}$	BF 421 S	$-V_{(\text{BR})\text{CBO}}$	300	V
	BF 423 S	$-V_{(\text{BR})\text{CBO}}$	250	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$-I_{\text{C}} = 1\text{ mA}$	BF 421 S	$-U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	300	V
	BF 423 S	$-U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	250	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$-U_{\text{CE}} = 20\text{ V}$ $-I_{\text{C}} = 25\text{ mA}$		h_{FE}	50	
Transitfrequenz				
$-U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $-I_{\text{C}} = 10\text{ mA}$		f_{T}	60	90 MHz
Rückwirkungskapazität				
$-U_{\text{CE}} = 30\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 0$, $f = 1,0\text{ MHz}$		$C_{12\text{e}}$	1,1	1,6 pF
Rückwirkungszeitkonstante				
$-U_{\text{CB}} = 20\text{ V}$, $-I_{\text{E}} = 10\text{ mA}$, $f = 10,7\text{ MHz}$		$r_{\text{bb'}}$, $C_{\text{b'c}}$		70 ps
Kollektor-HF-Sättigungsspannung				
$-I_{\text{C}} = 25\text{ mA}$, $T_{\text{j}} = 150\text{ °C}$		$-U_{\text{CEsat HF}}$	20	V

BF 421 S · BF 423 S



BF 421 S · BF 423 S



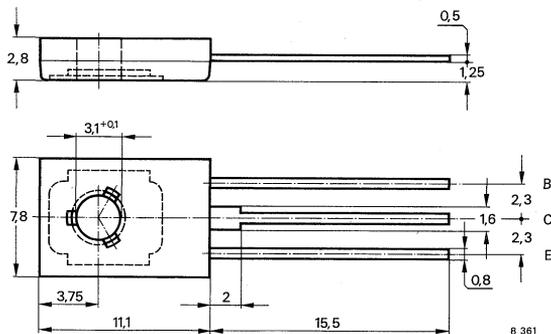
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: Video-B-Endstufen in Fernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- BF 469 S komplementär zu BF 470 S
- BF 471 S komplementär zu BF 472 S
- Temperaturunabhängige h_{FE} – Stabilität

Abmessungen in mm



Kollektor mit metallischer
Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
12A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 126 (SOT 32)
Gewicht max. 0,8 g

Zubehör

Isolierscheibe Best.Nr. 119880
Unterlegscheibe 3.2 DIN 125 A

Absolute Grenzdaten

		BF 469 S	BF 471 S	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	250	300	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	250	300	V
$R_{BE} \leq 2.7 \text{ k}\Omega$	V_{CER}	250	300	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	5		V
Kollektorstrom	I_C	30		mA
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	100		mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	2		W
Sperrschichttemperatur	T_j	150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150		°C
Anzugsdrehmoment	$M_A^{1)}$	70		N cm

Maximale Wärmewiderstände

Sperrschicht-Umgebung			
$l \leq 4 \text{ mm}$ auf Kupferkühlfläche			
$\geq 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ mit $35 \mu\text{m}$ Dicke	R_{thJA}	100	K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	20	K/W

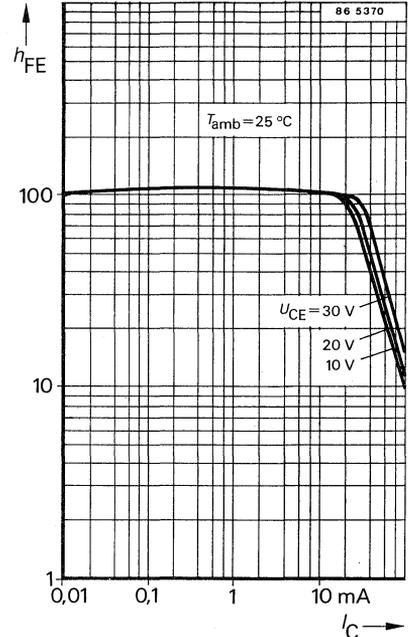
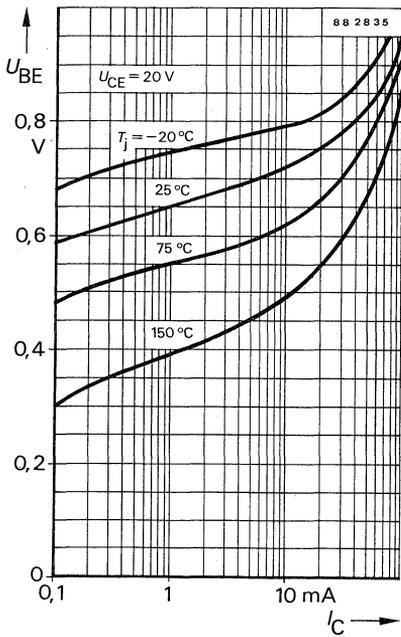
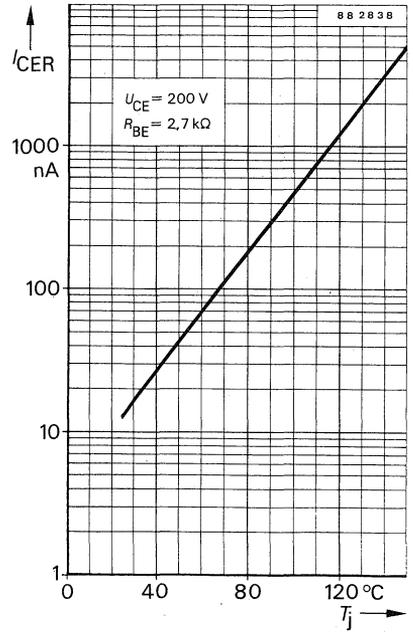
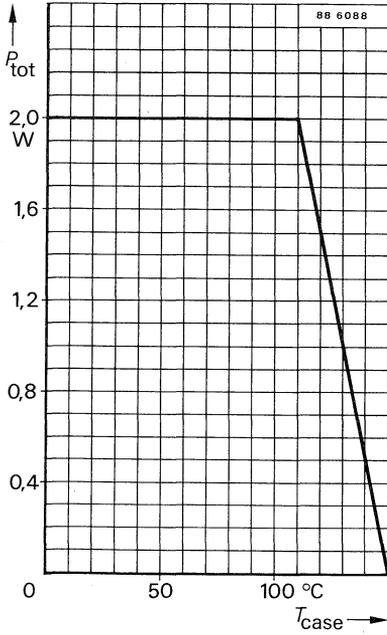
¹⁾ mit Schraube M3 und Unterlegscheibe 3.2 DIN 125 A

BF 469 S · BF 471 S

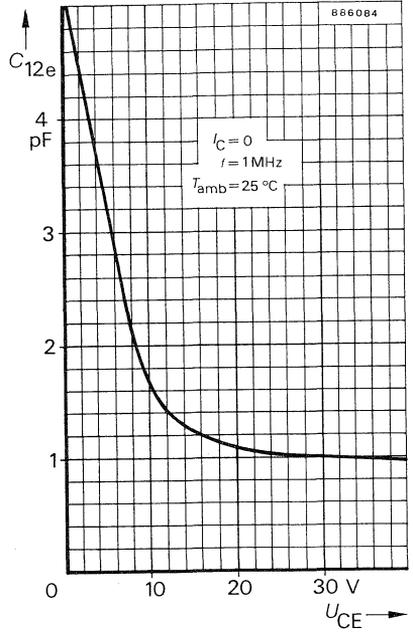
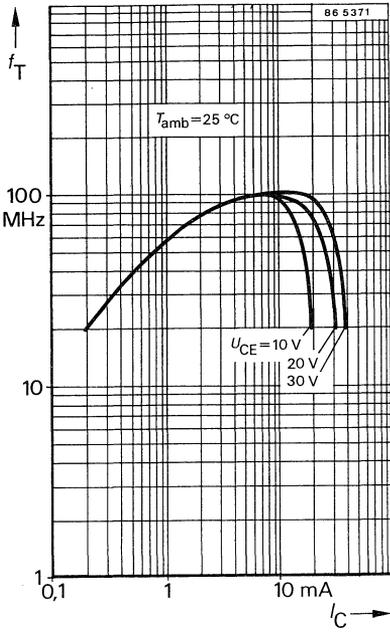
Kenngrößen

		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{amb}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorrestrom				
$U_{\text{CB}} = 200\text{ V}$	BF 469 S			50 nA
$U_{\text{CE}} = 250\text{ V}, R_{\text{BE}} = 2,7\text{ k}\Omega$	BF 471 S			50 nA
$U_{\text{CE}} = 200\text{ V}, R_{\text{BE}} = 2,7\text{ k}\Omega, T_j = 150\text{ °C}$				10 μA
Emitterreststrom				
$U_{\text{BE}} = 5\text{ V}$				10 μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung				
$I_{\text{C}} = 10\text{ }\mu\text{A}$	BF 469 S	250		V
	BF 471 S	300		V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_{\text{C}} = 1\text{ mA}$	BF 469 S	250		V
$I_{\text{C}} = 1\text{ }\mu\text{A}, R_{\text{BE}} = 2,7\text{ k}\Omega$	BF 471 S	300		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_{\text{E}} = 10\text{ }\mu\text{A}$		5		V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{\text{CE}} = 20\text{ V}, I_{\text{C}} = 25\text{ mA}$		50		
Transitfrequenz				
$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}, I_{\text{C}} = 10\text{ mA}$		60	90	MHz
Rückwirkungskapazität				
$U_{\text{CE}} = 30\text{ V}, I_{\text{C}} = 0, f = 1,0\text{ MHz}$			1,0	1,8 pF
Rückwirkungszeitkonstante				
$U_{\text{CB}} = 20\text{ V}, I_{\text{E}} = 10\text{ mA}, f = 10,7\text{ MHz}$			90	ps
Kollektor-HF-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 25\text{ mA}, T_j = 150\text{ °C}$			20	V

BF 469 S · BF 471 S



BF 469 S · BF 471 S





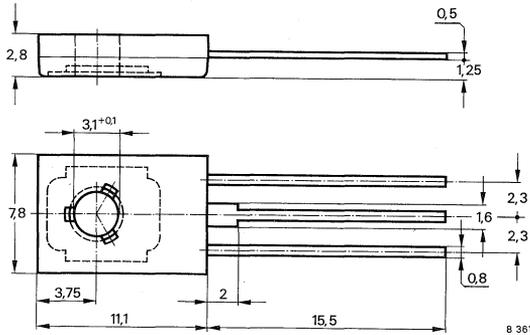
Silizium-PNP-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: Video-B-Endstufen in Fernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- BF 470 S komplementär zu BF 469 S
- BF 472 S komplementär zu BF 471 S
- Linearer h_{FE} -Verlauf von $I_C = 10 \mu A \dots 10 mA$

Abmessungen in mm



Kollektor mit metallischer
Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
12 A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 126 (SOT 32)
Gewicht max. 0,8 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 119880
Unterlegscheibe 3.2 DIN 125A

Absolute Grenzdaten

		BF 470 S	BF 472 S	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	$-U_{CBO}$	250	300	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CEO}$	250	300	V
$R_{BE} \leq 2.7 \text{ k}\Omega$	$-U_{CER}$	250	300	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	$-U_{EBO}$		5	V
Kollektorstrom	$-I_C$	30		mA
Kollektorspitzenstrom	$-I_{CM}$	100		mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	2		W
Sperrschichttemperatur	T_j	150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150		°C
Anzugsdrehmoment	$M_A^{1)}$	70		N cm

Maximale Wärmewiderstände

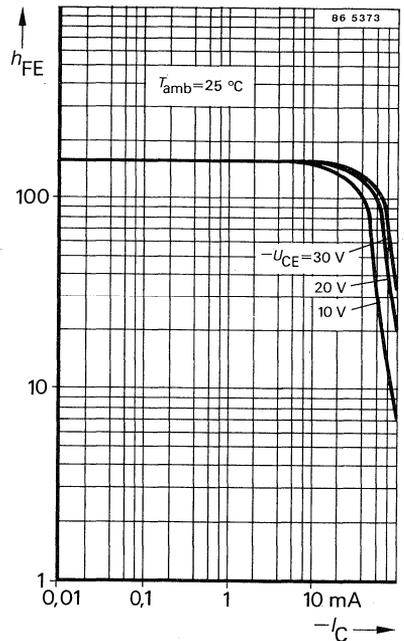
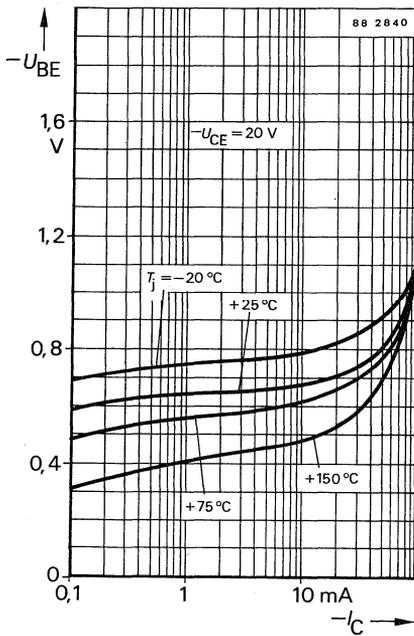
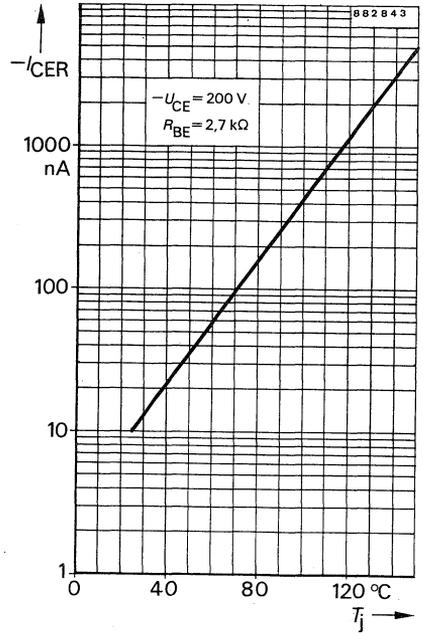
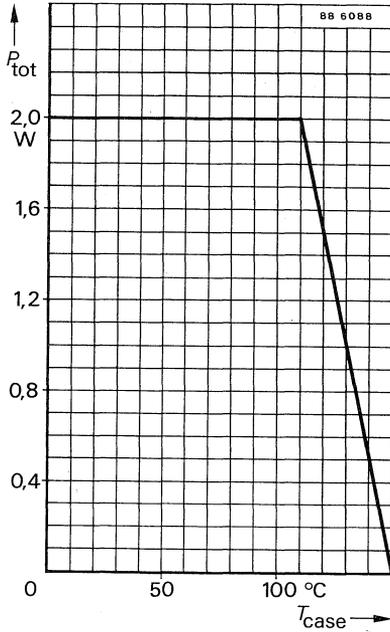
Sperrschicht-Umgebung			
$l \leq 4 \text{ mm}$, auf Kupferkühlfläche			
$\geq 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ mit $35 \mu\text{m}$ Dicke	R_{thJA}	100	K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	20	K/W

¹⁾ mit M3-Schraube und Unterlegscheibe 3.2 DIN 125A

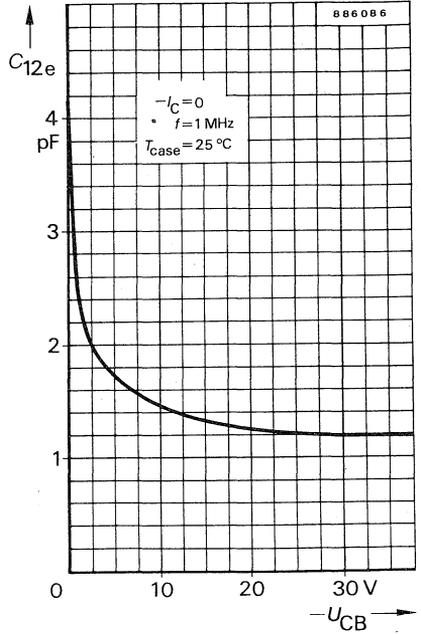
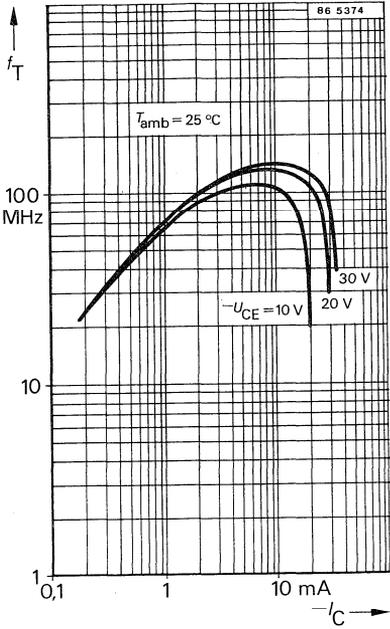
BF 470 S · BF 472 S

Kenngößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{amb}} = 25 \text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$-U_{\text{CB}} = 200 \text{ V}$	BF 470 S	$-I_{\text{CBO}}$		50 nA
$-U_{\text{CE}} = 250 \text{ V}, R_{\text{BE}} = 2,7 \text{ k}\Omega$	BF 472 S	$-I_{\text{CER}}$		50 nA
$-U_{\text{CE}} = 200 \text{ V}, R_{\text{BE}} = 2,7 \text{ k}\Omega, T_{\text{j}} = 150 \text{ °C}$		$-I_{\text{CER}}$		10 μA
Emitterreststrom				
$-U_{\text{EB}} = 5 \text{ V}$		$-I_{\text{EBO}}$		10 μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung				
$-I_{\text{C}} = 10 \text{ }\mu\text{A}$	BF 470 S	$-U_{(\text{BR})\text{CBO}}$	250	V
	BF 472 S	$-U_{(\text{BR})\text{CBO}}$	300	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$-I_{\text{C}} = 1 \text{ mA}$	BF 470 S	$-U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	250	V
$-I_{\text{C}} = 1 \text{ }\mu\text{A}, R_{\text{BE}} = 2,7 \text{ k}\Omega$	BF 472 S	$-U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	300	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$-I_{\text{E}} = 10 \text{ }\mu\text{A}$		$-U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	5	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$-U_{\text{CE}} = 20 \text{ V}, -I_{\text{C}} = 25 \text{ mA}$		h_{FE}	50	
Transitfrequenz				
$-U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}, -I_{\text{C}} = 10 \text{ mA}$		f_{T}	60	90 MHz
Rückwirkungskapazität				
$-U_{\text{CE}} = 30 \text{ V}, -I_{\text{C}} = 0, f = 1,0 \text{ MHz}$		$C_{12\text{e}}$	1,1	1,8 pF
Rückwirkungszeitkonstante				
$-U_{\text{CB}} = 20 \text{ V}, -I_{\text{E}} = 10 \text{ mA}, f = 10,7 \text{ MHz}$		$r_{\text{bb}'}C_{\text{b}'\text{c}}$		90 ps
Kollektor-HF-Sättigungsspannung				
$-I_{\text{C}} = 25 \text{ mA}, T_{\text{j}} = 150 \text{ °C}$		$-U_{\text{CEsat HF}}$	20	V

BF 470 S · BF 472 S



BF 470 S · BF 472 S



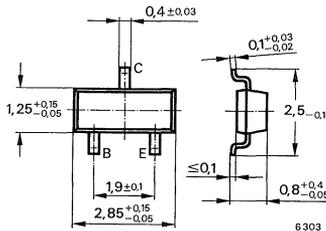
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-Transistoren

Anwendungen: In Telefonapparaten, Vermittlungstechnik, Hybridschaltungen, Video-B-Endstufen und allgemein bei hoher Betriebsspannung

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- BF 820 S komplementär zu BF 821 S
- Temperaturunabhängige h_{FE} -Stabilität
- BF 822 S komplementär zu BF 823 S

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
23 A3 DIN 41 869/8
(SOT 23)
Gewicht max. 0,02 g

Bestemp lung: BF 820 S mit 1V
BF 822 S mit 1X

Absolute Grenzdaten

		BF 820 S	BF 822 S	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	300	250	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	300	250	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		5	V
Kollektorstrom	I_C		25	mA
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		100	mA
Gesamtverlustleistung $R_{thJA} \leq 370 \text{ K/W}, T_{amb} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}		335	mW
Sperrschichttemperatur	T_j		150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-55 ... +150	°C

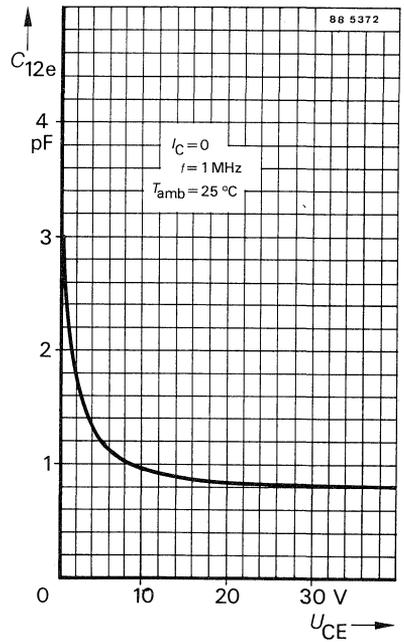
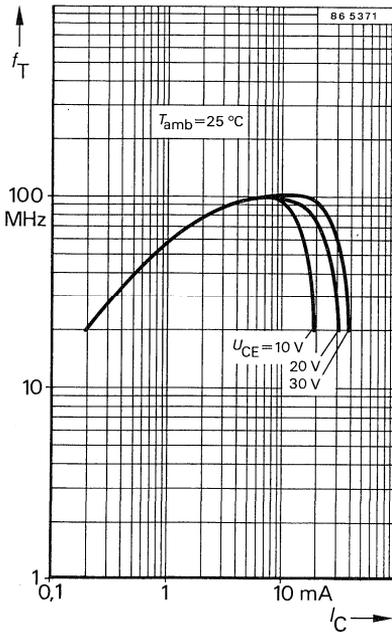
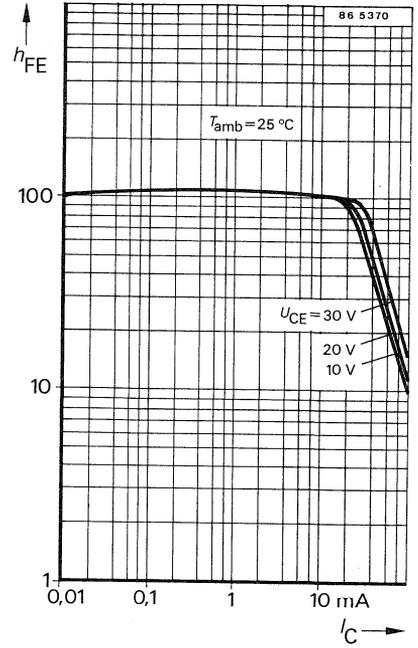
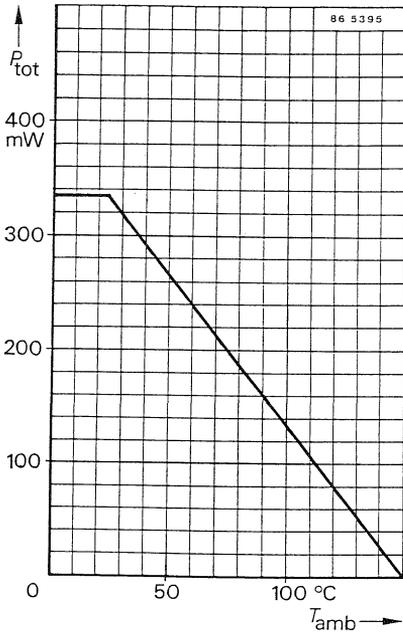
Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Umgebung auf Keramiksubstrat 0,7 mm; 2,5 cm ²	R_{thJA}	370	K/W
--	------------	-----	-----

BF 820 S · BF 822 S

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{CE} = 250\text{ V}$	BF 820 S			10 nA
$U_{CE} = 200\text{ V}$	BF 822 S			10 nA
$U_{CE} = 200\text{ V}, R_{BE} = 2,7\text{ k}\Omega, T_J = 150\text{ °C}$				10 μ A
Emitterreststrom				
$U_{BE} = 5\text{ V}$				10 μ A
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung				
$I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	BF 822 S			V
	BF 820 S			V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_C = 1\text{ mA}$	BF 820 S			V
	BF 822 S			V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$				V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_C = 30\text{ mA}, I_B = 5\text{ mA}$				600 mV
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{CE} = 20\text{ V}, I_C = 25\text{ mA}$				
Transitfrequenz				
$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$				
Rückwirkungskapazität				
$U_{CE} = 30\text{ V}, I_C = 0, f = 1,0\text{ MHz}$				

BF 820 S · BF 822 S



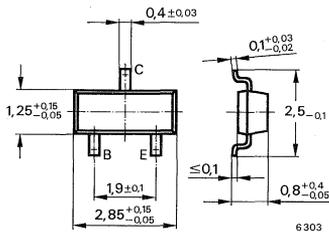
Silizium-PNP-Epitaxial-Planar-Transistoren

Anwendungen: In Telefonapparaten, Vermittlungstechnik, Hybridschaltungen, Video-B-Endstufen und allgemein bei hoher Betriebsspannung

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- BF 821 S komplementär zu BF 820 S
- Linearer h_{FE} -Verlauf von $I_C = 10 \mu A \dots 10 \text{ mA}$
- BF 823 S komplementär zu BF 822 S

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
23 A3 DIN 41 869
(SOT 23)
Gewicht max. 0,01 g

Bestemp lung: BF 821 S mit 1W
BF 823 S mit 1Y

Absolute Grenzdaten

		BF 821 S	BF 823 S	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	$-U_{CBO}$	300	250	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CEO}$	300	250	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	$-U_{EBO}$		5	V
Kollektorstrom	$-I_C$	25		mA
Kollektorspitzenstrom	$-I_{CM}$	100		mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	335		mW
Sperrschichttemperatur	T_j	150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-55 ... +150		°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Umgebung auf Keramiksubstrat 0,7 mm; 2,5 cm ²	R_{thJA}	370	K/W
--	------------	-----	-----

BF 821 S · BF 823 S

Kenngrößen

$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

Parameter	Typ.	Min.	Max.
$-U_{CE} = 250\text{ V}$ BF 821 S			10 nA
$-U_{CE} = 200\text{ V}$ BF 823 S			10 nA
$-U_{CE} = 200\text{ V}, R_{BE} = 2,7\text{ k}\Omega, T_j = 150\text{ °C}$			10 μA

Emitterreststrom

$U_{BE} = 5\text{ V}$			10 μA
-----------------------	--	--	------------------

Kollektor-Basis-Durchbruchspannung

$-I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$ BF 821 S			V
BF 823 S			V

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$-I_C = 1\text{ mA}$ BF 821 S			V
BF 823 S			V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$-I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$			V
--------------------------------	--	--	---

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung

$-I_C = 30\text{ mA}, -I_B = 5\text{ mA}$			800 mV
---	--	--	--------

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

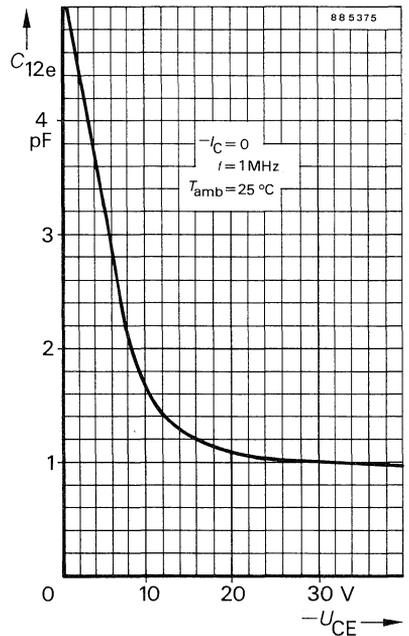
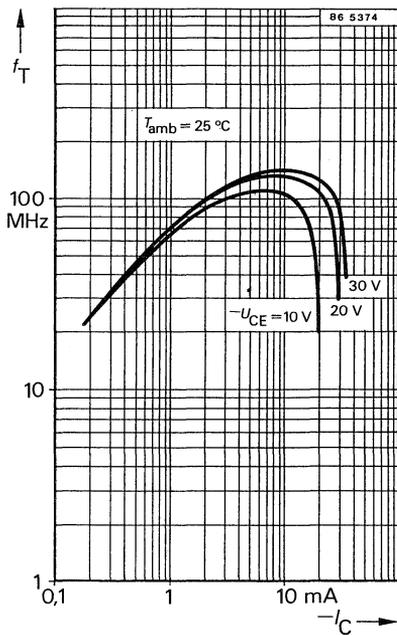
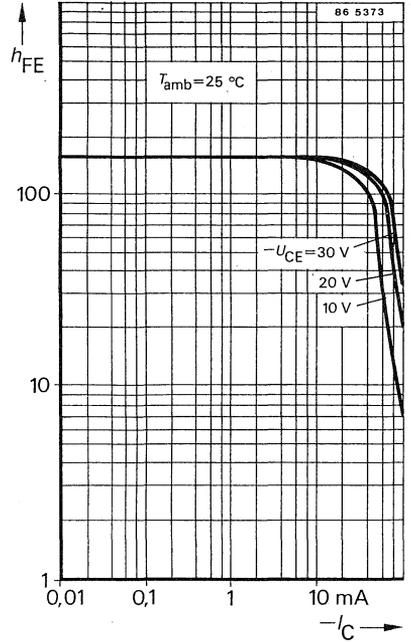
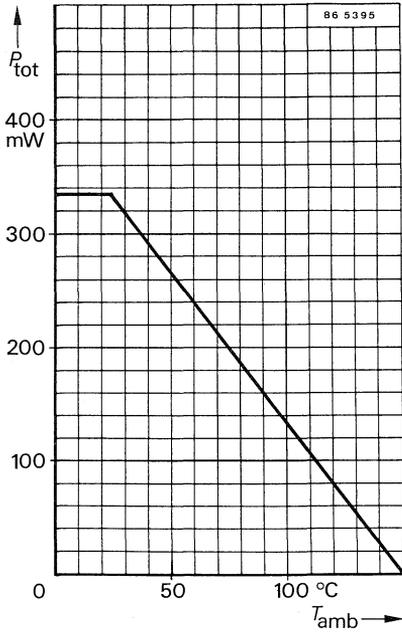
$-U_{CE} = 20\text{ V}, I_C = 25\text{ mA}$			
---	--	--	--

Transitfrequenz

$-U_{CE} = 10\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}$			
--	--	--	--

Rückwirkungskapazität

$-U_{CE} = 30\text{ V}, -I_C = 0, f = 1,0\text{ MHz}$			
---	--	--	--



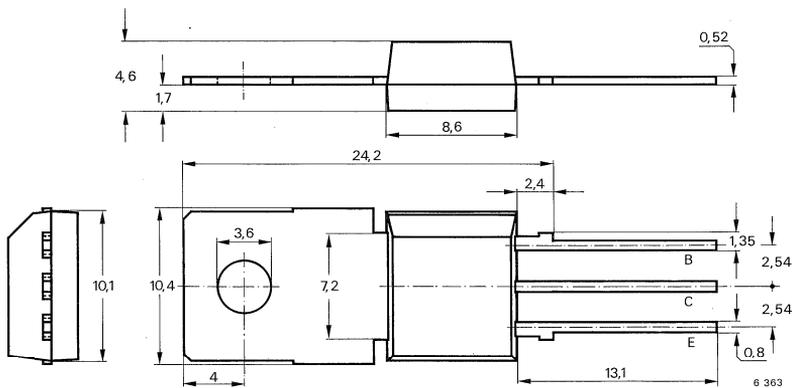
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: Video-B-Endstufen in Fernsehempfängern

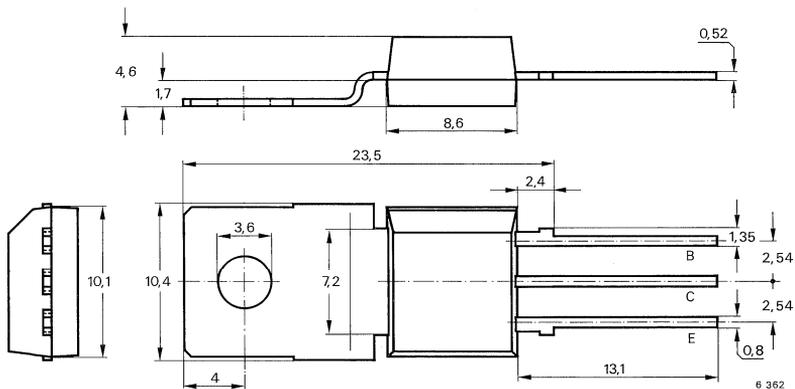
Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- BF 871 S komplementär zu BF 872 S
- BF 869 S komplementär zu BF 870 S
- Temperaturunabhängige h_{FE} -Stabilität

Abmessungen in mm



BF 869 S · BF 871 S



BF 869 SA · BF 871 SA

Kollektor mit metallischer
Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse

34 A 3 DIN 41 869

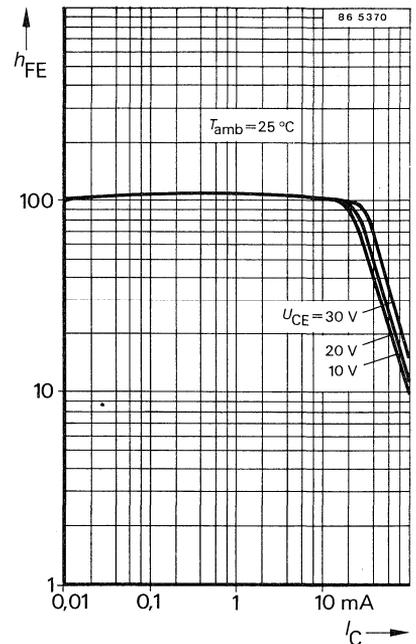
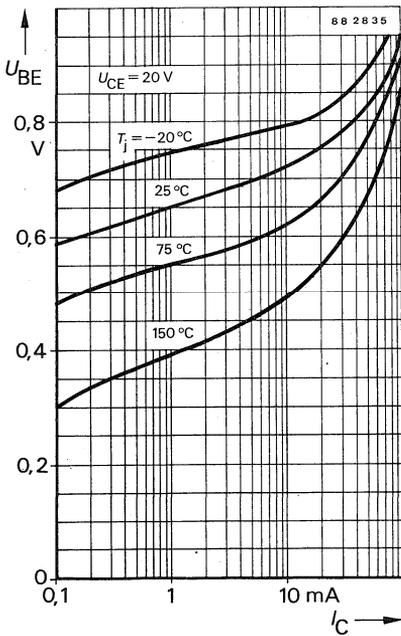
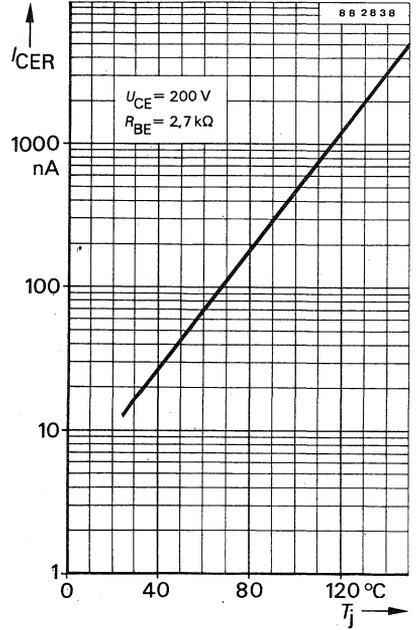
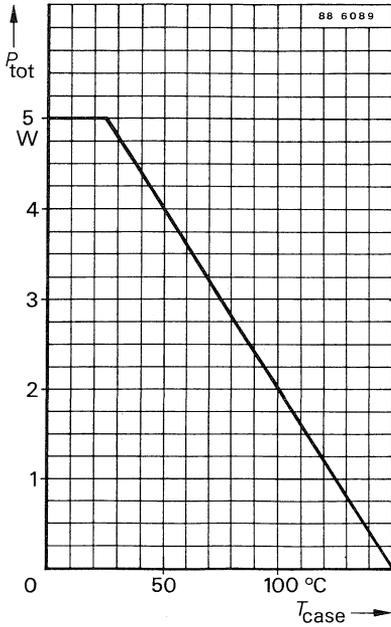
JEDEC TO 202

Gewicht max. 1,8 g

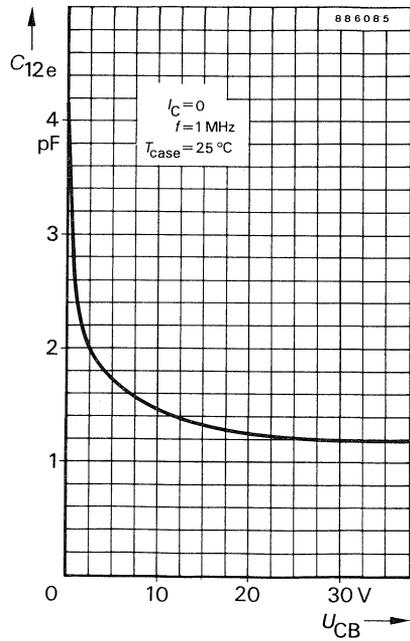
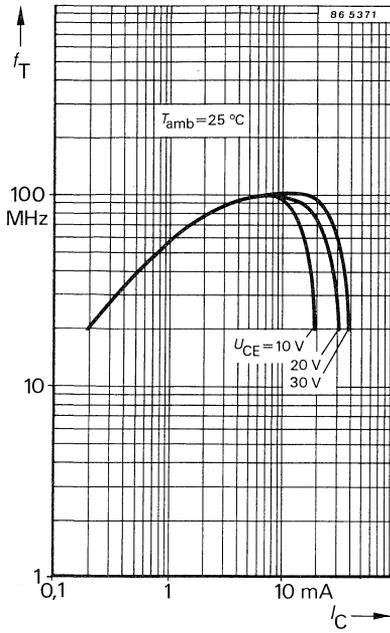
BF 869 S · BF 871 S

Absolute Grenzdaten		BF 869 S	BF 871 S	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	250	300 V	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	250	300 V	
$R_{BE} \leq 2,7 \text{ k}\Omega$	U_{CER}	250	300 V	
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	5	V	
Kollektorstrom	I_C	50	mA	
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	100	mA	
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	5	W	
$T_{case} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$	T_j	150	$^\circ\text{C}$	
Sperrschichttemperatur	T_{stg}	-65 ... +150	$^\circ\text{C}$	
Lagerungstemperaturbereich				
Maximale Wärmewiderstände				
Sperrschicht-Umgebung	R_{thJA}	85	K/W	
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	25	K/W	
Kenngößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{CB} = 200 \text{ V}$	BF 869 S	I_{CBO}	50	nA
$U_{CE} = 250 \text{ V}, R_{BE} = 2,7 \text{ k}\Omega$	BF 871 S	I_{CER}	50	nA
$U_{CE} = 200 \text{ V}, R_{BE} = 2,7 \text{ k}\Omega, T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$		I_{CER}	10	μA
Emitterreststrom				
$U_{EB} = 5 \text{ V}$		I_{EBO}	10	μA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_C = 1 \text{ mA}$	BF 869 S	$U_{(BR)CEO}$	250	V
$I_C = 1 \text{ }\mu\text{A}, R_{BE} = 2,7 \text{ k}\Omega$	BF 871 S	$U_{(BR)CER}$	300	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{CE} = 20 \text{ V}, I_C = 25 \text{ mA}$		h_{FE}	50	
Transitfrequenz				
$U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}$		f_T	60	90 MHz
Rückwirkungskapazität				
$U_{CE} = 30 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$		C_{12e}	1,2	1,8 pF
Kollektor-HF-Sättigungsspannung				
$I_C = 25 \text{ mA}, T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$		$U_{CEsat HF}$	20	V

BF 869 S · BF 871 S



BF 869 S · BF 871 S



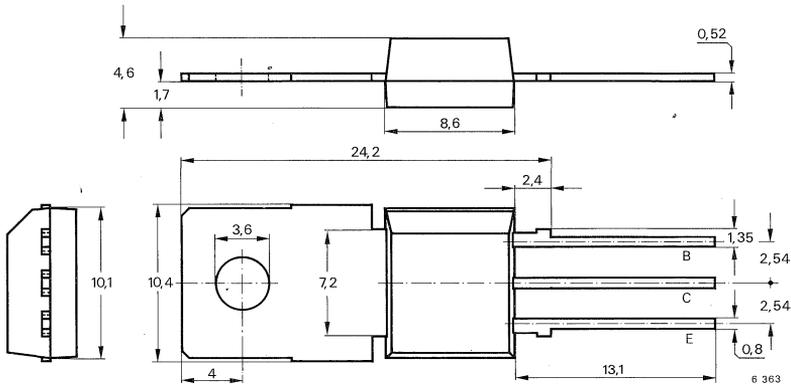
Silizium-PNP-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: Video-B-Endstufen in Fernsehempfängern

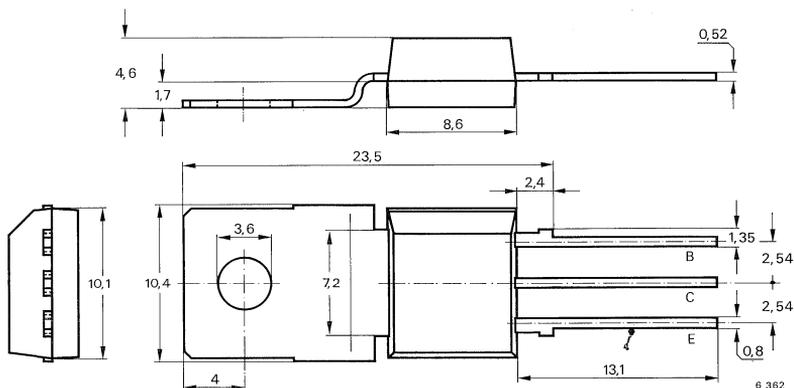
Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- BF 870 S komplementär zu BF 869 S
- Linearer h_{FE} -Verlauf $I_C = 10 \mu A \dots 10 \text{ mA}$
- BF 872 S komplementär zu BF 871 S

Abmessungen in mm



BF 870 S · BF 872 S



BF 870 SA · BF 872 SA

Kollektor mit metallischer
Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse

34 A 3 DIN 41 869

JEDEC TO 202

Gewicht max. 1,8 g

BF 870 S · BF 872 S

Absolute Grenzdaten

		BF 869 S	BF 871 S	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	$-U_{CBO}$	250	300	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung $R_{BE} \leq 2,7 \text{ k}\Omega$	$-U_{CEO}$	250	300	V
	$-U_{CER}$	250	300	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	$-U_{EBO}$	5		V
Kollektorstrom	$-I_C$	50		mA
Kollektorspitzenstrom	$-I_{CM}$	100		mA
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{tot}	5		W
	T_j	150		$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150		$^\circ\text{C}$

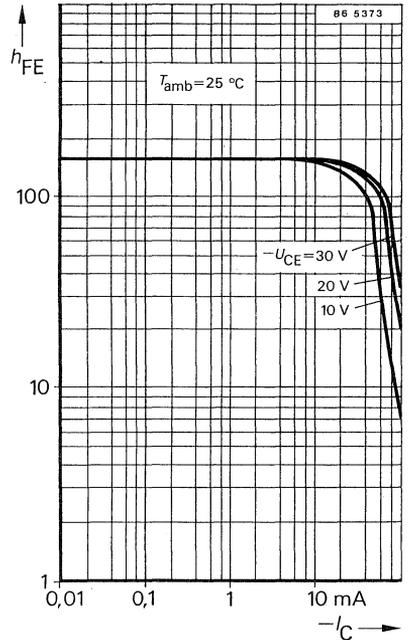
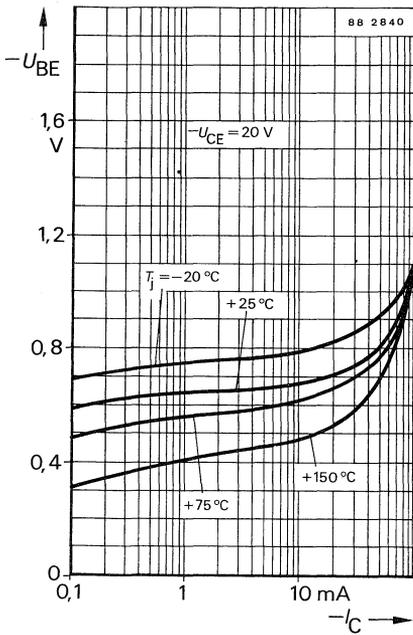
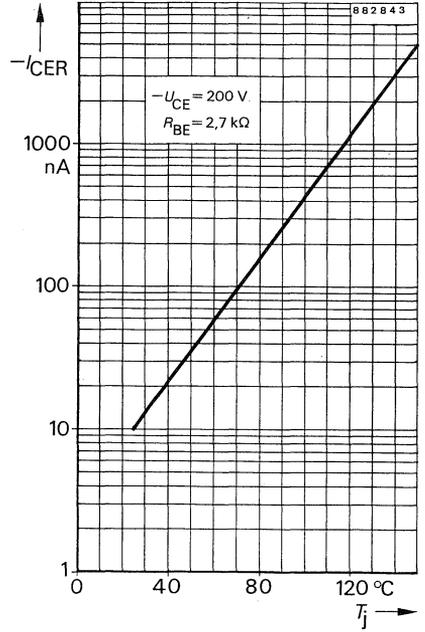
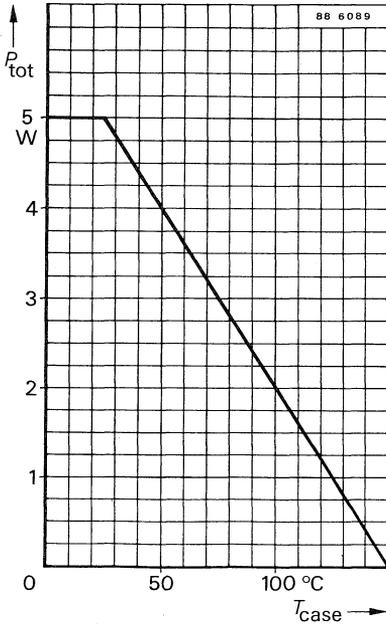
Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Umgebung	R_{thJA}	85		K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	25		K/W

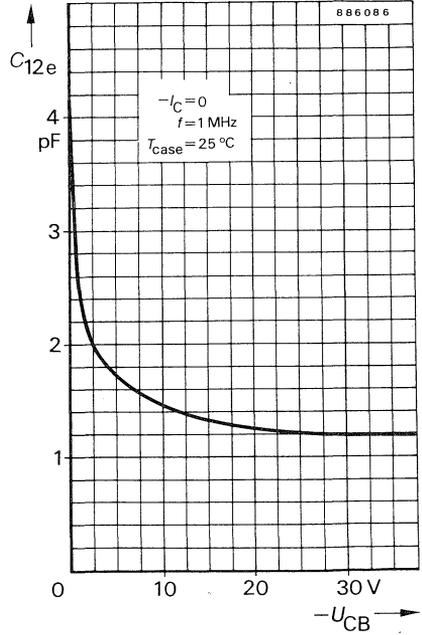
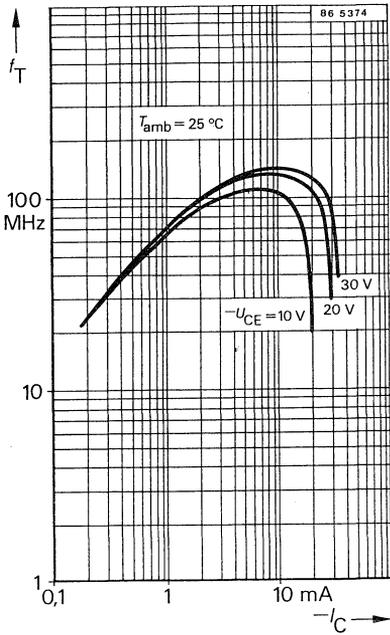
Kenngößen

		Min.	Typ.	Max.	
$T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben					
Kollektorreststrom	$-U_{CB} = 200 \text{ V}$				
	$-U_{CE} = 250 \text{ V}, R_{BE} = 2,7 \text{ k}\Omega$			50	nA
	$-U_{CE} = 200 \text{ V}, R_{BE} = 2,7 \text{ k}\Omega, T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$			50	nA
				10	μA
Emitterreststrom	$-U_{EB} = 5 \text{ V}$			10	μA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung	$-I_C = 1 \text{ mA}$			250	V
	$-I_C = 1 \text{ }\mu\text{A}, R_{BE} = 2,7 \text{ k}\Omega$			300	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis	$-U_{CE} = 20 \text{ V}, -I_C = 25 \text{ mA}$		50		
Transitfrequenz	$-U_{CE} = 10 \text{ V}, -I_C = 10 \text{ mA}$		60	90	MHz
Rückwirkungskapazität	$-U_{CE} = 30 \text{ V}, -I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$		1,2	1,8	pF
Kollektor-HF-Sättigungsspannung	$-I_C = 25 \text{ mA}, T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$		20		V

BF 870 S · BF 872 S



BF 870 S · BF 872 S





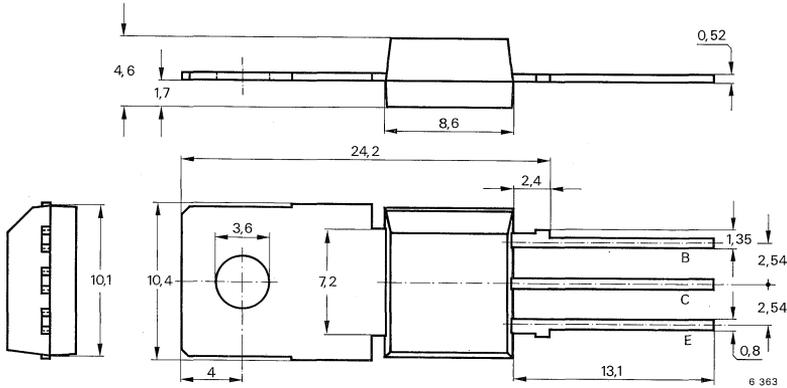
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: Video-B-Endstufen in Fernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- Temperaturunabhängige h_{FE} -Stabilität

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse

34 A 3 DIN 41 869

JEDEC TO 202

Gewicht max. 1,8 g

Kollektor mit metallischer Montagefläche verbunden

Absolute Grenzdaten

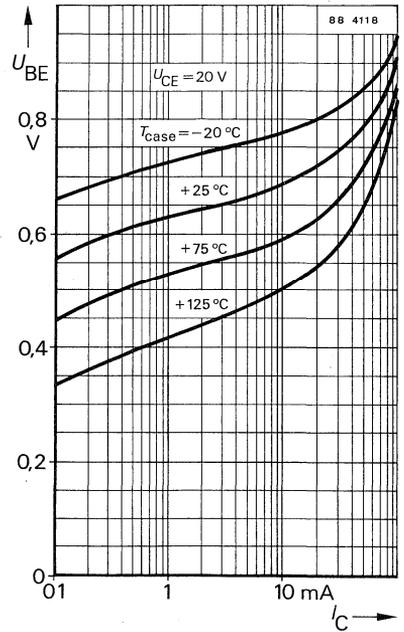
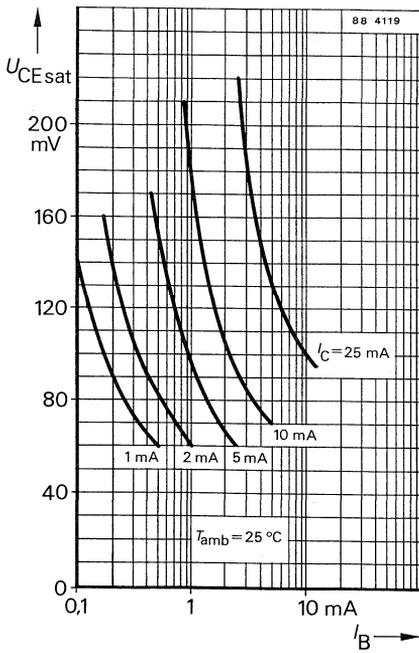
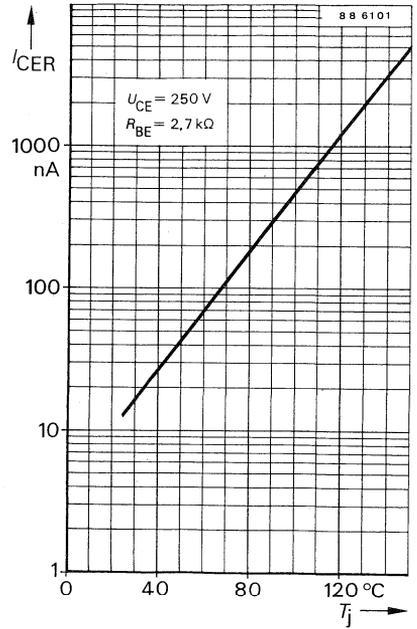
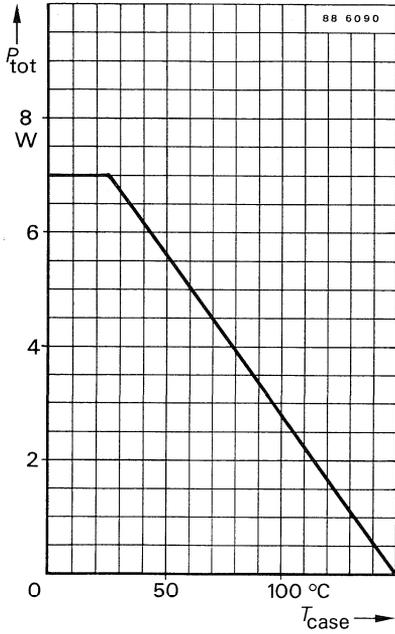
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	300	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	275	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	5	V
Kollektorstrom	I_C	50	mA
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	300	mA
Geamtverlustleistung			
$T_{case} \leq 25\text{ °C}$	P_{tot}	7	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	°C

Maximale Wärmewiderstände

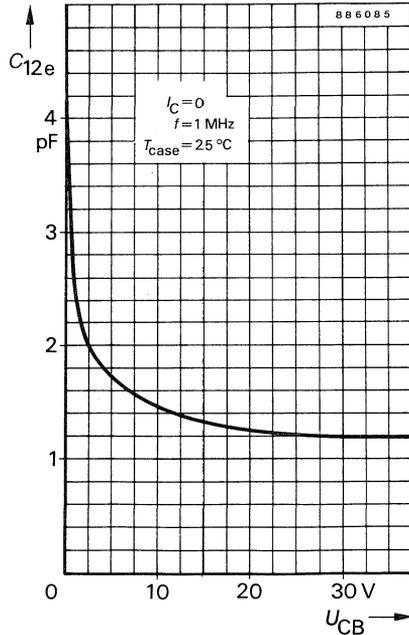
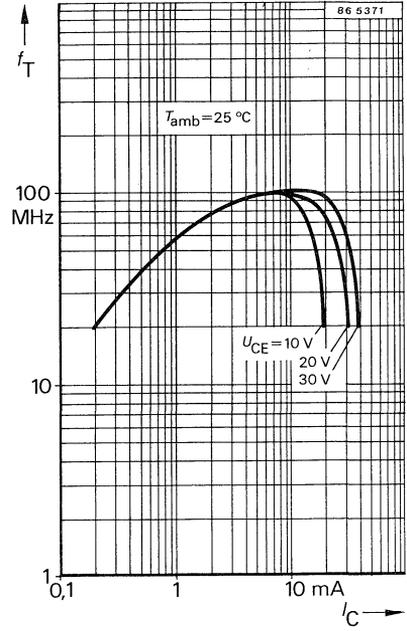
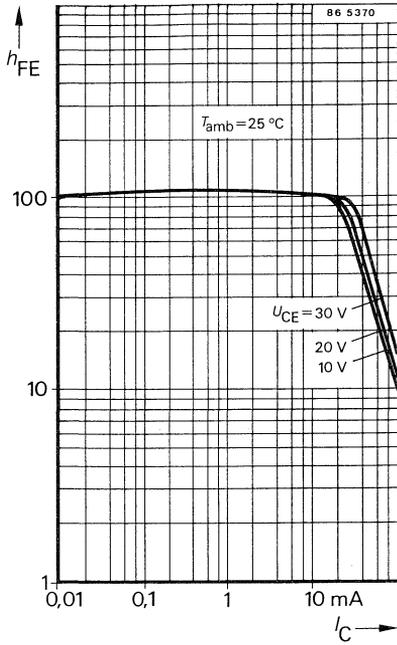
Sperrschicht-Umgebung	R_{thJA}	78	K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	17,8	K/W

BF 883 S

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{CE} = 250\text{ V}, R_{BE} = 2,7\text{ k}\Omega$	I_{CER}			50 nA
$U_{CE} = 200\text{ V}, R_{BE} = 2,7\text{ k}\Omega, T_j = 150\text{ °C}$	I_{CER}			10 μ A
Emitterreststrom				
$U_{EB} = 5\text{ V}$	I_{EBO}			10 μ A
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_C = 1\text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}$	275		V
$I_C = 1\text{ }\mu\text{A}, R_{BE} = 2,7\text{ k}\Omega$	$V_{(BR)CER}$	300		V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{CE} = 20\text{ V}, I_C = 25\text{ mA}$	h_{FE}	50		
Transitfrequenz				
$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$	f_T	60	90	MHz
Rückwirkungskapazität				
$U_{CE} = 30\text{ V}, I_C = 1\text{ mA}, f = 1\text{ MHz}$	C_{12e}		1,2	1,8 pF
Kollektor-HF-Sättigungsspannung				
$I_C = 25\text{ mA}, T_j = 150\text{ °C}$	$U_{CESatHF}$		20	V



BF 883 S





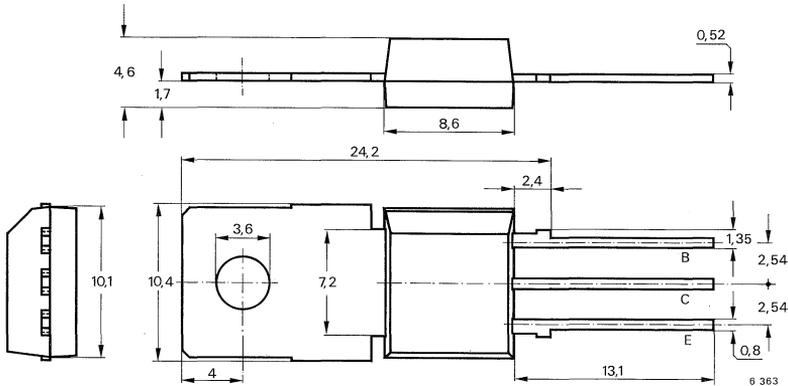
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: Video-B-Endstufen in Fernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- Temperaturunabhängige h_{FE} -Stabilität

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse

34A 3 DIN 41 869

JEDEC TO 202

Gewicht max. 1,8 g

Kollektor mit metallischer Montagefläche verbunden

Absolute Grenzdaten

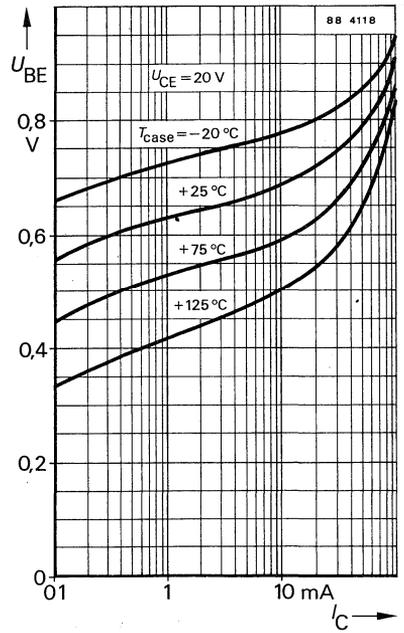
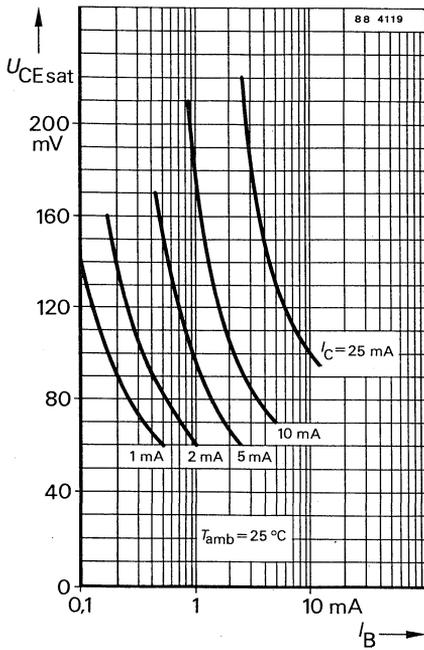
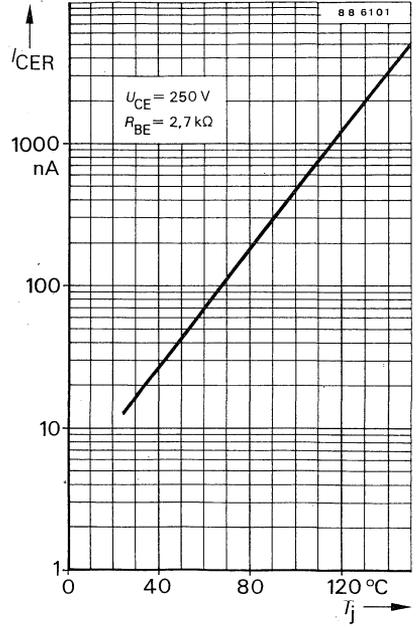
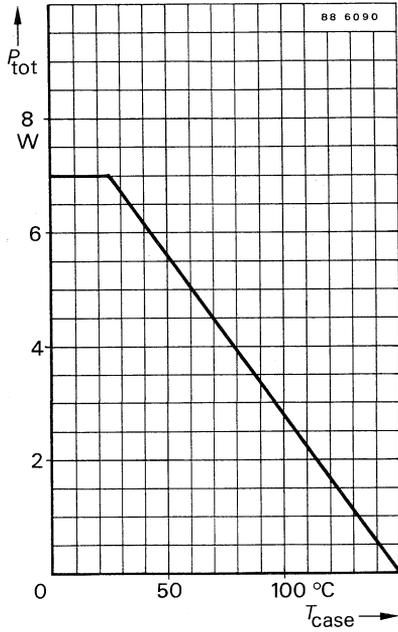
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	300	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung $R_{BE} \leq 2.7 \text{ k}\Omega$	U_{CER}	300	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	5	V
Kollektorstrom	I_C	50	mA
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	300	mA
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{tot}	7	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	$^\circ\text{C}$

Maximale Wärmewiderstände

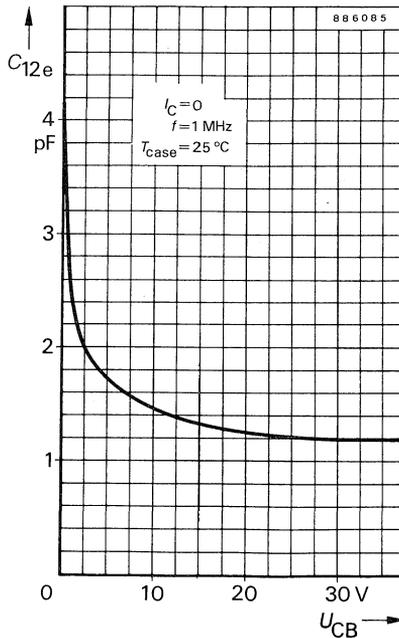
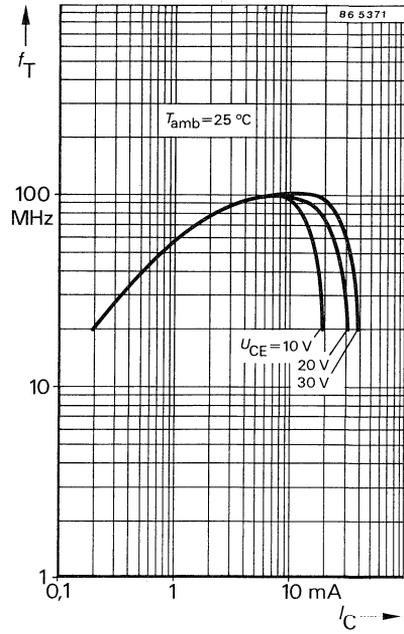
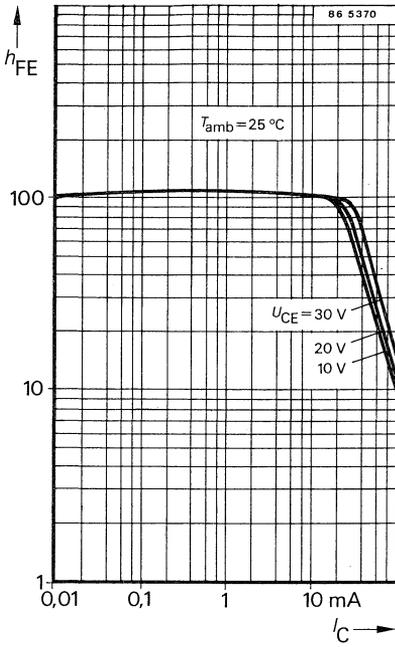
Sperrschicht-Umgebung	R_{thJA}	78	K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	17,8	K/W

BF 885 S

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{amb}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{\text{CE}} = 250 \text{ V}$, $R_{\text{BE}} = 2,7 \text{ k}\Omega$	I_{CER}			50 nA
$U_{\text{CE}} = 200 \text{ V}$, $R_{\text{BE}} = 2,7 \text{ k}\Omega$, $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{CER}			10 μA
Emitterreststrom				
$U_{\text{ED}} = 5 \text{ V}$	I_{EBO}			10 μA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_{\text{C}} = 1 \text{ }\mu\text{A}$, $R_{\text{BE}} = 2,7 \text{ k}\Omega$	$U_{(\text{BR})\text{CER}}$	300		V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{\text{CE}} = 20 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 25 \text{ mA}$	h_{FE}	50		
Transitfrequenz				
$U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 10 \text{ mA}$	f_{T}	60	90	MHz
Rückwirkungskapazität				
$U_{\text{CE}} = 30 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ MHz}$	$C_{12\text{e}}$		1,2	1,8 pF
Kollektor-HF-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 25 \text{ mA}$, $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	$U_{\text{CEsat HF}}$		20	V



BF 885 S



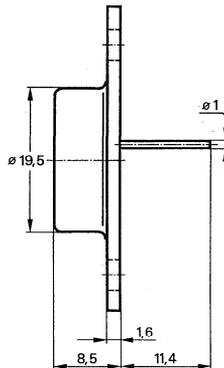
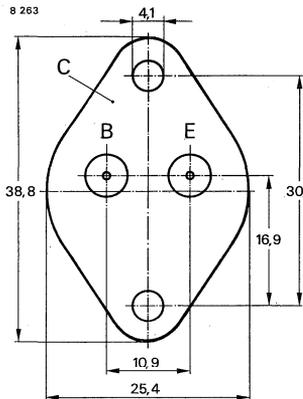
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Spannungsregler, Inverter, getaktete Netzgeräte

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Mesa-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Gehäuse
 verbunden
 Standard Metallgehäuse
 DIN 3 B 2
 JEDEC TO 3
 Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 569 524

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	300	V
$I_B = 0$	U_{CE0}	750	V
Kollektorstrom	I_C	3	A
Kollektorspitzenstrom			
$t_p \leq 10$ ms	I_{CM}	6	A
Basisstrom	I_B	2	A
	$-I_B$	1,5	A
Gesamtverlustleistung			
$T_{case} = 25$ °C	P_{tot}	40	W
Sperrschichttemperatur	T_j	125	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +125	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	2,5	K/W
----------------------	------------	-----	-----

BU 126

Statische Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorruhestrom

$$U_{\text{CE}} = 750\text{ V}$$

I_{CES}

500 μA

$$U_{\text{CE}} = 750\text{ V}, T_{\text{amb}} = 125\text{ °C}$$

I_{CES}

2 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}, L_{\text{C}} = 60\text{ mH}$$

$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$

300

V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$$

$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$

6

V

Kollektor-Sättigungsspannung

$$I_{\text{C}} = 2,5\text{ A}, I_{\text{B}} = 250\text{ mA}$$

$U_{\text{CEsat}}^{1)}$

10 V

$$I_{\text{C}} = 4\text{ A}, I_{\text{B}} = 1\text{ A}$$

$U_{\text{CEsat}}^{1)}$

5 V

Basis-Sättigungsspannung

$$I_{\text{C}} = 4\text{ A}, I_{\text{B}} = 1\text{ A}$$

$U_{\text{BEsat}}^{1)}$

1,5 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 1\text{ A}$$

h_{FE}

15

Dynamische Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$

Transitfrequenz

$$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}, I_{\text{C}} = 200\text{ mA}, f = 1\text{ MHz}$$

f_{T}

10

MHz

Kollektor-Basis-Kapazität

$$U_{\text{CB}} = 10\text{ V}, f = 0,5\text{ MHz}$$

C_{CBO}

75

pF

Emitter-Basis-Kapazität

$$U_{\text{EB}} = 2\text{ V}, f = 0,5\text{ MHz}$$

C_{EBO}

1

nF

Abfallzeit

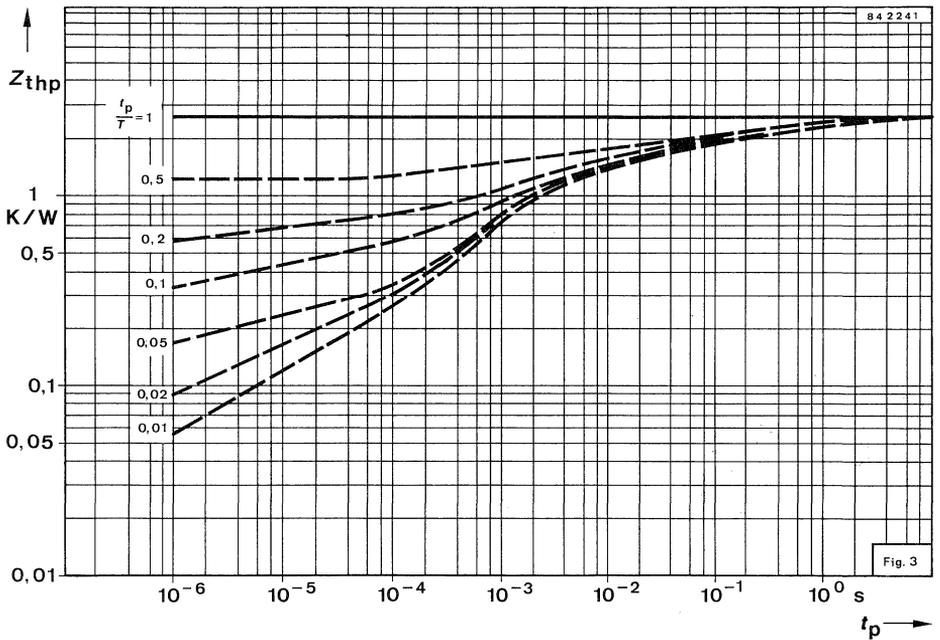
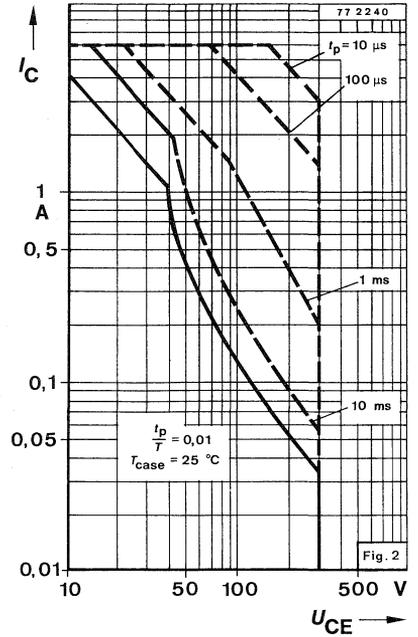
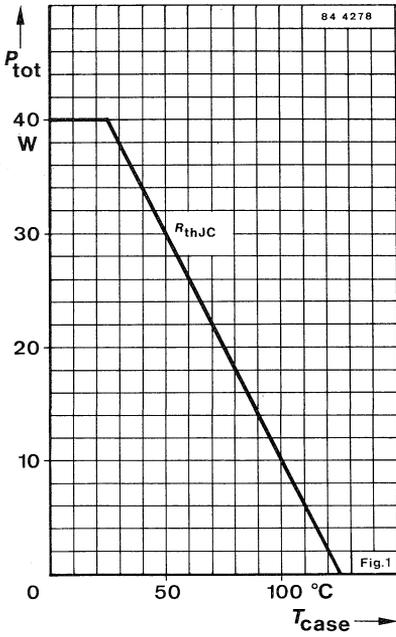
$$I_{\text{C}} = 2,5\text{ A}, I_{\text{B}} = 0,25\text{ A}$$

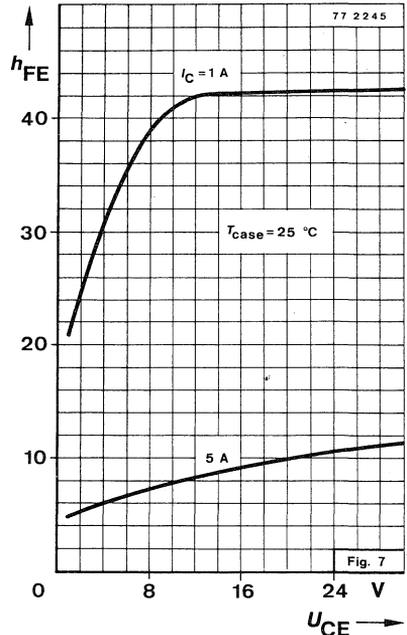
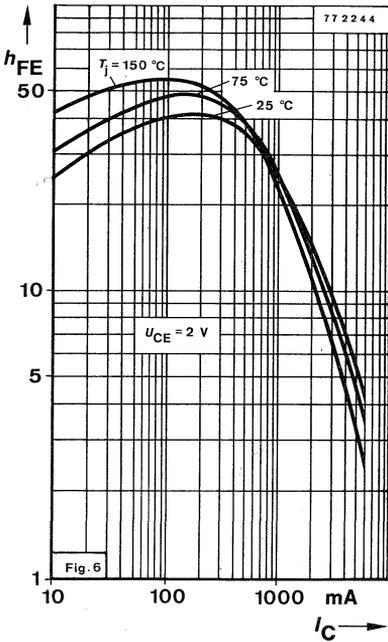
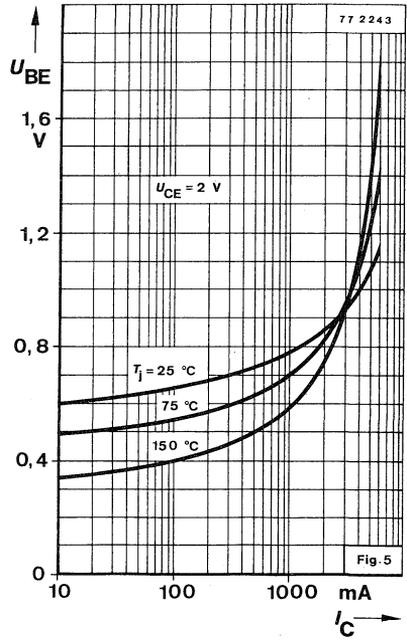
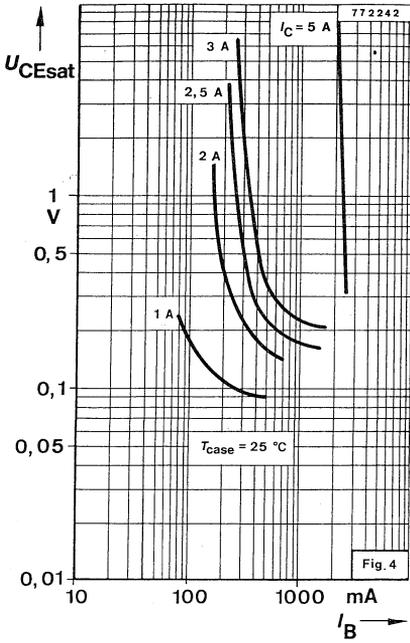
t_{f}

0,2

μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01, t_{\text{p}} = 0,3\text{ ms}$





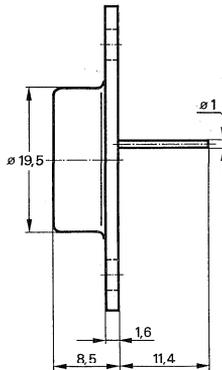
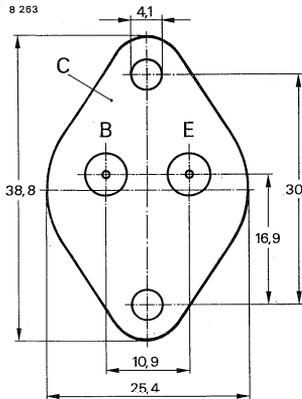
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Horizontal-Ablenk-Endstufen in Schwarz-Weiß-Fernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- Hohe Spitzenleistung
- Verlustleistung 10 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit
Gehäuse verbunden
Standard Metall-Gehäuse
3B2 DIN 41872
JEDEC TO 3
Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 569 524

Absolute Grenzdaten

		BU 204	BU 205	BU 206	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	600	700	800	V
	$U_{CES}^{1)}$	1300	1500	1700	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}		2,5		A
Kollektorspitzenstrom	$I_{CM}^{2)}$		3,0		A
Basisspitzenstrom	I_{BM}		2,5		A
	$-I_{BM}$		1,5		A
Negativer Basisstrom, Mittelwert	$-I_{BAV}$		0,1		A
$t_{av} \leq 20$ ms					
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		10		W
$T_{case} \leq 90$ °C					
Sperrschichttemperatur	T_j		115		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-65 ... +115		°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	2,5	K/W
----------------------	------------	-----	-----

¹⁾ Stoßspitzenspg. bei Bildröhren-Überschlägen: **BU 204** max. 1430 V
BU 205 max. 1650 V
BU 206 max. 1800 V

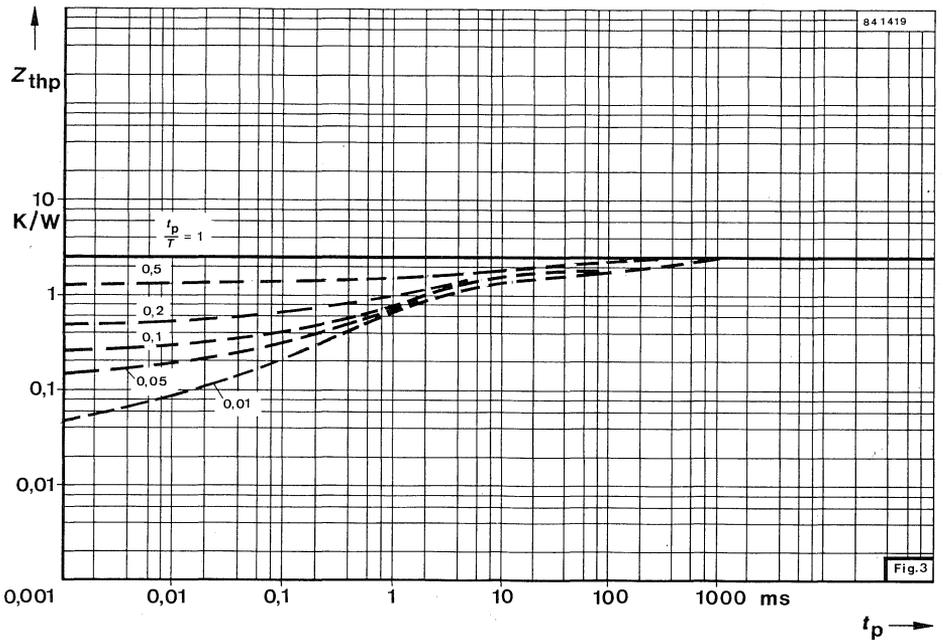
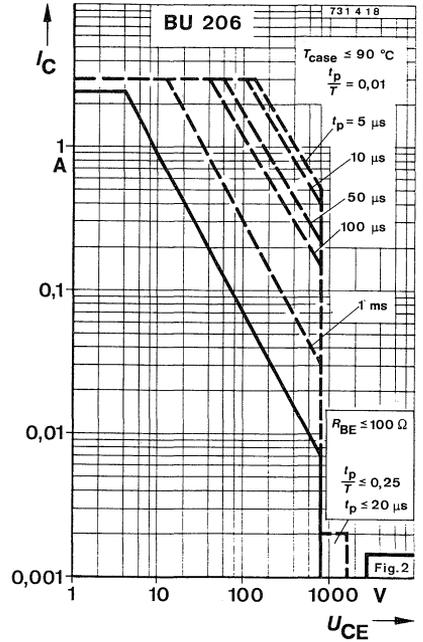
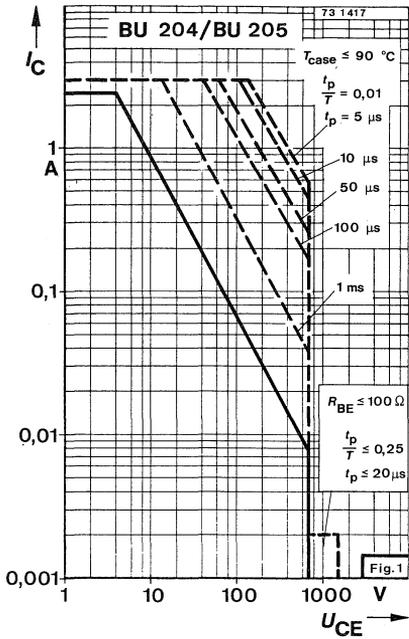
²⁾ Stoßspitzenstrom bei Bildröhren-Überschlägen max. 5 A

BU 204 · BU 205 · BU 206

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$				
Kollektorreststrom				
$U_{\text{CES}} = 1300 \text{ V}$	BU 204	I_{CES}		0,5 mA
$U_{\text{CES}} = 1500 \text{ V}$	BU 205	I_{CES}		0,5 mA
$U_{\text{CES}} = 1700 \text{ V}$	BU 206	I_{CES}		0,5 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}$	BU 204	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{(2)}$	600	V
	BU 205	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{(2)}$	700	V
	BU 206	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{(2)}$	800	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_{\text{E}} = 100 \text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	5	V
Dynamische Restspannung				
$I_{\text{C}} = 2 \text{ A}; I_{\text{B}} = 0,8 \text{ A}$	Fig. 4	$U_{\text{Rest dyn}}$		7,5 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 2 \text{ A}, I_{\text{B}} = 1 \text{ A}$	BU 204, BU 205	$U_{\text{BEsat}}^{(2)}$		1,5 V
$I_{\text{C}} = 2 \text{ A}, I_{\text{B}} = 1,1 \text{ A}$	BU 206	$U_{\text{BEsat}}^{(2)}$		1,5 V
Transitfrequenz				
$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}, I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}, f = 5 \text{ MHz}$		f_{T}	7,5	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität				
$U_{\text{CB}} = 10 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$		C_{CBO}	80	pF
Abfallzeit				
$I_{\text{C}} = 2 \text{ A}, I_{\text{B}} = 1 \text{ A}^{(1)}$		t_{f}	0.75	μs

¹⁾ Die Induktivität im Basiskreis und die rechteckige Ansteuerspannung sind so zu wählen, daß sich eine Speicherzeit $t_{\text{s}} \approx 10 \text{ } \mu\text{s}$ ergibt.

²⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01, t_{\text{p}} = 0,3 \text{ ms}$



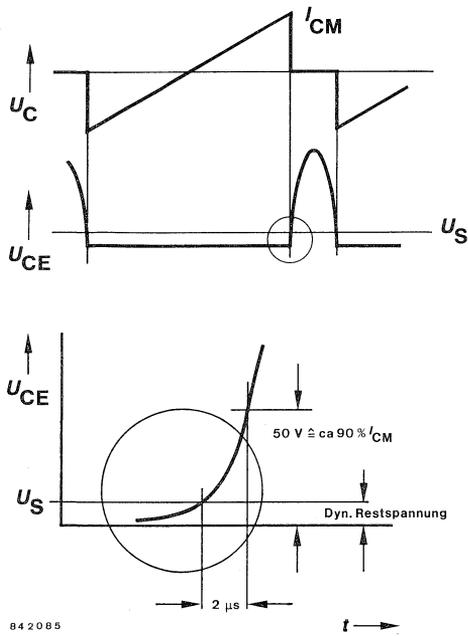
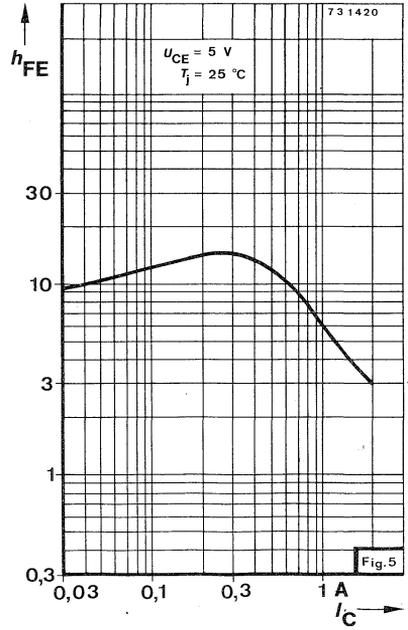


Fig. 4 Definition von $U_{\text{Rest dyn}}$



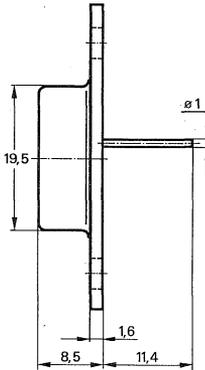
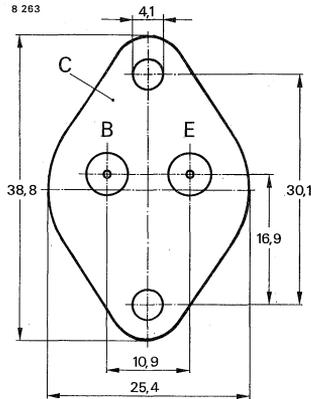
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Horizontal-Ablenk-Endstufen in Farbfernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- Hohe Spitzenleistung
- Verlustleistung 12,5 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit
 Gehäuse verbunden
 Standard Metallgehäuse
 3 B2 DIN 41872
 JEDEC TO 3
 Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheiben Nr. 569 524

Absolute Grenzdaten

		BU 207	BU 208	BU 209	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	600	700	800	V
	$U_{CES}^{1)}$	1300	1500	1700	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	5	5	4	A
Kollektorspitzenstrom	$I_{CM}^{2)}$		7,5		A
Basisspitzenstrom	I_{BM}		4,0		A
	$-I_{BM}$		2,5		A

¹⁾ Stoßspitzenspannung bei Bildröhren-Überschlägen **BU 207** max. 1430 V
BU 208 max. 1650 V
BU 209 max. 1800 V

²⁾ Stoßspitzenstrom bei Bildröhren-Überschlägen **BU 207** max. 10 A
BU 208 max. 10 A
BU 209 max. 9 A

BU 207 · BU 208 · BU 209

		BU 207	BU 208	BU 209
Negativer Basisstrom, Mittelwert				
$t_{av} \leq 20$ ms	$-I_{BAV}$		0,1	A
Gesamtverlustleistung				
$T_{case} \leq 95$ °C	P_{tot}		12,5	W
Sperrschichttemperatur	T_j		115	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-65 ... +115	°C
Maximaler Wärmewiderstand				
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}		1,6	K/W
Kenngrößen				
		Min.	Typ.	Max.
$T_{case} = 25$ °C				
Kollektorreststrom				
$U_{CES} = 1300$ V	BU 207			0,5 mA
$U_{CES} = 1500$ V	BU 208			0,5 mA
$U_{CES} = 1700$ V	BU 209			0,5 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_C = 100$ mA	BU 207	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	600	V
	BU 208	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	700	V
	BU 209	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	800	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_E = 100$ mA		$U_{(BR)EBO}$	5	V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_C = 4,5$ A, $I_B = 2$ A	BU 207, BU 208	$U_{CEsat}^{1)}$		5 V
$I_C = 3$ A, $I_B = 1,3$ A	BU 209	$U_{CEsat}^{1)}$		5 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_C = 4,5$ A, $I_B = 2$ A	BU 207, BU 208	$U_{BEsat}^{1)}$		1,5 V
$I_C = 3$ A, $I_B = 1,3$ A	BU 209	$U_{BEsat}^{1)}$		1,5 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 4,5$ V	BU 207, BU 208	h_{FE}	2,25	
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 3$ V	BU 209	h_{FE}	2,25	
Transitfrequenz				
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 100$ mA, $f = 5$ MHz		f_T	7	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität				
$U_{CB} = 10$ V, $f = 1$ MHz		C_{CBO}	125	pF

¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01$, $t_p = 0,3$ ms

BU 207 · BU 208 · BU 209

Schaltzeiten

Speicherzeit

$$I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 1,8 \text{ A}, L_B = 10 \mu\text{H}$$

BU 207, BU 208

t_s

10

μs

$$I_C = 3 \text{ A}, I_B = 1,5 \text{ A}, L_B = 10 \mu\text{H}$$

BU 209

t_s

10

μs

Abfallzeit

$$I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 1,8 \text{ A}, L_B = 10 \mu\text{H}$$

BU 207, BU 208

t_f

0,7

μs

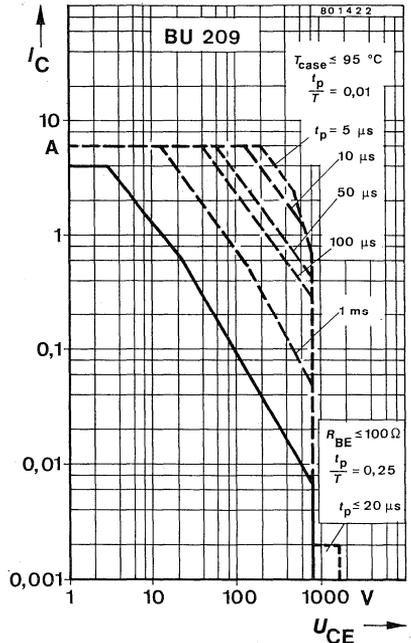
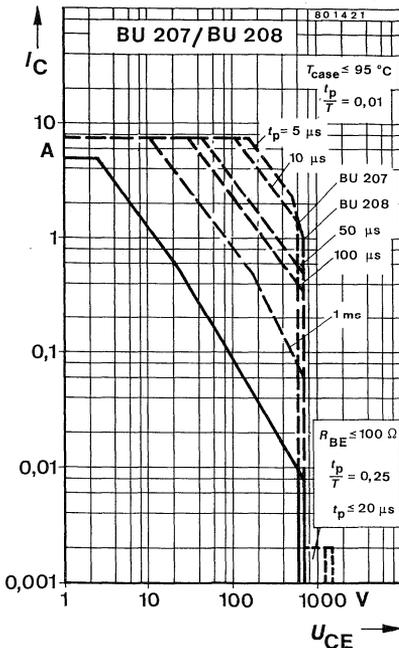
$$I_C = 3 \text{ A}, I_B = 1,5 \text{ A}, L_B = 10 \mu\text{H}$$

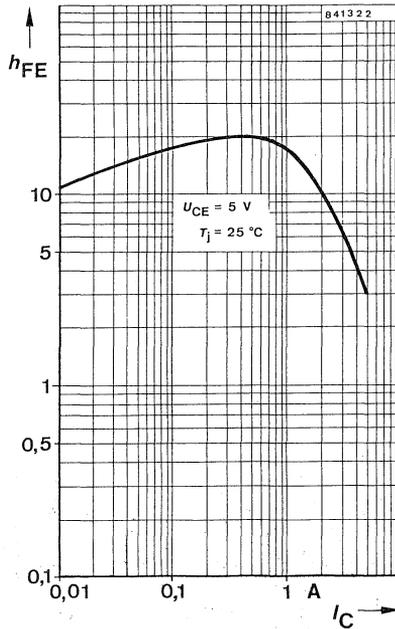
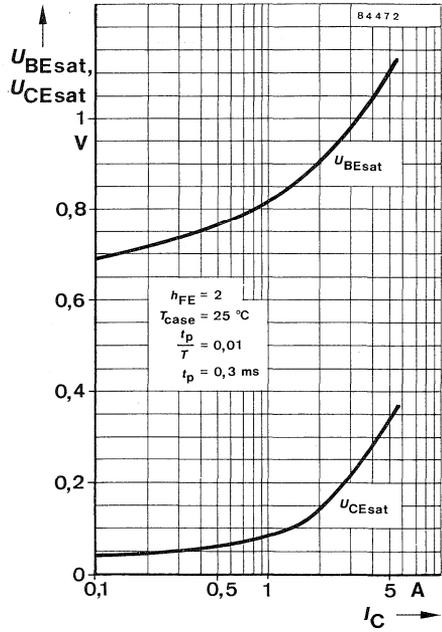
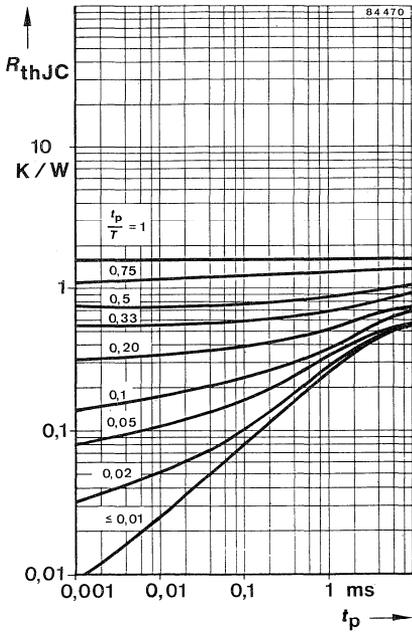
BU 209

t_f

0,7

μs





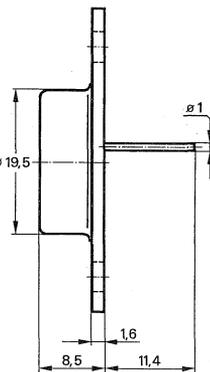
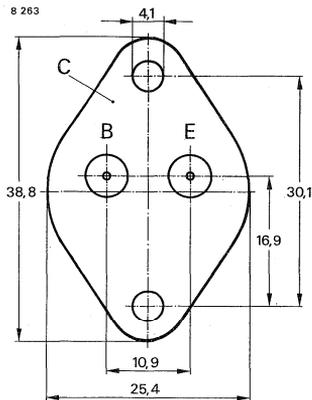
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendung: Horizontal-Ablenk-Endstufe in Farbfernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- Hohe Spitzenleistung
- Verlustleistung 12,5 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Gehäuse
 verbunden
 Standard Metallgehäuse
 3 B 2 DIN 41 872
 JEDEC TO 3
 Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 569 524

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}	700	V
Kollektor-Emitter-Spannung, Scheitelwert	$U_{CES}^{1)}$	1500	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	5	A
Kollektorspitzenstrom	$I_{CM}^{2)}$	7,5	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4,0	A
	$-I_{BM}$	2,5	A

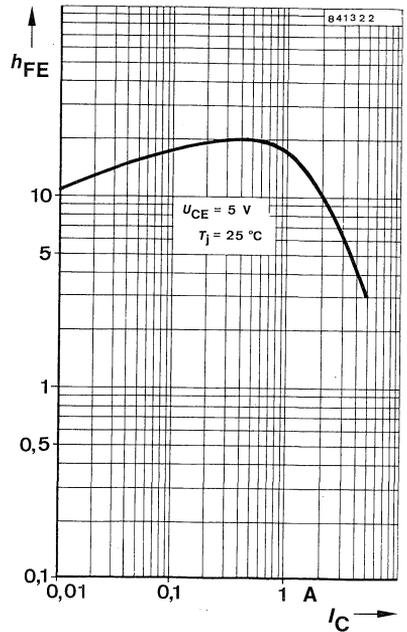
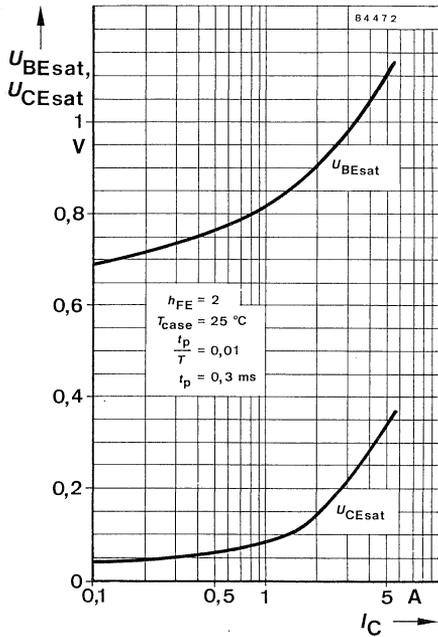
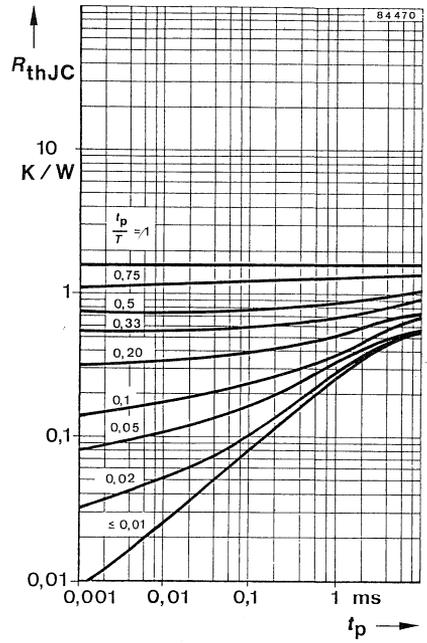
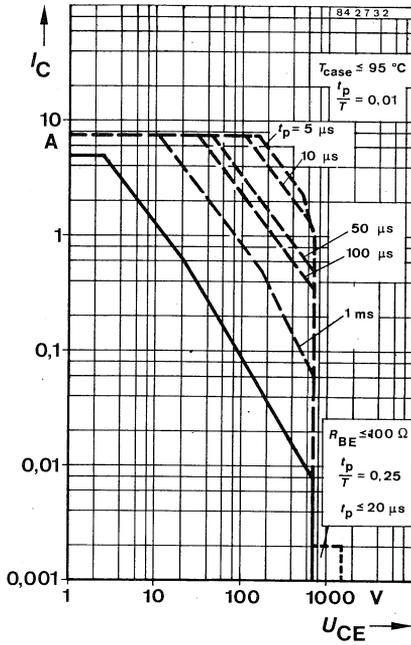
¹⁾ Stoßspitzenspannung bei Bildröhren-Überschlägen max. 1650 V

²⁾ Stoßspitzenstrom bei Bildröhren-Überschlägen max. 10 A

BU 208 A

Negativer Basisstrom, Mittelwert $t_{av} \leq 20 \text{ ms}$	$-I_{BAV}$	0,1	A	
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 95 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{tot}	12,5	W	
Sperrschichttemperatur	T_j	115	$^\circ\text{C}$	
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +115	$^\circ\text{C}$	
Maximaler Wärmewiderstand				
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,6	K/W	
Kenngrößen				
$T_{case} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$		Min.	Typ.	Max.
Kollektorreststrom $U_{CES} = 1500 \text{ V}$	I_{CES}		0,5	mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_C = 100 \text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	700		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_E = 100 \text{ mA}$	$U_{(BR)EBO}$	5		V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 2 \text{ A}$	$U_{CEsat}^{1)}$		1,0	V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 2 \text{ A}$	$U_{BEsat}^{1)}$		1,5	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis $U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 4,5 \text{ A}$	h_{FE}	2,25		
Transitfrequenz $U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}, f = 5 \text{ MHz}$	f_T		7	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität $U_{CB} = 10 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$	C_{CBO}		125	pF
Schaltzeiten				
Speicherzeit $I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 1,8 \text{ A}, L_B = 10 \text{ } \mu\text{H}$	t_s		10	μs
Abfallzeit $I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 1,8 \text{ A}, L_B = 10 \text{ } \mu\text{H}$	t_f		0,7	μs

¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01, t_p = 0,1 \text{ ms}$



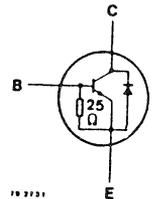
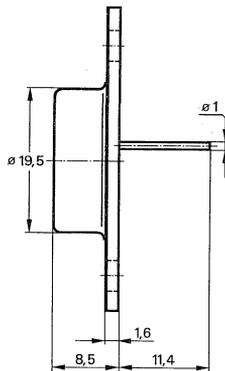
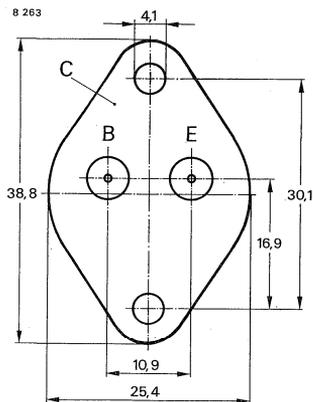
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendung: Horizontal-Ablenk-Endstufen in Farbfernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- Monolithisch integrierte Inversdiode
- Hohe Sperrspannung
- Kleine Rückgewinnungsverluste
- Hohe Spitzenleistung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Gehäuse verbunden

Standard Metallgehäuse
 3B 2 DIN 41 872
 JEDEC TO 3
 Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheibe Nr. 569 524

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}	700	V
Kollektor-Emitter-Spannung, Scheitelwert	$U_{CES}^{1)}$	1500	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	5	A
Kollektorspitzenstrom	$I_{CM}^{2)}$	7,5	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4,0	A
Negativer Basisspitzenstrom	$-I_{BM}$	2,5	A

¹⁾ Stoßspitzenspannung bei Bildröhren-Überschlägen max. 1650 V

²⁾ Stoßspitzenstrom bei Bildröhren-Überschlägen max. 12,5 A

BU 208 D

Negativer Basisstrom, Mittelwert

$t_{av} \leq 20 \text{ ms}$	$-I_{BAV}$	0,1	A
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	12,5	W
$T_{case} \leq 95 \text{ °C}$	T_j	115	°C
Sperrschichttemperatur	T_{stg}	-65 ... +115	°C
Lagerungstemperaturbereich			

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,6	K/W
----------------------	------------	-----	-----

Kenngrößen

$T_{case} = 25 \text{ °C}$

Kollektorreststrom

$U_{CES} = 1500 \text{ V}$	I_{CES}		0,5	mA
----------------------------	-----------	--	-----	----

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$I_C = 100 \text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	700		V
------------------------	--------------------	-----	--	---

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 2,5 \text{ A}$	h_{FE}	4,5		
$I_C = 4,5 \text{ A}$	h_{FE}		3,2	

Diodendurchlaßspannung

$I_F = 4 \text{ A}$	I_F		1,2	1,5	V
---------------------	-------	--	-----	-----	---

Basis-Emitter-Widerstand

	R_{BE}	15	25		Ω
--	----------	----	----	--	----------

Transitfrequenz

$U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}, f = 1 \text{ MHz}$	f_T		7		MHz
---	-------	--	---	--	-----

Kollektor-Basis-Kapazität

$U_{CB} = 10 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$	C_{CBO}		125		pF
--	-----------	--	-----	--	----

Schaltzeiten

$I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 1,8 \text{ A}, L_B = 7 \text{ }\mu\text{H}, U_{BEI} = 2 \text{ V}, T_{case} = 90 \text{ °C}, \text{Fig. 4}$

Speicherzeit	t_s		11		μs
Abfallzeit	t_f		0,7		μs

¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01, t_p = 0,3 \text{ ms}$

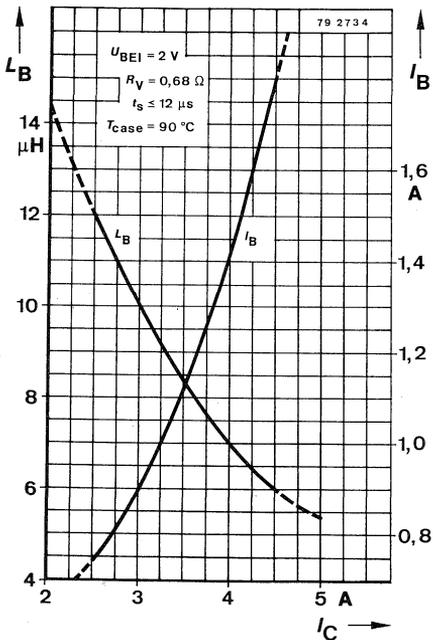
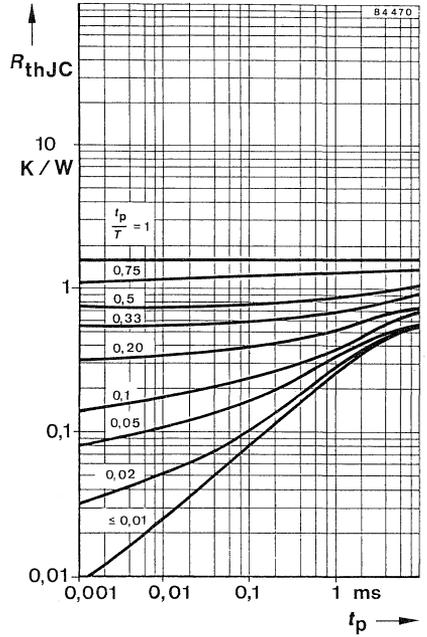
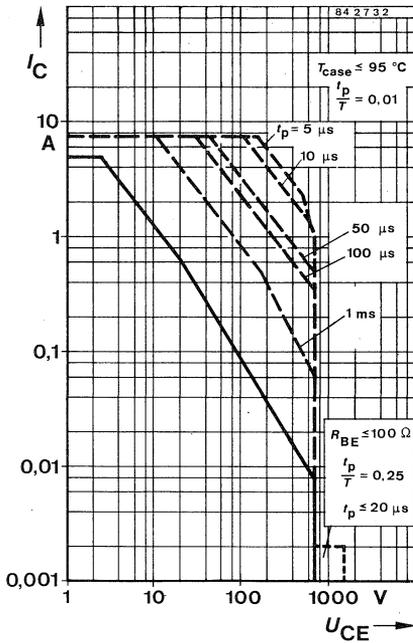


Fig. 3: Ansteuerungsdiagramm bezieht sich auf:
 $I_B = \text{konstant}$ für die Zeit $t_H - t_s$
 Optimum operating range
 $I_B = 1 \dots 1,2 A$

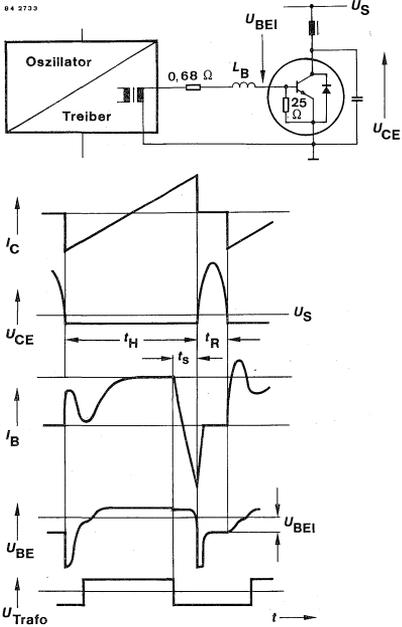


Fig. 4: Funktionsschaltung zur Messung des Schaltverhaltens und deren Impulsverlauf

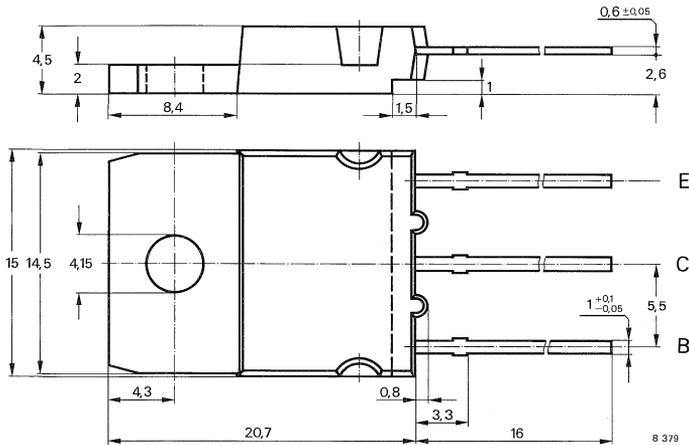
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Schaltnetzteile

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
- Verlustleistung 70 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montage-
fläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse

15 A 3 DIN 41 869

TOP 3

Gewicht max. 5,5 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 191 131

Montageclip Best. Nr. 191940

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung

$$R_{BE} \leq 100 \Omega$$

	BU 426	BU 426 A	
U_{CER}	800	900	V
U_{CES}	800	900	V
U_{CEO}	375	400	V

Kollektorspitzenstrom

I_{CM}	10	A
----------	----	---

Kollektorstrom

I_C	8	A
-------	---	---

Basisstrom

I_{BM}	4	A
$-I_{BM}$	4	A

BU 426 · BU 426 A

Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} \leq 73 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{tot}	70	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	$^\circ\text{C}$

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,1	K/W
----------------------	-------------------	-----	-----

Kenngrößen

$T_{\text{amb}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

		Min.	Typ.	Max.	
$U_{\text{CE}} = 800 \text{ V}$	BU 426			1	mA
$U_{\text{CE}} = 900 \text{ V}$	BU 426 A			1	mA
$T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{\text{CE}} = 800 \text{ V}$	BU 426			2	mA
$U_{\text{CE}} = 900 \text{ V}$	BU 426 A			2	mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$I_C = 0,5 \text{ mA}$, $R_{\text{BE}} \leq 100 \text{ } \Omega$	BU 426	$U_{(\text{BR})\text{CER}}$	800	V
	BU 426 A	$U_{(\text{BR})\text{CER}}$	900	V
$I_C = 100 \text{ mA}$, $L_C = 125 \text{ mH}$	BU 426	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	375	V
	BU 426 A	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	400	V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$I_E = 1 \text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6	V
----------------------	--	-----------------------------	---	---

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung

$I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$		$U_{\text{CESat}}^{1)}$		1,5	V
$I_C = 4 \text{ A}$, $I_B = 1,25 \text{ A}$		$U_{\text{CESat}}^{1)}$		3,0	V

Basis-Sättigungsspannung

$I_C = 4 \text{ A}$, $I_B = 1,25 \text{ A}$		$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6	V
--	--	-------------------------	--	-----	---

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_C = 0,6 \text{ A}$		h_{FE}	30	
---	--	-----------------	----	--

Transitfrequenz

$U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_C = 200 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ MHz}$		f_T	10	MHz
---	--	-------	----	-----

Schaltzeiten

$I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_{\text{B1}} = 0,5 \text{ A}$, $-I_{\text{B2}} = 1 \text{ A}$, $t_p = 20 \text{ } \mu\text{s}$

Abfallzeit	$t_f^{2)}$	0,3	μs
Speicherzeit	t_s	3,5	μs

¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01$, $t_p = 0,3 \text{ ms}$; ²⁾ Beim Abschalten induktiver Last unter Verwendung eines Rückschlagkondensators

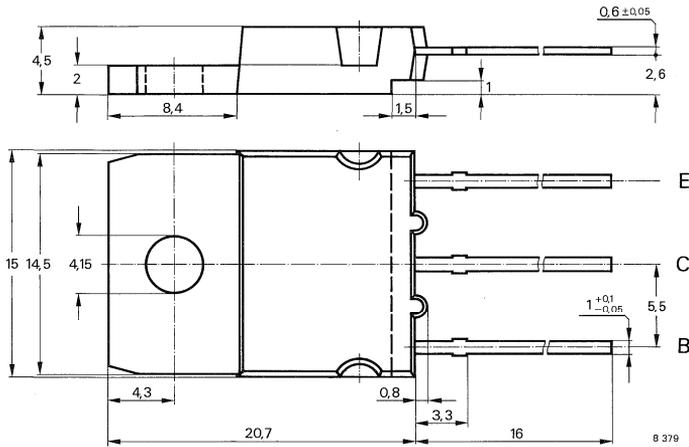
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Horizontal-Ablenk-Endstufen in Farbfernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeiten
- Hohe Spitzenleistung
- Verlustleistung 125 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 191131
 Montageclip Best. Nr. 191940

Standard Kunststoffgehäuse
 15 A 3 DIN 41 869
 TOP 3
 Gewicht max. 5,5 g

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	700	V
	U_{CES}	1500	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	8	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	15	A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}	4	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	6	A
	$-I_{BM}$	2,5	A

BU 508 · BU 508 A

Gesamtverlustleistung

$$T_{\text{case}} \leq 25 \text{ °C}$$

P_{tot}

125

W

Sperrschichttemperatur

T_j

150

°C

Lagerungstemperaturbereich

T_{stg}

-65 ... +150

°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse

R_{thJC}

Min.

Typ.

Max.

1,0

K/W

Kenngrößen

$$T_{\text{case}} = 25 \text{ °C}$$

Kollektor-Emitter-Reststrom

$$U_{\text{CES}} = 1500 \text{ V}$$

$$T_j = 125 \text{ °C}, U_{\text{CES}} = 1500 \text{ V}$$

I_{CES}

0,5

mA

I_{CES}

2

mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$$I_C = 100 \text{ mA}, L_C = 125 \text{ mH}$$

$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$

700

V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$$I_E = 100 \text{ mA}$$

$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$

5

V

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung

$$I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 2 \text{ A}$$

BU 508

$U_{\text{CEsat}}^{1)}$

5

V

BU 508 A

$U_{\text{CEsat}}^{1)}$

1

V

Basis-Emitter-Sättigungsspannung

$$I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 2 \text{ A}$$

$U_{\text{BEsat}}^{1)}$

1,3

V

Transitfrequenz

$$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}, f = 5 \text{ MHz}$$

f_T

7

MHz

Kollektor-Basis-Kapazität

$$U_{\text{CB}} = 10 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$$

C_{CBO}

125

pF

Schaltzeiten

$$I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 1,6 \text{ A}, L_B = 7 \text{ } \mu\text{H}, T_{\text{case}} = 25 \text{ °C}, \text{ siehe Me\ssschaltung}$$

Speicherzeit

t_s

8

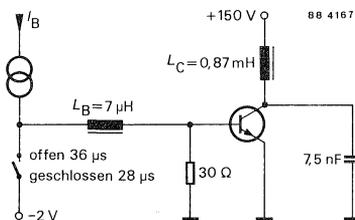
μs

Abfallzeit

t_f

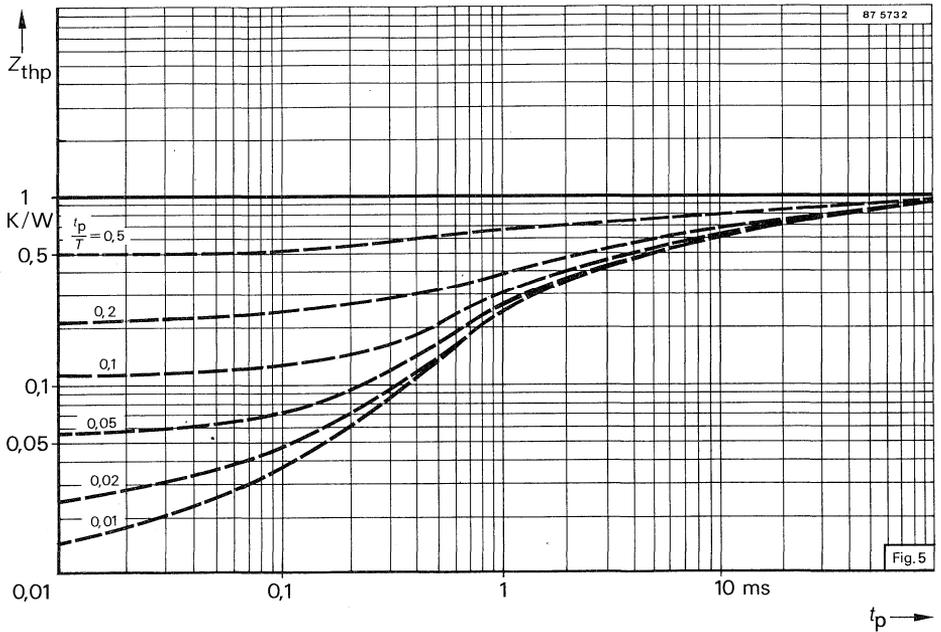
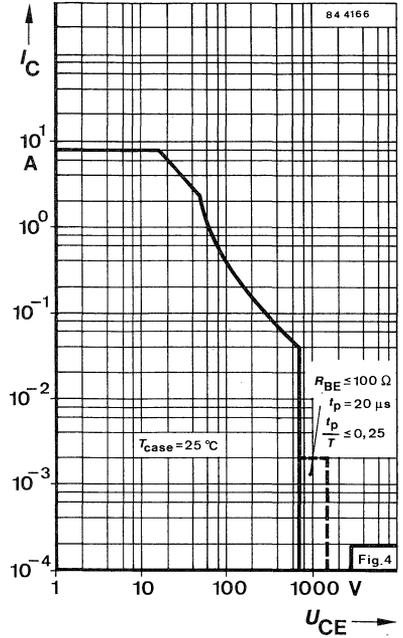
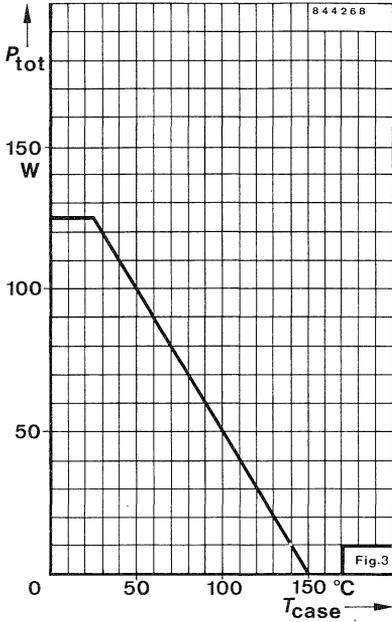
0,7

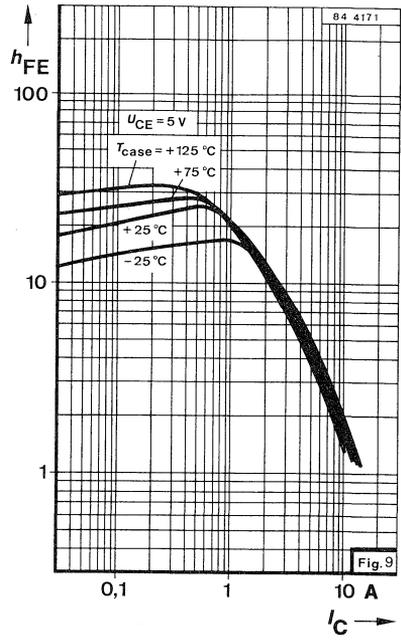
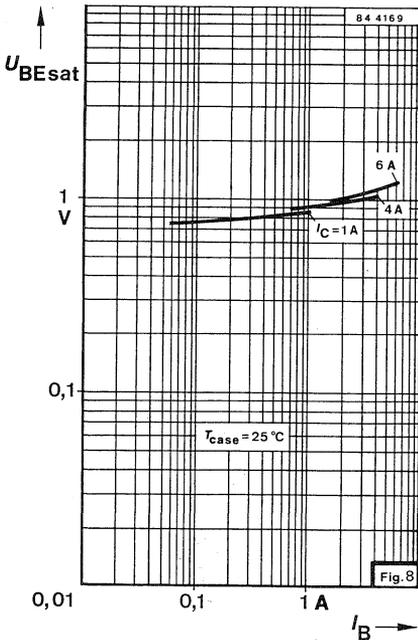
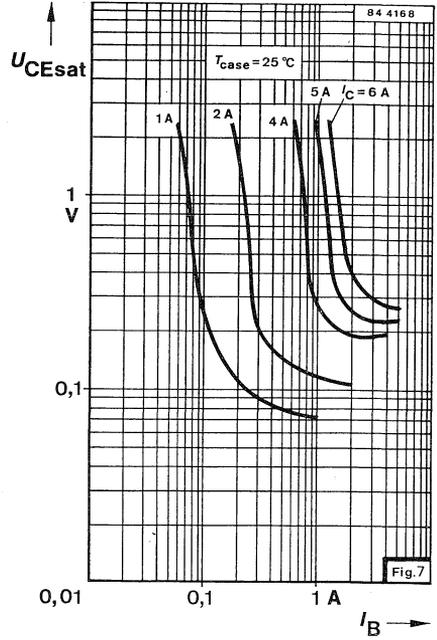
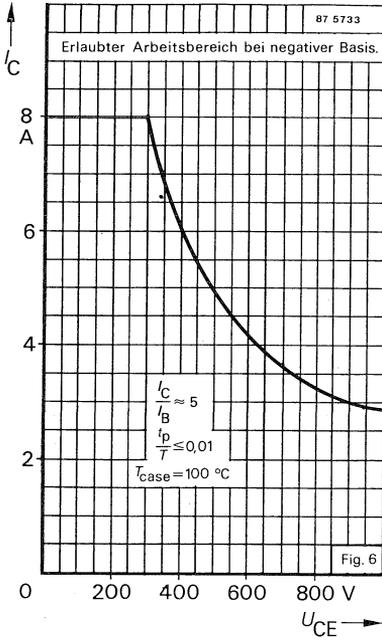
μs

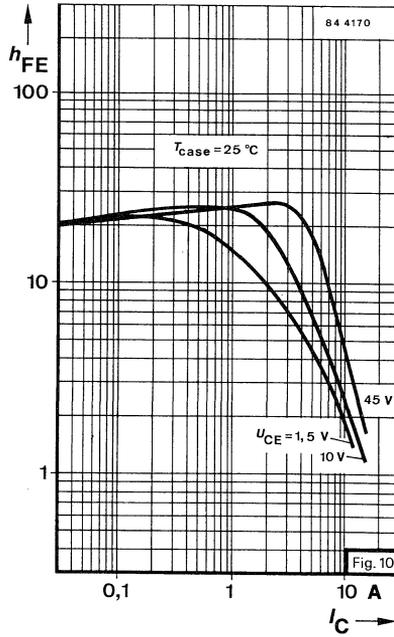


Me\ssschaltung f\ur: t_r, t_s

$$^{1)} \frac{t_p}{T} = 0,01, t_p = 0,3 \text{ ms}$$









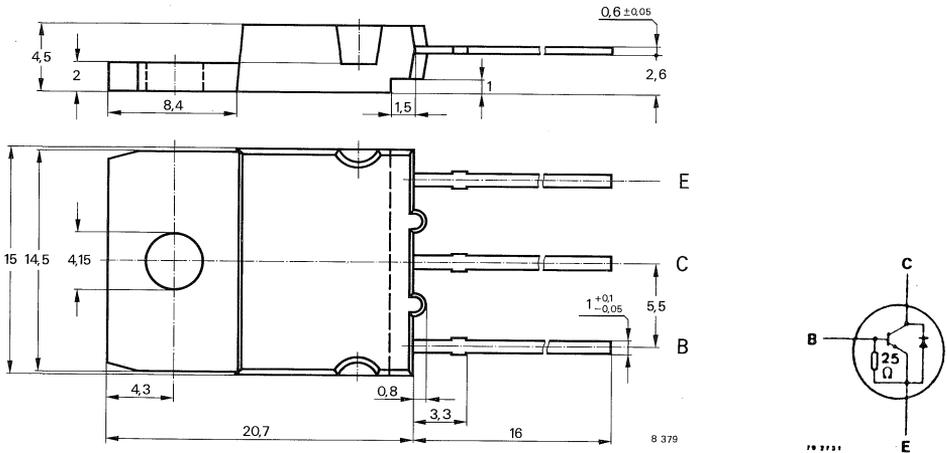
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Horizontal-Ablenk-Endstufen in Farbfernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeiten
- Glaspassivierung
- Hohe Spitzenleistung
- Hohe Sperrspannung
- Verlustleistung 125 W
- Monolithisch integrierte Inversdiode

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
15 A 3 DIN 41 869
TOP 3
Gewicht max. 5,5 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 191 131
Montageclip Best. Nr. 191 940

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	700	V
	U_{CES}	1500	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	8	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	15	A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}	4	A
Basisstromspitzenstrom	I_{BM}	6	A
	$-I_{BM}$	2,5	A

BU 508 DR

Gesamtverlustleistung

$$T_{\text{case}} \leq 25 \text{ °C}$$

P_{tot} 125 W

Sperrschichttemperatur

T_j 150 °C

Lagerungstemperaturbereich

T_{stg} -65 ... +150 °C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse

R_{thJC} 1,0 K/W

Kenngößen

$$T_{\text{case}} = 25 \text{ °C}$$

Kollektor-Emitter-Reststrom

$$U_{\text{CES}} = 1500 \text{ V}$$

$$T_j = 125 \text{ °C}, U_{\text{CES}} = 1500 \text{ V}$$

I_{CES} 0,5 mA

I_{CES} 2 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$$I_C = 100 \text{ mA}, L_C = 125 \text{ mH}$$

$V_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$ 700 V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$$I_E = 100 \text{ mA}$$

$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$ 5 V

Basis-Emitter-Sättigungsspannung

$$I_C = 4,5 \text{ A}, I_B = 2 \text{ A}$$

$U_{\text{BEsat}}^{1)}$ 1,5 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}, I_C = 2,5 \text{ A}$$

$$I_C = 4,5 \text{ A}$$

h_{FE} 4,5

h_{FE} 3,2

Diendurchlaßspannung der integrierten Schutzdiode

$$I_F = 4 \text{ A}$$

U_F 1,5 V

Transitfrequenz

$$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}, f = 5 \text{ MHz}$$

f_T 7 MHz

Kollektor-Basis-Kapazität

$$U_{\text{CB}} = 10 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$$

C_{CBO} 125 pF

Schaltzeiten

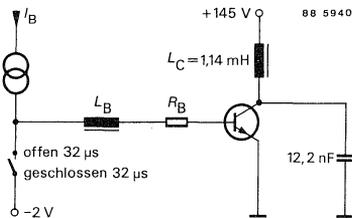
$$I_C = 3,3 \text{ A}, I_B = 0,9 \text{ A}, L_B = 7,5 \text{ } \mu\text{H}, R_B = 0,62 \text{ } \Omega, T_{\text{case}} = 90 \text{ °C}$$

Speicherzeit

t_s 9 μs

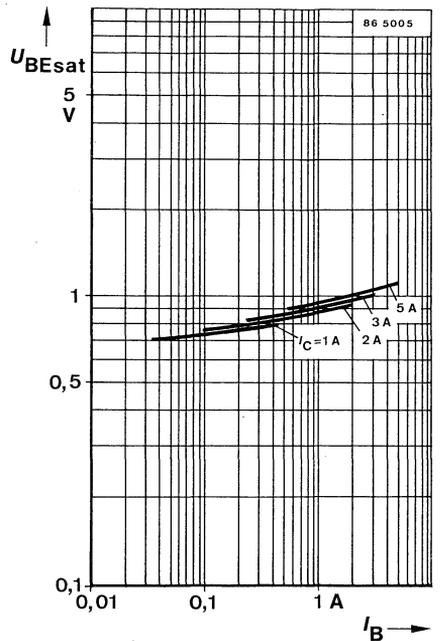
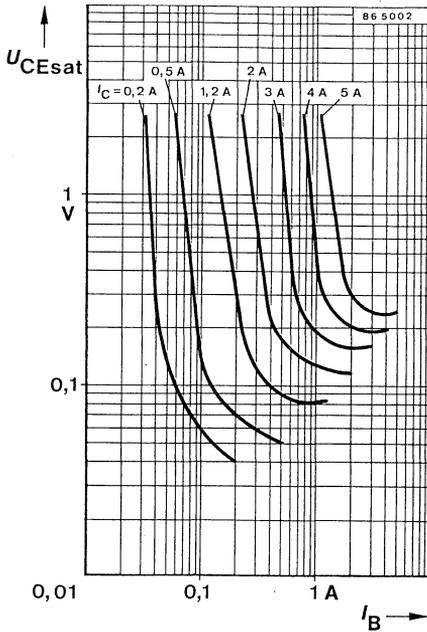
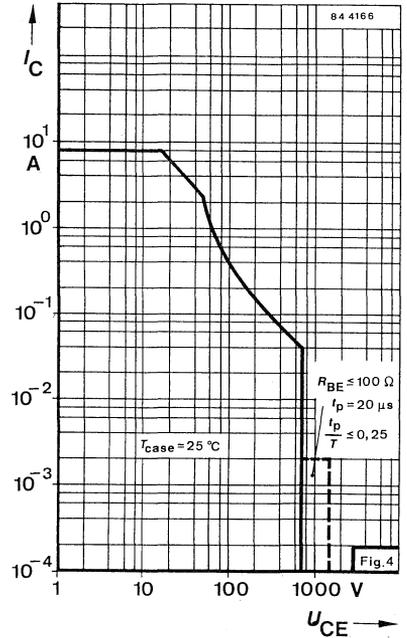
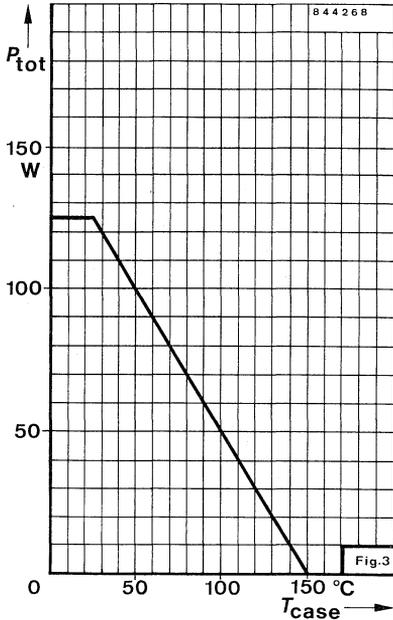
Abfallzeit

t_f 0,7 μs

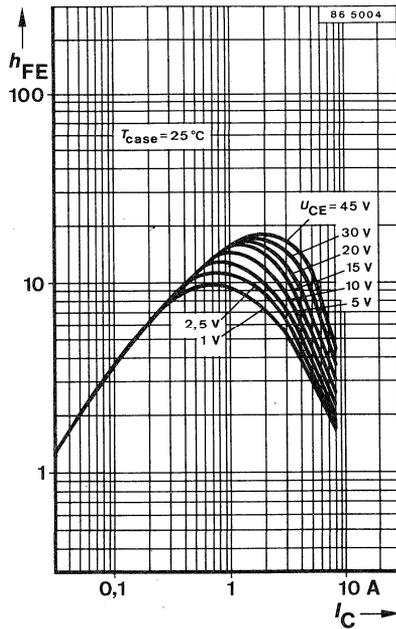
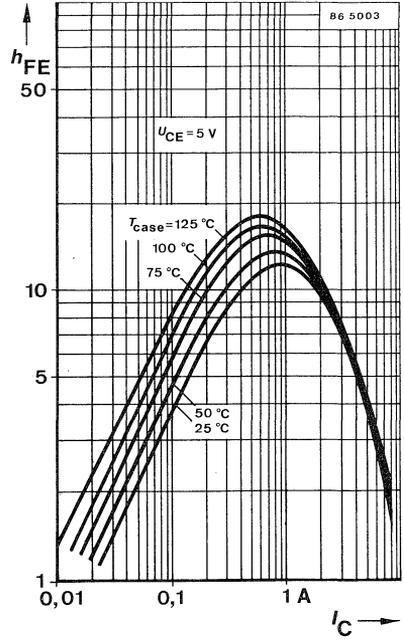
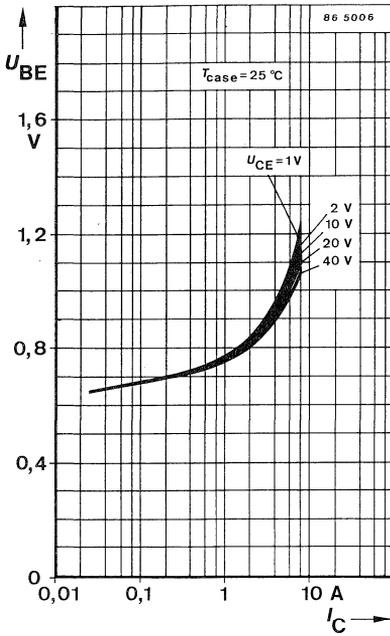


Meßschaltung für: t_s, t_f

$$1) \frac{t_p}{T} = 0,01, t_p = 0,1 \text{ ms}$$



BU 508 DR



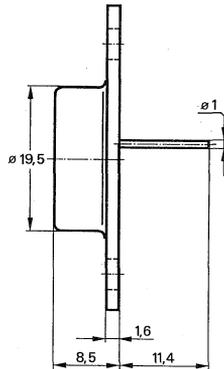
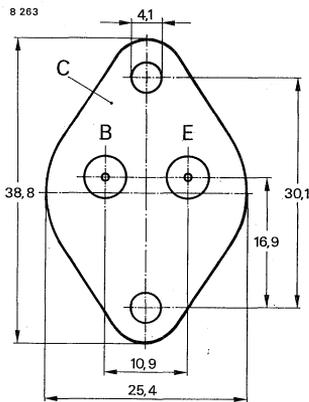
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendung: Getaktete Netzgeräte

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Mesa-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Hohe Sperrspannung
- Verlustleistung 86 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit
Gehäuse verbunden

Standard Metallgehäuse
3B 2 DIN 41 872
JEDEC TO 3
Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheiben Best. Nr. 569 524

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung

U_{CE0} 400 V

$R_{BE} \leq 100 \Omega$

Fig. 5

U_{CES} 900 V

U_{CER} 900 V

Kollektorspitzenstrom

Fig. 3

I_{CM} 10 V

Kollektorstrom

Fig. 3

I_C 8 A

Basisspitzenstrom

I_{BM} 4 A

$-I_{BM}$ 4 A

Gesamtverlustleistung

$T_{case} \leq 25^\circ C$

Fig. 2, 3, 4

P_{tot} 86 W

Sperrschichttemperatur

T_j 175 °C

Lagerungstemperaturbereich

T_{stg} -65 ... +175 °C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse

R_{thJC} 1,75 K/W

Kenngrößen	Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25^\circ \text{C}$, falls nicht anders angegeben			
Kollektorrestrom			
$U_{\text{CE}} = 900 \text{ V}$ Fig. 7 I_{CES}			1 mA
$T_j = 150^\circ \text{C}$, $U_{\text{CE}} = 900 \text{ V}$ Fig. 7 I_{CES}			2 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung			
$I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}$, $I_{\text{C}} = 125 \text{ mA}$ $U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	400		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung			
$I_{\text{E}} = 1 \text{ mA}$ $U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6		V
Kollektor-Sättigungsspannung			
$I_{\text{C}} = 8 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 3 \text{ A}$ Fig. 8 $U_{\text{CEsat}}^{1)}$			5 V
Basis-Sättigungsspannung			
$I_{\text{C}} = 6 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1,25 \text{ A}$ $U_{\text{BEsat}}^{1)}$			2 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis			
$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1 \text{ A}$ Fig. 11 h_{FE}	15		45
$I_{\text{C}} = 4 \text{ A}$ h_{FE}	6		
Transitfrequenz			
$U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 500 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ MHz}$ f_{T}		10	MHz
Schaltzeiten			
$I_{\text{C}} = 4 \text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1,25 \text{ A}$, $t_{\text{p}} = 20 \mu\text{s}$			
Ausschaltzeit		t_{off}	4 μs
Abfallzeit		$t_{\text{f}}^{2)}$	1 μs
$I_{\text{C}} = 2,5 \text{ A}$, $I_{\text{B1}} = 0,5 \text{ A}$, $-di_{\text{B}}/dt \approx 0,5 \text{ A}/\mu\text{s}$ Fig. 1 t_{f}			0,25 μs
$dU_{\text{CE}}/dt = 500 \text{ V}/\mu\text{s}$			

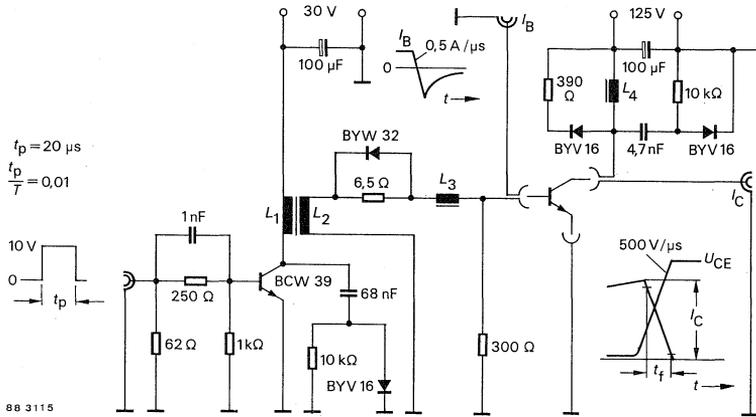
Hinweise zur Berechnung der Speicherzeiten und Ausräumströme mit Speicherladungswerten $Q_{\text{S(BE)}}$ aus Fig. 18 für induktive Kollektorlast, $I_{\text{CE}} = 2,5 \text{ A}$ und $-I_{\text{B2}}$ Begrenzung durch Vorgabe von:

$$-I_{\text{B2}} = 1,41 \sqrt{Q_{\text{S(BE)}} \cdot \left| \frac{di_{\text{B}}}{dt} \right|} - I_{\text{B1}}$$

$$t_{\text{S}} \approx \frac{I_{\text{B1}} + |I_{\text{B2}}|}{\left| \frac{di_{\text{B}}}{dt} \right|}$$

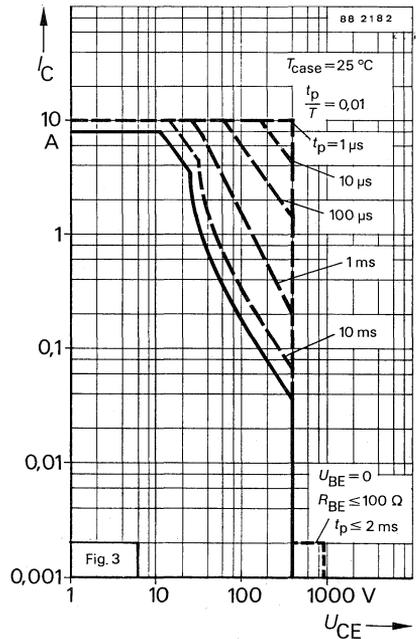
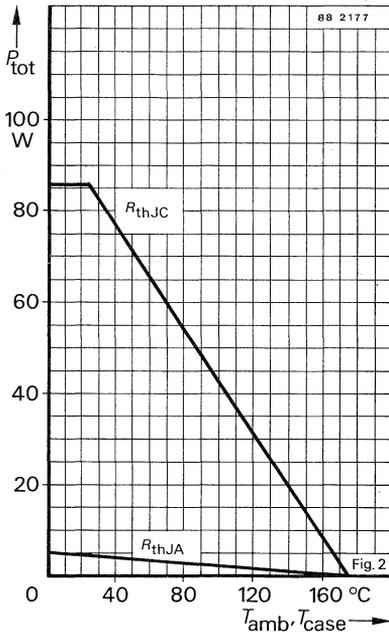
¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01$, $t_{\text{p}} = 0,1 \text{ ms}$

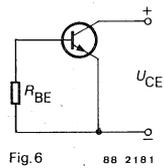
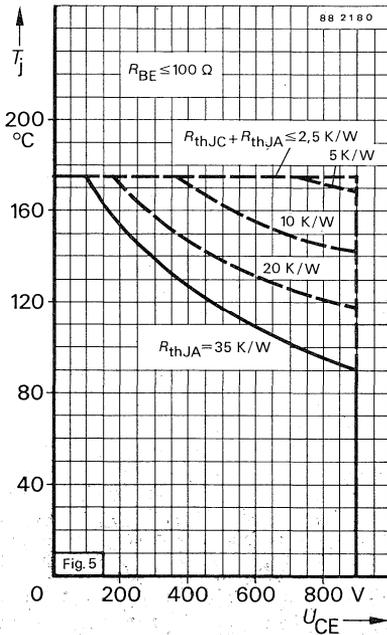
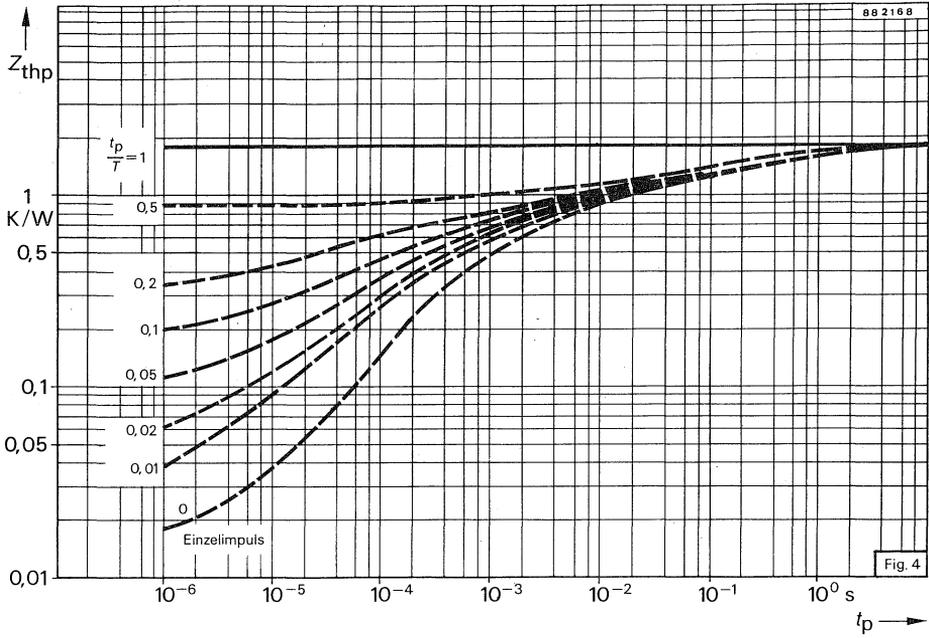
²⁾ Beim Abschalten induktiver Last unter Verwendung eines Rückschlagkondensators

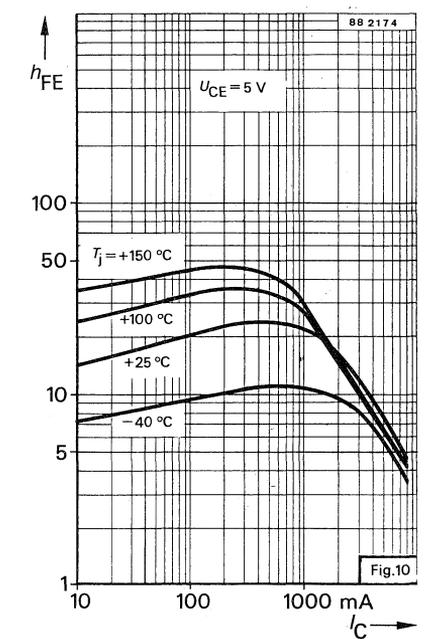
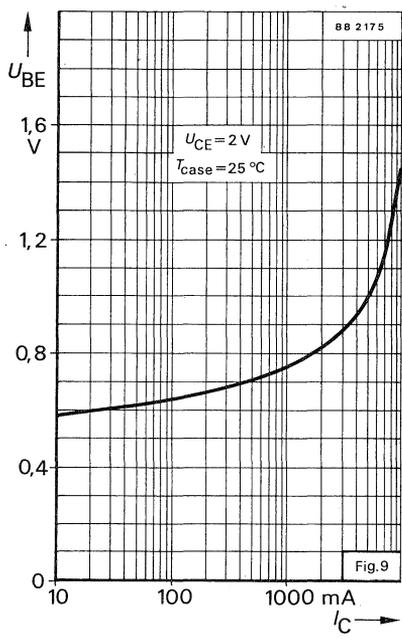
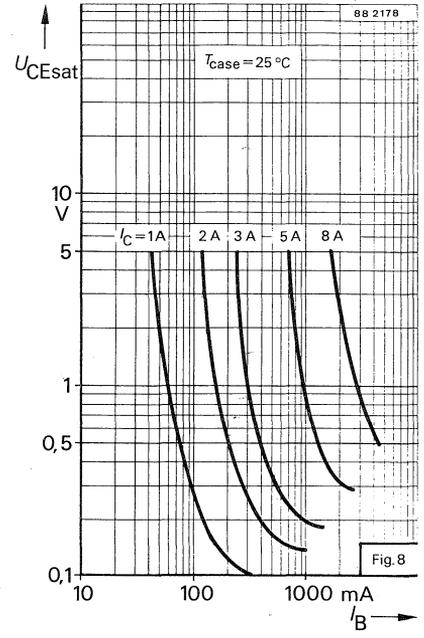
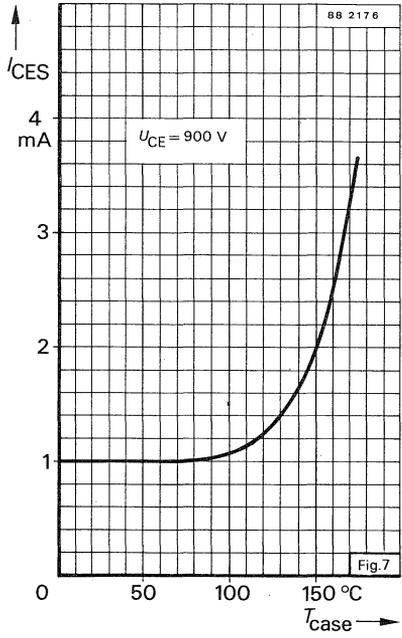


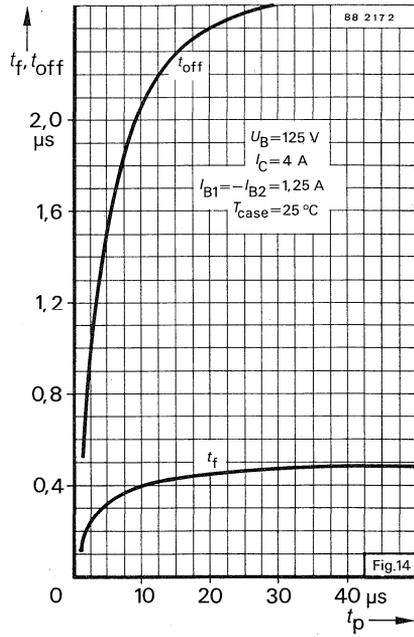
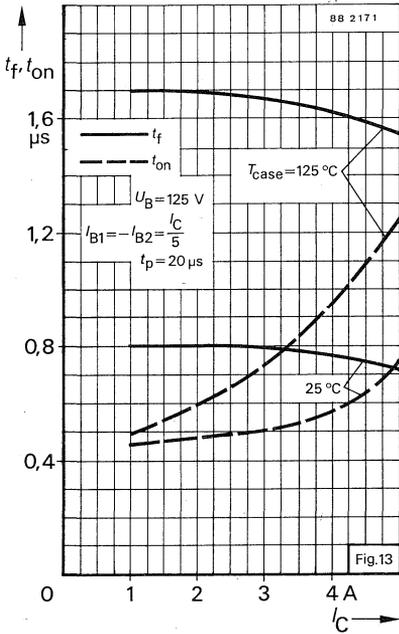
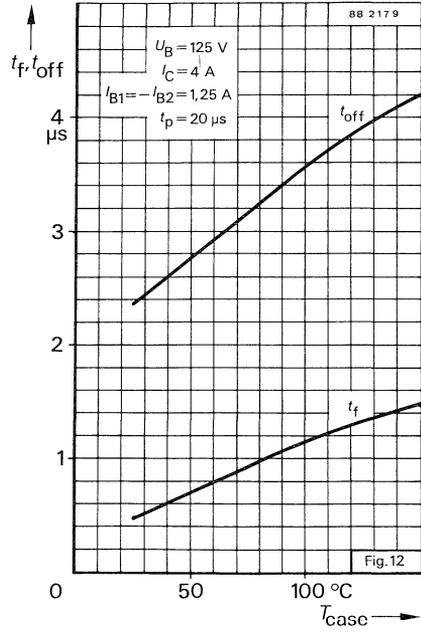
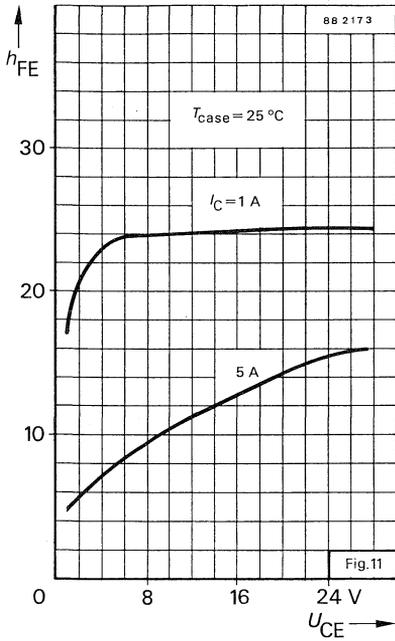
- L_1 – 15 Wdg. \varnothing 0,8 CuL und
- L_2 – 3 Wdg. \varnothing 1,5 CuL auf Kern 30x19 o. L.
- L_3 – 3 μ H
- L_4 – 63 Wdg. \varnothing 1 CuL auf Kern 36x22 AL 250

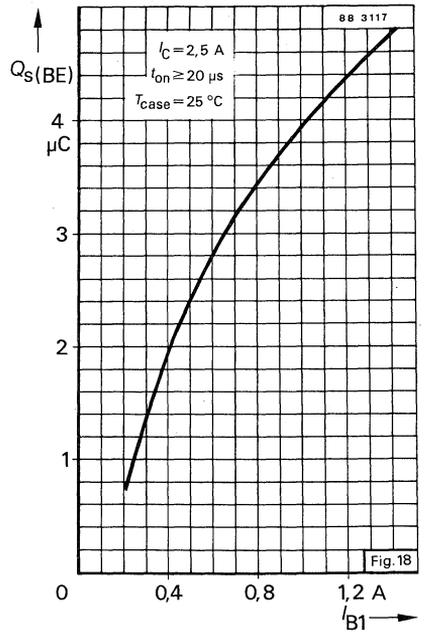
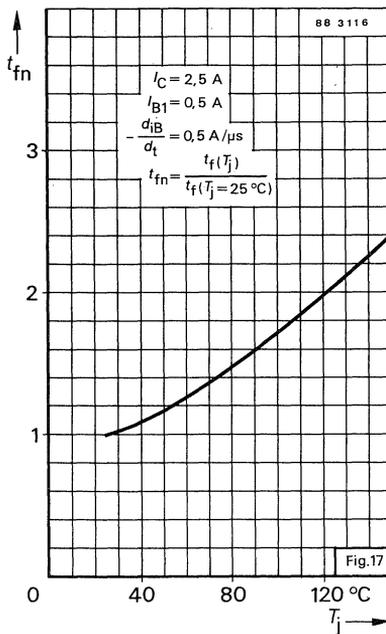
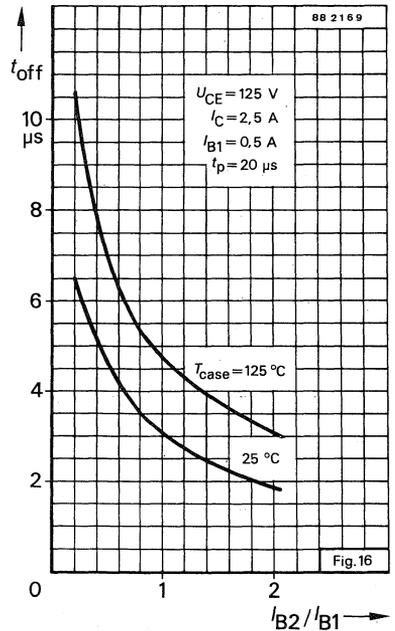
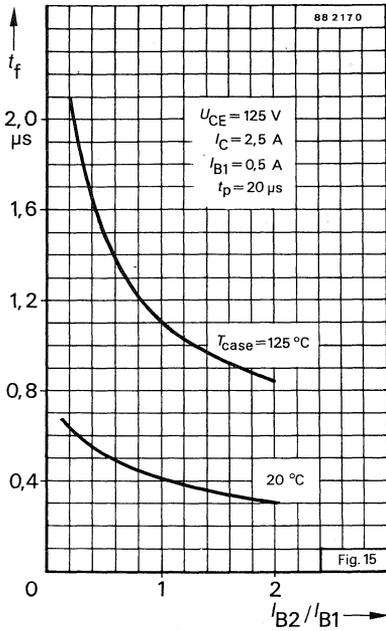
Fig. 1 Meßschaltung für Schaltzeiten











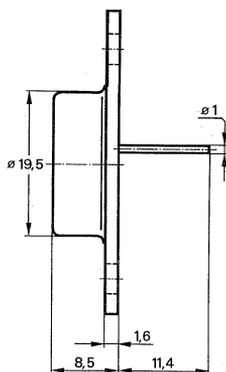
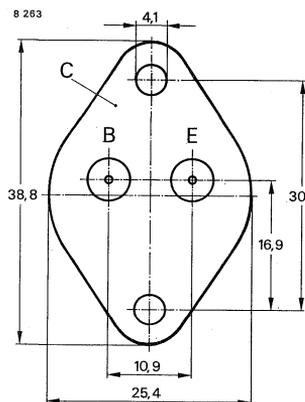
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendung: Getaktete Netzgeräte

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Mesa-Technik
 - Glaspassivierung
 - Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
 - Verlustleistung 62 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Gehäuse verbunden

Standard Metallgehäuse
 3 B 2 DIN 41 872
 JEDEC TO 3
 Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 569524

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	480	V
	U_{CES}	1100	V
$R_{BE} \approx 100 \Omega$	U_{CER}	1100	V
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	10	A
Kollektorstrom	I_C	8	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4	A
	$-I_{BM}$	4	A
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	62	W
$T_{case} \leq 25^\circ C$	T_j	150	$^\circ C$
Sperrschichttemperatur	T_{stg}	-65 ... +150	$^\circ C$
Lagerungstemperaturbereich			

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	2	K/W
----------------------	------------	---	-----

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorruhestrom

$$U_{\text{CE}} = 1100\text{ V}$$

I_{CES}

1 mA

$$T_{\text{j}} = 125^\circ\text{C}, U_{\text{CE}} = 1100\text{ V}$$

I_{CES}

2 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}, L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$$

$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$

480

V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$$I_{\text{C}} = 4\text{ A}, I_{\text{B}} = 1\text{ A}$$

$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$

6

V

Basis-Sättigungsspannung

$$I_{\text{C}} = 4\text{ A}, I_{\text{B}} = 0,8\text{ A}$$

$U_{\text{BESat}}^{1)}$

2

V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 1\text{ A}$$

h_{FE}

10

$$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 4\text{ A}$$

h_{FE}

5,5

Transitfrequenz

$$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}, I_{\text{C}} = 500\text{ mA}, f = 1\text{ MHz}$$

f_{T}

10

MHz

Schaltzeiten $I_{\text{C}} = 4\text{ A}, I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1,25\text{ A}, t_{\text{p}} = 20\text{ }\mu\text{s}$

Abfallzeit

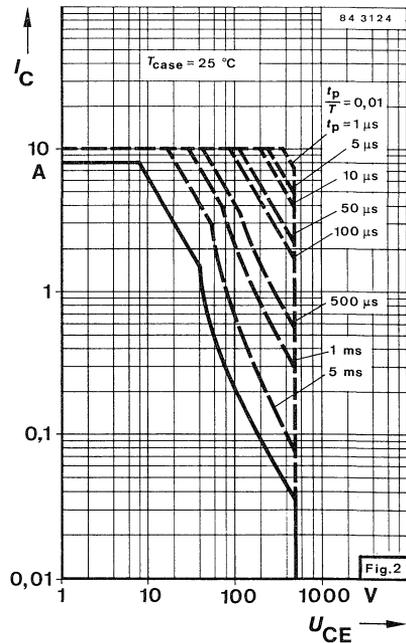
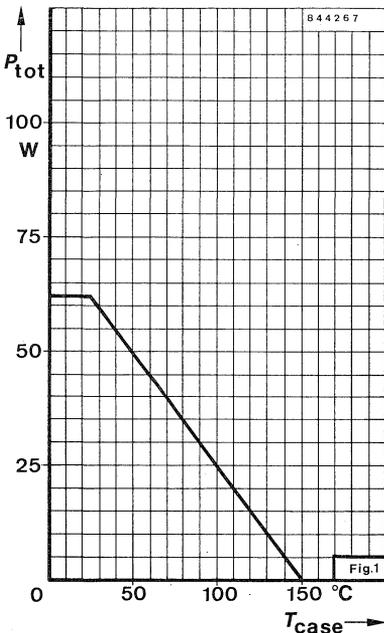
$t_{\text{f}}^{2)}$

1 μs

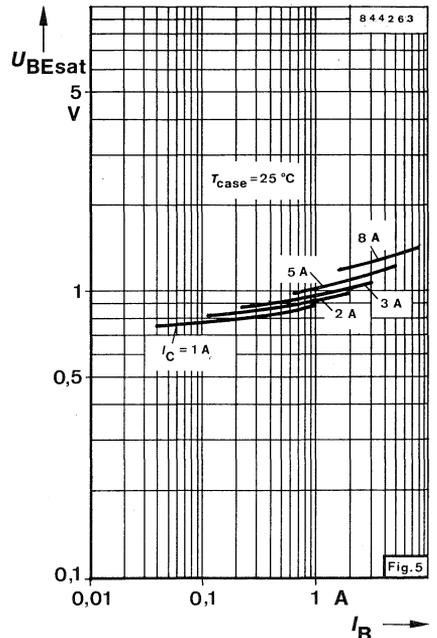
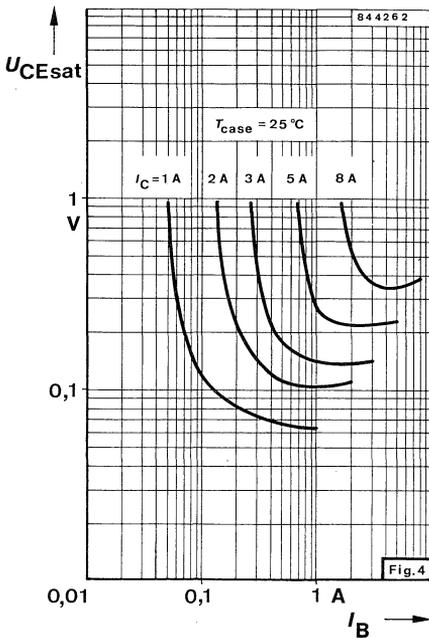
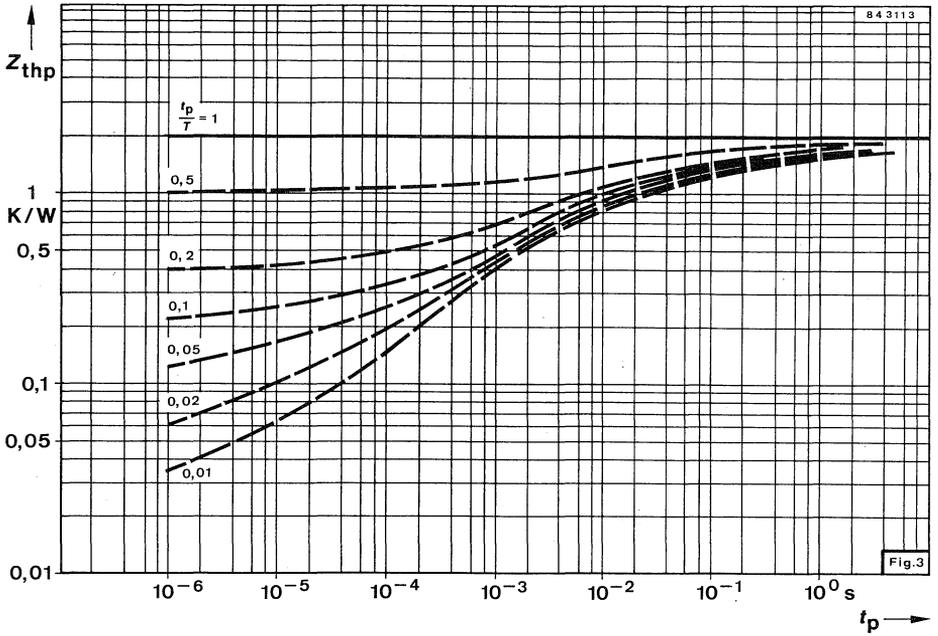
Ausschaltzeit

t_{off}

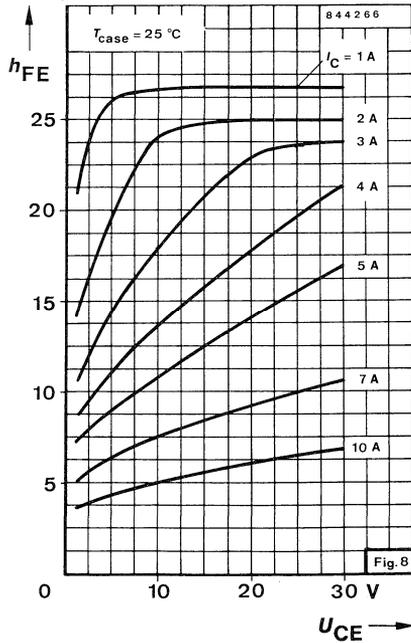
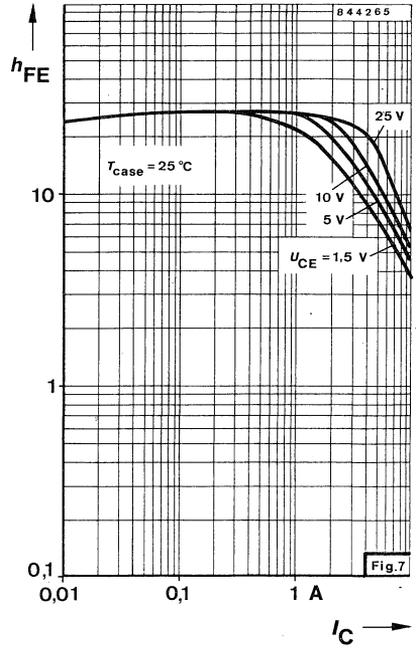
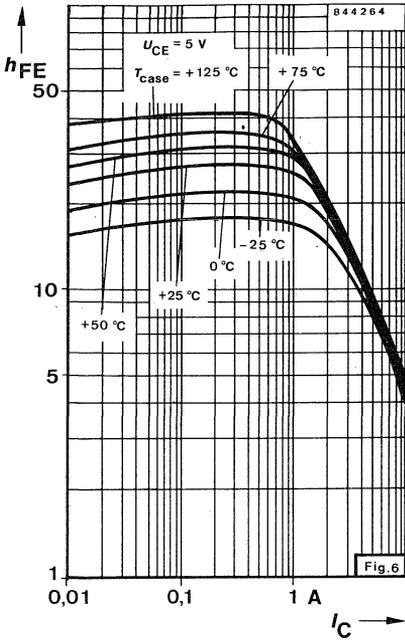
4 μs



¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01, t_{\text{p}} = 0,1\text{ ms}$; ²⁾ Beim Abschalten induktiver Last unter Verwendung eines Rückschlagkondensators



BU 536



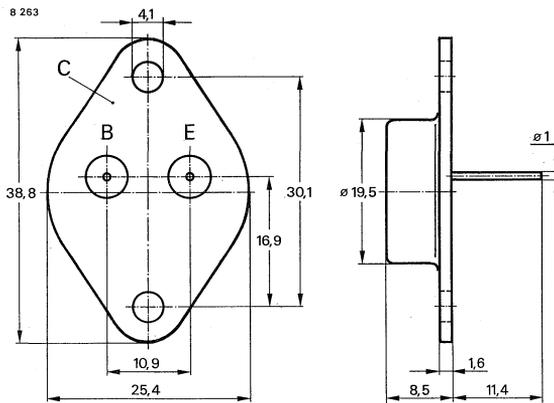
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendung: Getaktete Netzgeräte

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Hohe Sperrspannung
- Verlustleistung 100 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit
 Gehäuse verbunden
 Standard Metallgehäuse
 3B 2 DIN 41 872
 JEDEC TO 3
 Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 569 524

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	550	V
	U_{CES}	1300	V
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	8	A
Kollektorstrom	I_C	6	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4	A
	$-I_{BM}$	4	A
Basisstrom	I_B	2	A
Gesamtverlustleistung			
$T_{case} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	100	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,25	K/W
----------------------	------------	------	-----

BU 546

Kenngrößen	Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25\text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben			
Kollektorruhestrom			
$U_{\text{CE}} = 1300\text{ V}$	I_{CES}		1 mA
$T_j = 150\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{\text{CE}} = 1200\text{ V}$	I_{CES}		2 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung			
$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	550	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung			
$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6	V
Kollektor-Sättigungsspannung			
$I_{\text{C}} = 6\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 2\text{ A}$	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,8 V
Basis-Sättigungsspannung			
$I_{\text{C}} = 6\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 2\text{ A}$	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		2 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis			
$U_{\text{CE}} = 2\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 3,2\text{ A}$	h_{FE}	6	
$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1,5\text{ A}$	h_{FE}	8	
$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 10\text{ mA}$	h_{FE}	6	
$U_{\text{CE}} = 3\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 4\text{ A}$	h_{FE}	5,5	
Transitfrequenz			
$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 500\text{ mA}$, $f = 1\text{ MHz}$	f_{T}	10	MHz
Schaltzeiten			
$I_{\text{Cend}} = 3,2\text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 0,7\text{ A}$			
Abfallzeit	t_{f}		0,5 μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01$, $t_{\text{p}} = 0,1\text{ ms}$

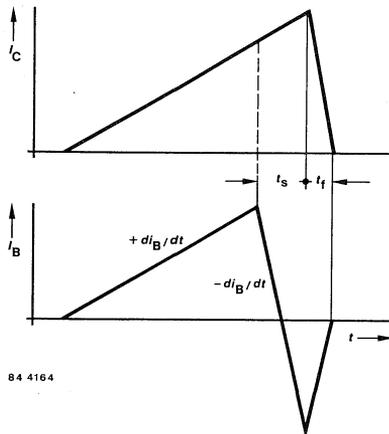


Fig. 1 Impulsdiagramm

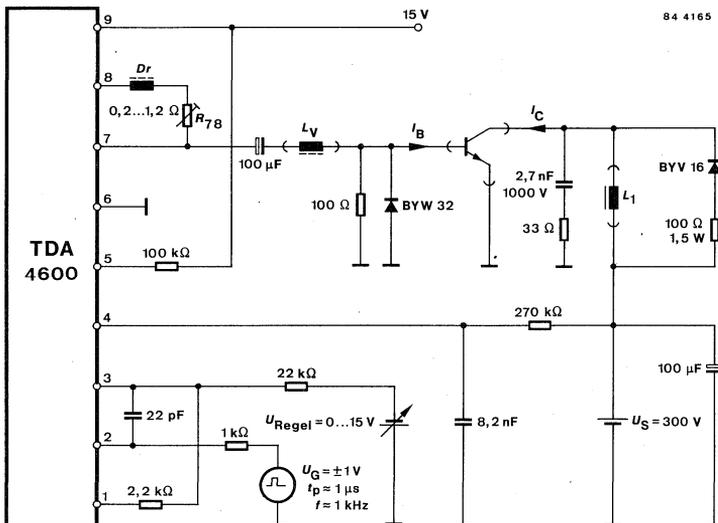
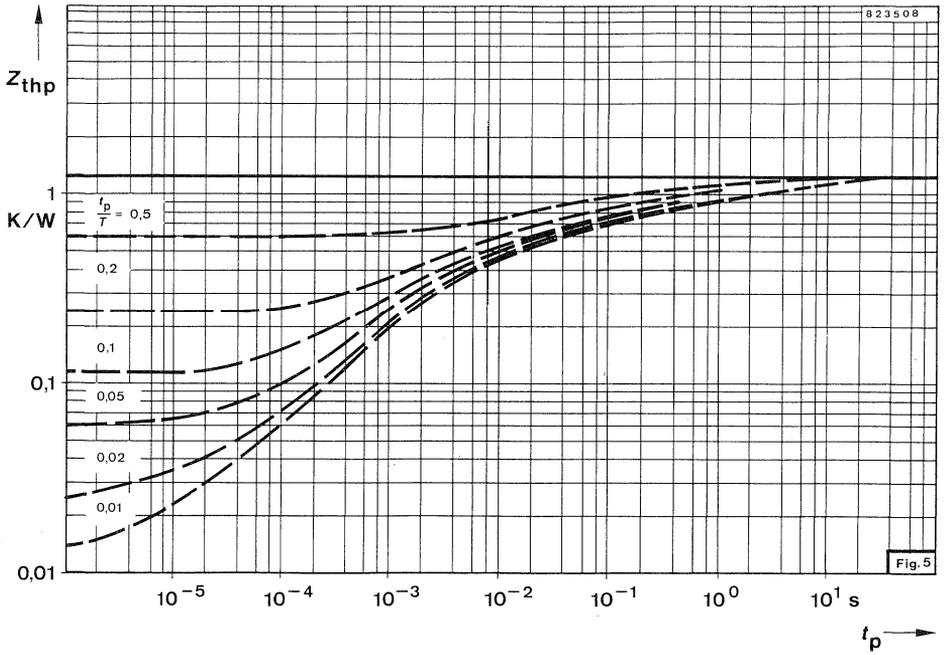
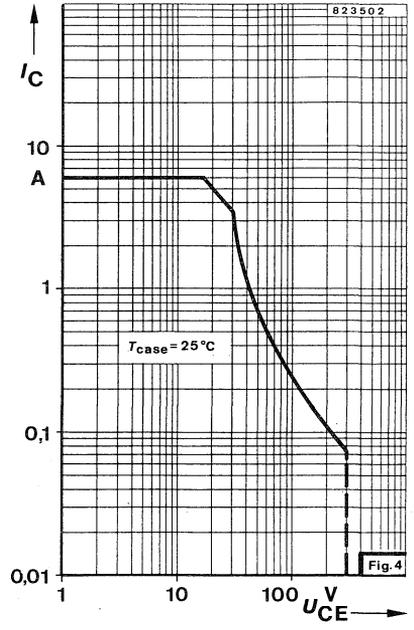
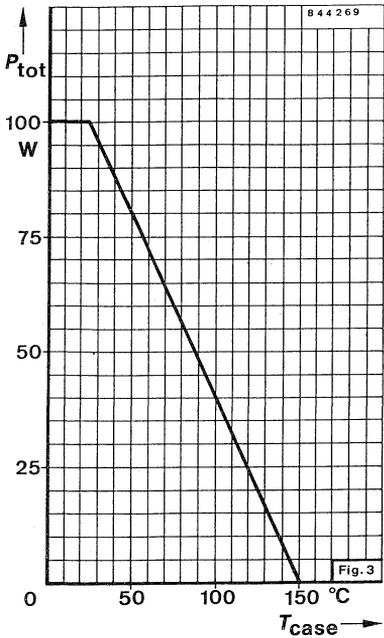
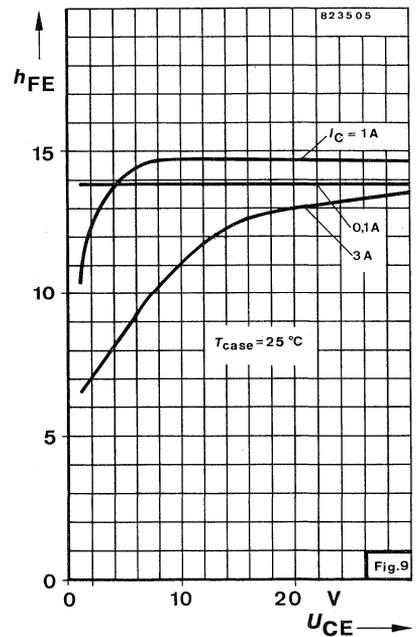
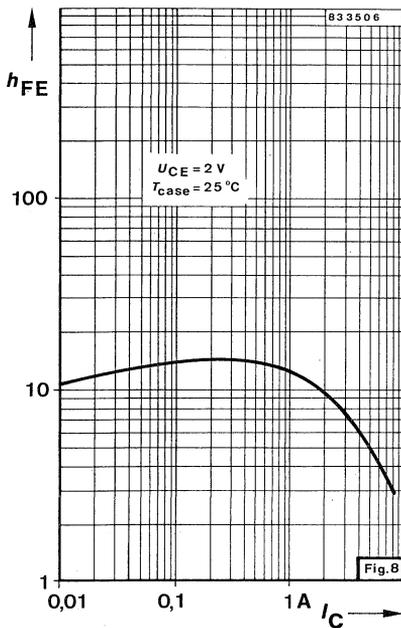
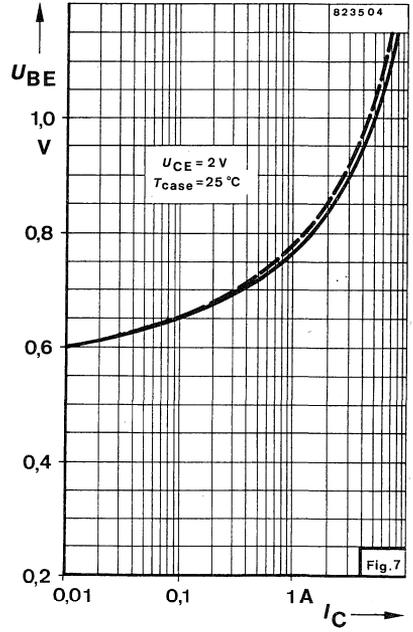
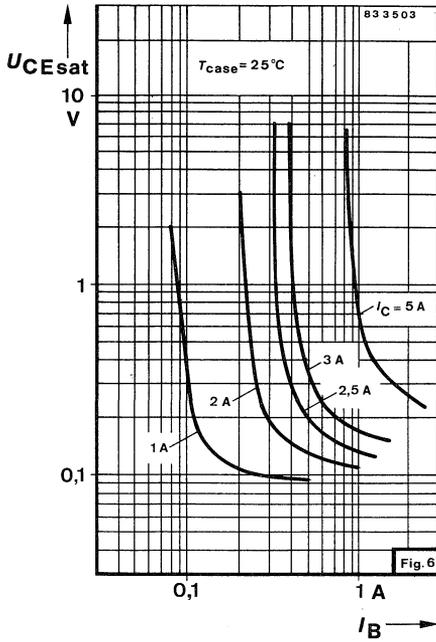
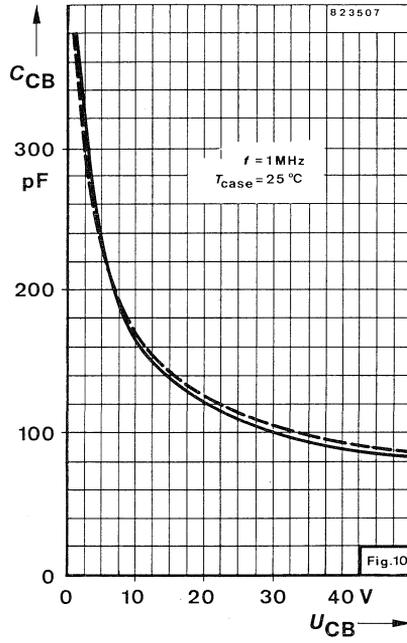


Fig. 2 Meßschaltung für: t_f

BU 546







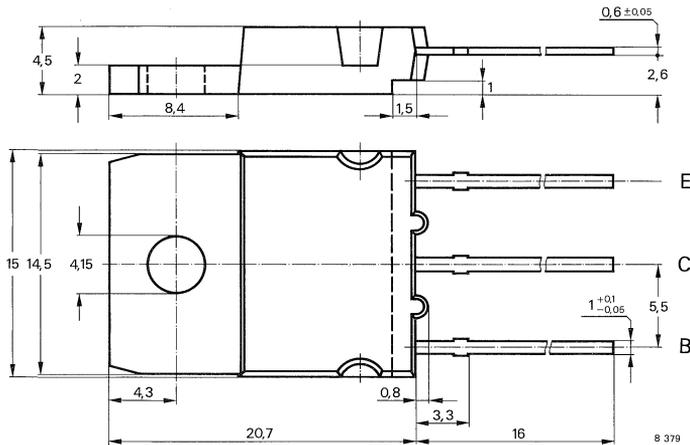
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendung: Horizontal-Ablenk-Endstufen in Schwarz-Weiß-Fernsehempfängern

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- Spitzenleistung
- Verlustleistung 78 W
- In Dreifachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 15 A 3 DIN 41 869
 TOP 3
 Gewicht max. 5,5 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 191131

Montageclip Best. Nr. 191940

Absolute Grenzdaten

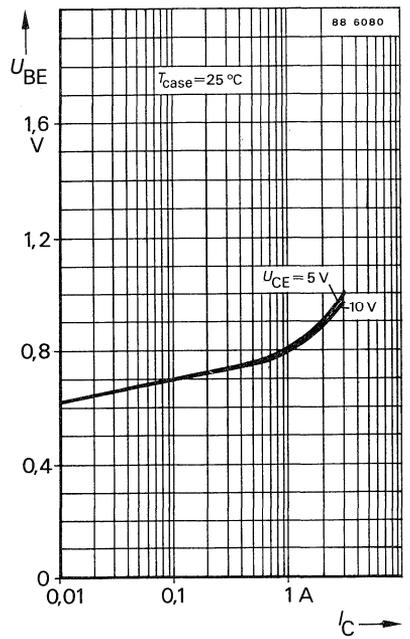
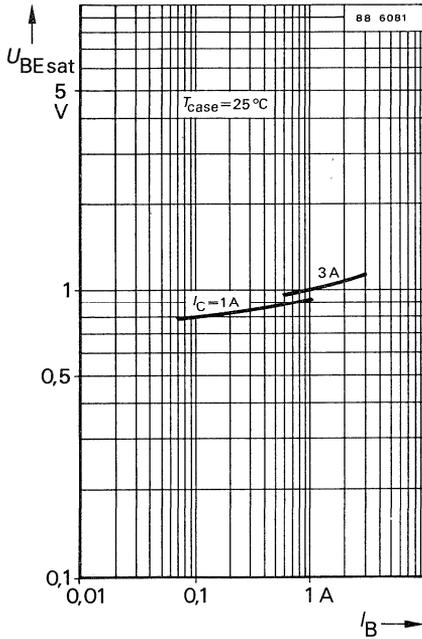
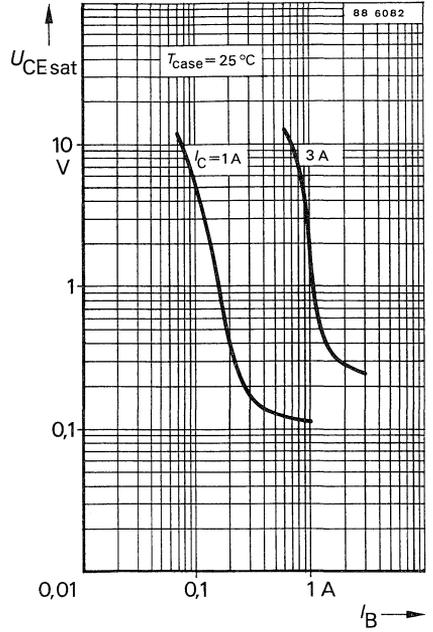
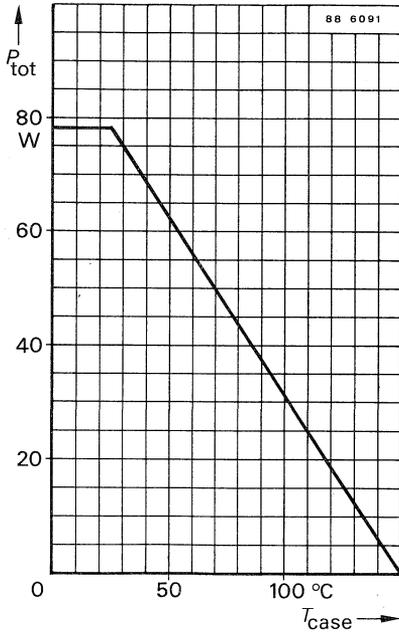
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	700	V
	U_{CES}	1500	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	2,5	A
Kollektorspitzenstrom	$I_{CM}^{1)}$	3,0	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	2,5	A
	$-I_{BM}$	1,5	A
Negativer Basisstrom, Mittelwert	$-I_{BAV}$	0,1	A
$t_{av} \leq 20$ ms			

¹⁾ Stoßspitzenstrom bei Bildröhren-Überschlägen max. 5 A

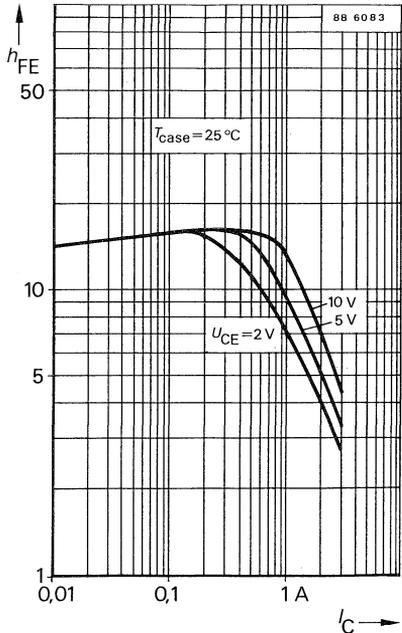
Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	78	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	°C
Maximaler Wärmewiderstand			
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,6	K/W
Kenngößen			
$T_{\text{case}} = 25 \text{ °C}$		Min.	Typ. Max.
Kollektorreststrom $U_{\text{CES}} = 1500 \text{ V}$	I_{CES}		0,5 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	700	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_{\text{E}} = 100 \text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	5	V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 2 \text{ A}, I_{\text{B}} = 1 \text{ A}$	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,5 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis $U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}, I_{\text{C}} = 2 \text{ A}$	h_{FE}	2,0	
Transitfrequenz $U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}, I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}, f = 5 \text{ MHz}$	f_{T}	7,5	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität $U_{\text{CB}} = 10 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$	C_{CBO}	80	pF
Abfallzeit $I_{\text{C}} = 2 \text{ A}, I_{\text{B}} = 1 \text{ A}^{2)}$	t_{f}	0,75	µs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01, t_{\text{p}} = 0,3 \text{ ms}$

²⁾ Die Induktivität im Basiskreis und die rechteckförmige Ansteuerspannung sind so zu wählen, daß sich eine Speicherzeit $t_{\text{s}} = 10 \text{ µs}$ ergibt.



BU 705



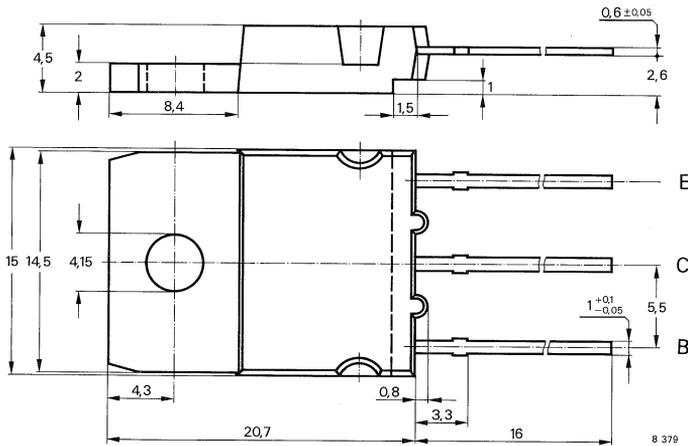
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Schaltnetzteile

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
 - Glaspassivierung
 - Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
 - Verlustleistung 100 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 15A 3 DIN 41 869
 TOP 3
 Gewicht max. 5,5 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 191131

Montageclip Best. Nr. 191940

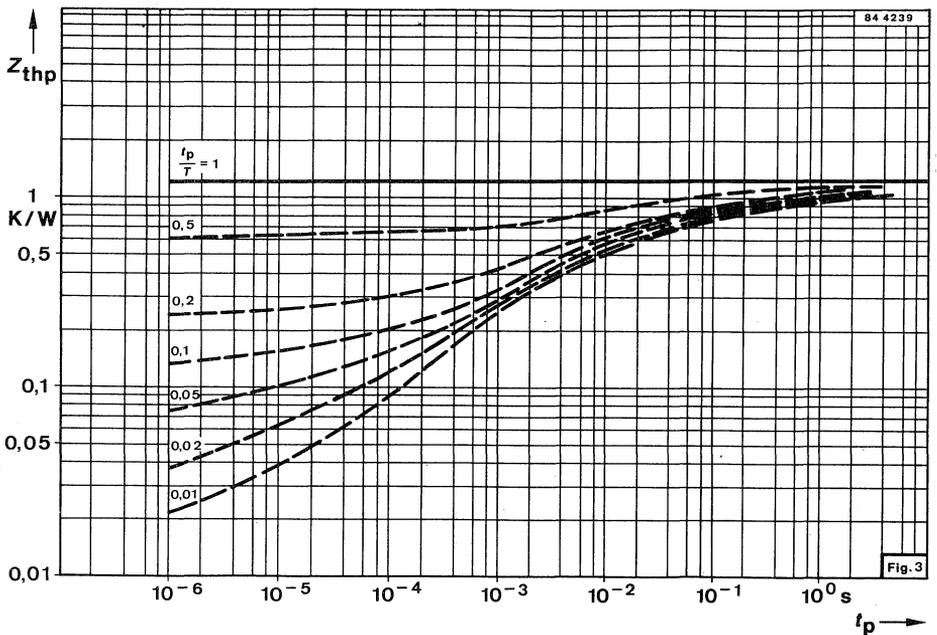
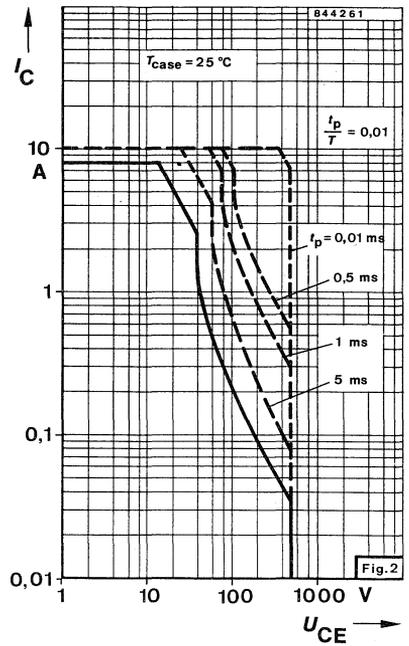
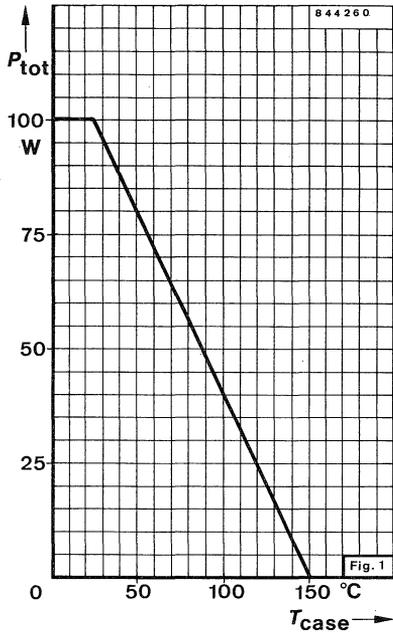
Absolute Grenzwerte

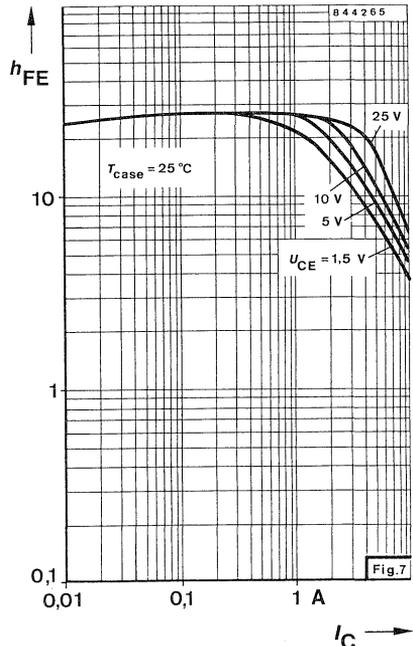
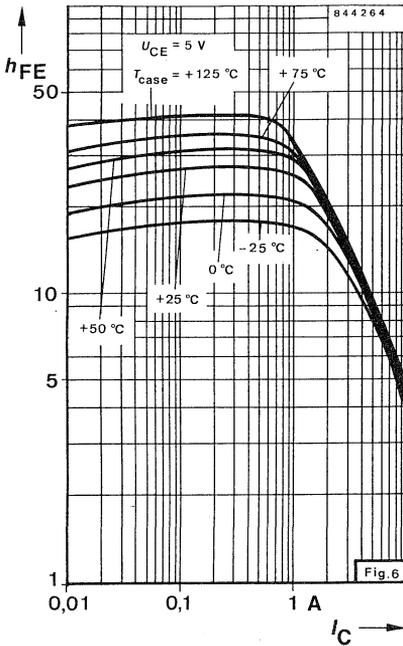
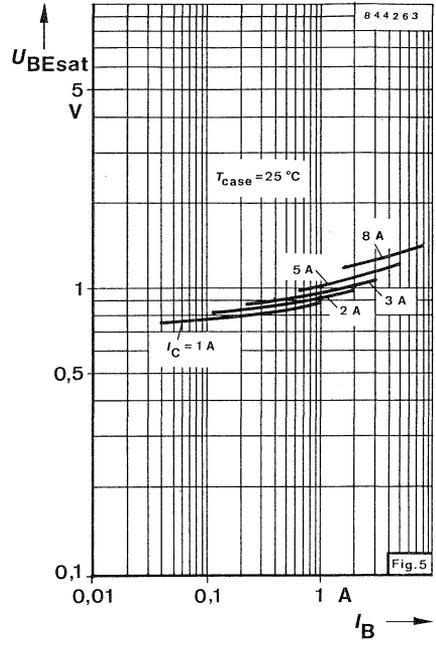
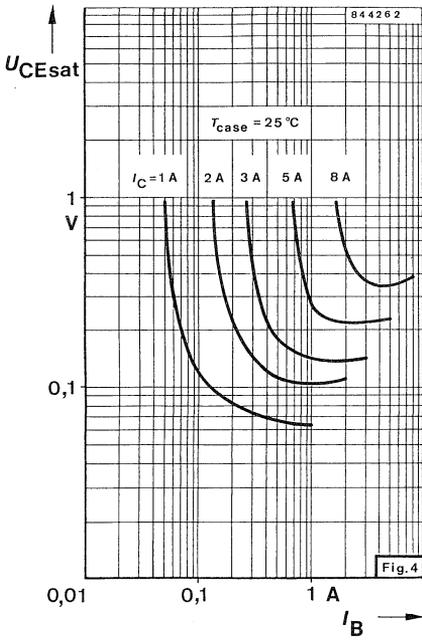
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	480	V
	U_{CES}	1100	V
$R_{BE} \leq 100 \Omega$	U_{CER}	1100	V
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	10	A
Kollektorstrom	I_C	8	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4	A
	$-I_{BM}$	4	A

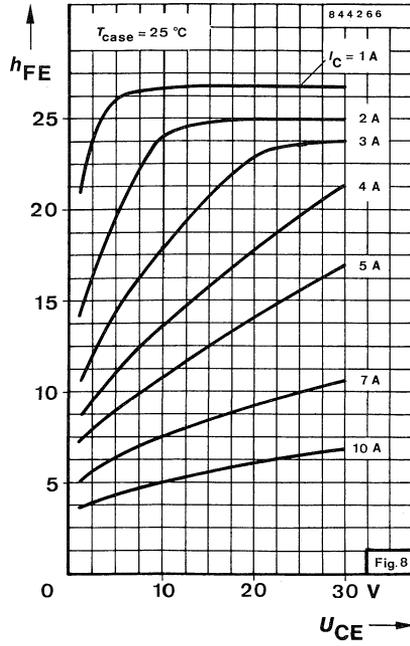
Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	100	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	°C
Maximaler Wärmewiderstand			
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,25	K/W
Kenngößen			
$T_{\text{case}} = 25 \text{ °C}$, falls nicht anders angegeben		Min.	Typ.
			Max.
Kollektorreststrom $U_{\text{CE}} = 1100 \text{ V}$ $T_j = 125 \text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 1100 \text{ V}$	I_{CES}		1 mA
	I_{CES}		2 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125 \text{ mH}$	$V_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	480	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_{\text{E}} = 1 \text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6	V
Basis-Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 4 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,8 \text{ A}$	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		2 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis $U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1 \text{ A}$ $U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 4 \text{ A}$	h_{FE}	10	
	h_{FE}	5,5	
Transitfrequenz $U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 500 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ MHz}$	f_{T}		10 MHz
Schaltzeiten			
$I_{\text{C}} = 4 \text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1,25 \text{ A}$, $t_{\text{p}} = 20 \text{ }\mu\text{s}$			
Abfallzeit	$t_{\text{f}}^{2)}$		1 μs
Speicherzeit	t_{s}		4 μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01$, $t_{\text{p}} = 0,3 \text{ ms}$

²⁾ Beim Abschalten induktiver Last unter Verwendung eines Rückschlagkondensators







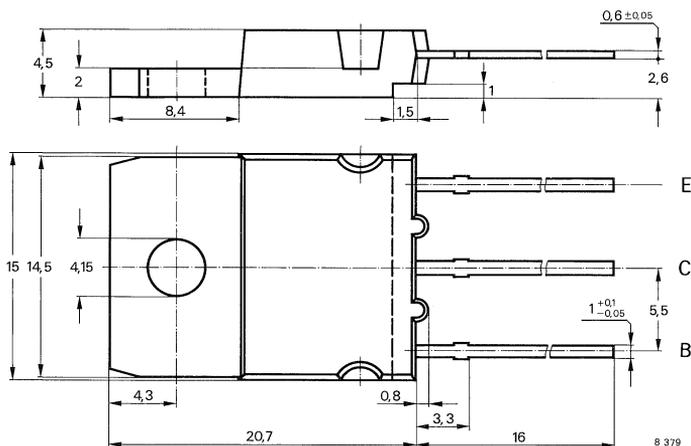
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Schaltnetzteile

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
 - Glaspassivierung
 - Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
 - Verlustleistung 125 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse

15 A 3 DIN 41 869
TOP 3

Gewicht max. 5,5 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 191 131

Montageclip Best. Nr. 191940

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	550	V
	U_{CES}	1300	V
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	8	A
Kollektorstrom	I_C	6	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4	A
	$-I_{BM}$	4	A
Basisstrom	I_B	2	A

Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{tot}	125	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	$^\circ\text{C}$

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,0	K/W
----------------------	-------------------	-----	-----

Kenngößen

$T_{\text{case}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

$U_{\text{CE}} = 1300 \text{ V}$	I_{CES}	1	mA
$T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{\text{CE}} = 1200 \text{ V}$	I_{CES}	2	mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$I_C = 100 \text{ mA}$, $L_C = 125 \text{ mH}$	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	550	V
---	----------------------------------	-----	---

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$I_E = 1 \text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6	V
----------------------	-----------------------------	---	---

Kollektor-Sättigungsspannung

$I_C = 6 \text{ A}$, $I_B = 2 \text{ A}$,	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$	1,8	V
---	-------------------------	-----	---

Basis-Sättigungsspannung

$I_C = 6 \text{ A}$, $I_B = 2 \text{ A}$	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$	2	V
---	-------------------------	---	---

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$U_{\text{CE}} = 2 \text{ V}$, $I_C = 3,2 \text{ A}$	h_{FE}	6
$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_C = 1,5 \text{ A}$	h_{FE}	8
$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$	h_{FE}	6
$U_{\text{CE}} = 3 \text{ V}$, $I_C = 4 \text{ A}$	h_{FE}	5,5

Transitfrequenz

$U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_C = 500 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ MHz}$	f_T	10	MHz
---	-------	----	-----

Schaltzeiten

$I_{\text{Cend}} = 3,2 \text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 0,7 \text{ A}$, $T_{\text{case}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, siehe Meßschaltung

Abfallzeit	t_f	0,5	μs
------------	-------	-----	---------------

¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01$, $t_p = 0,3 \text{ ms}$

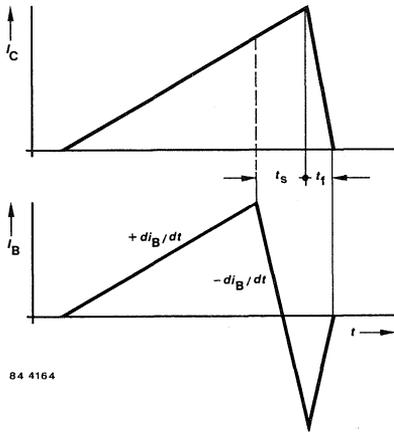


Fig. 1 Impulsdiagramm

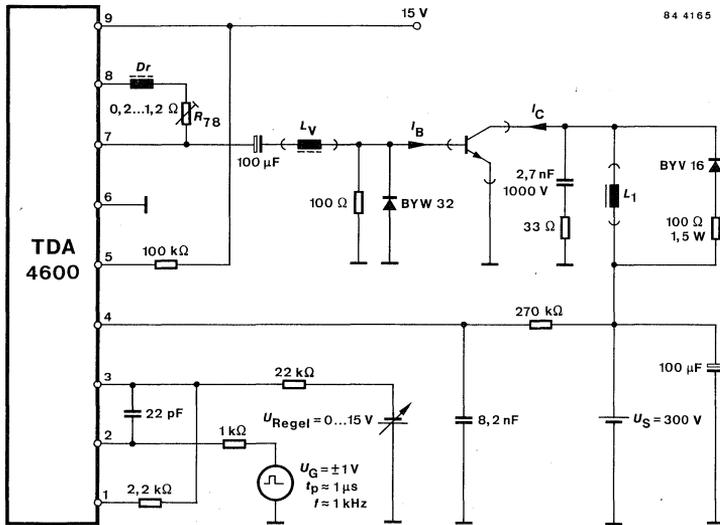
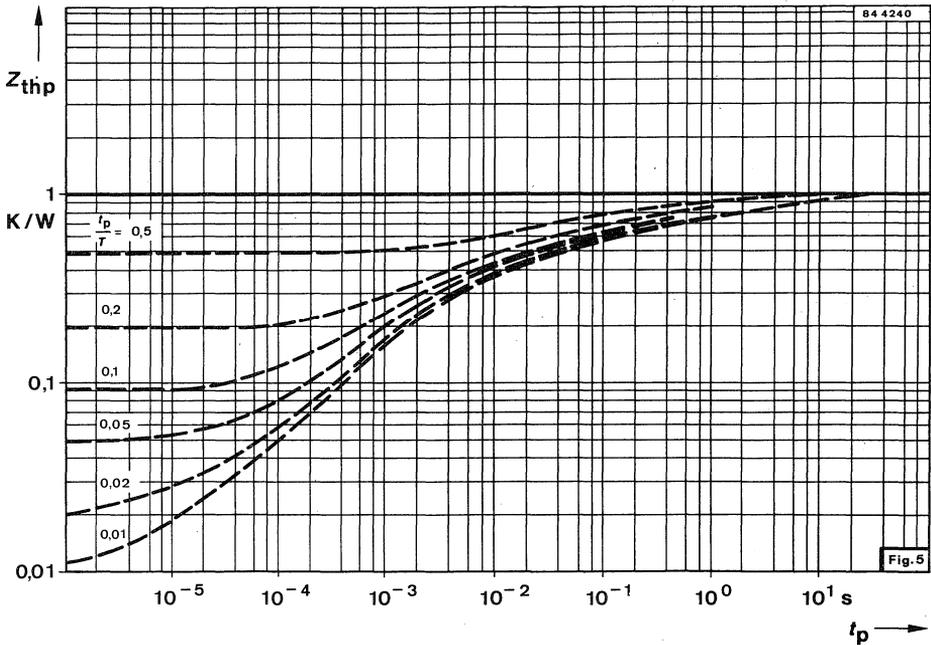
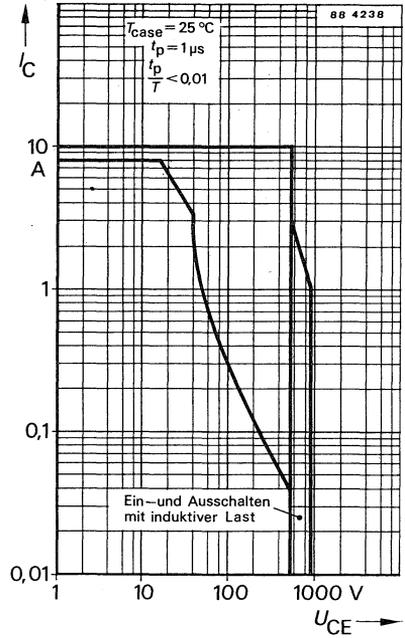
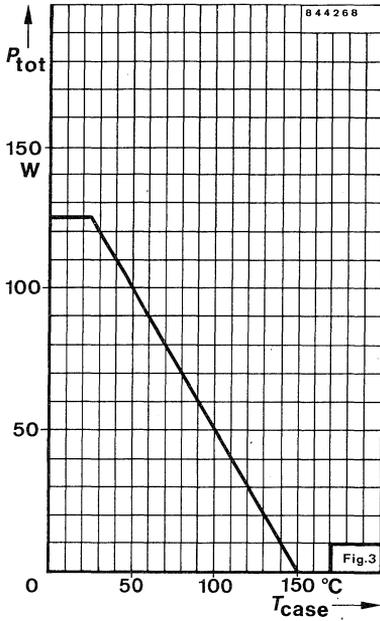
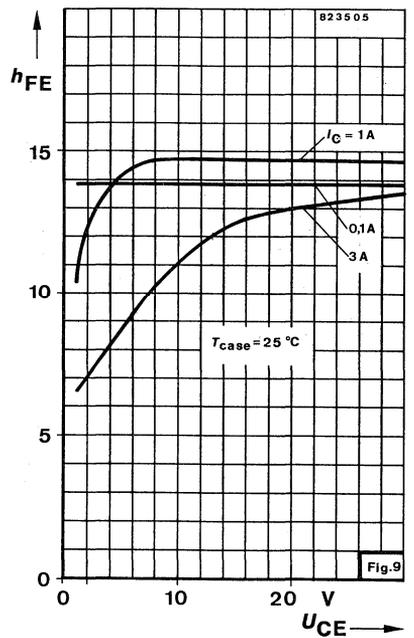
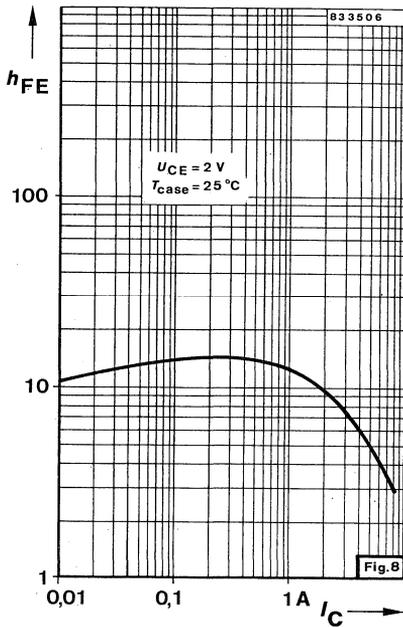
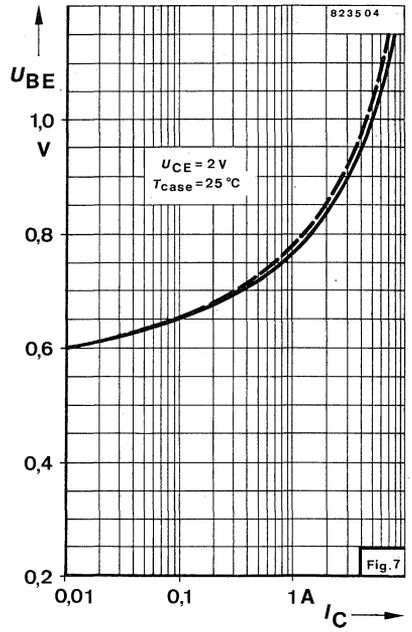
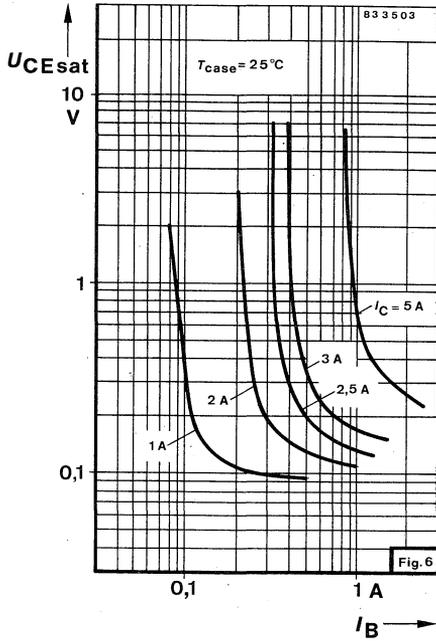
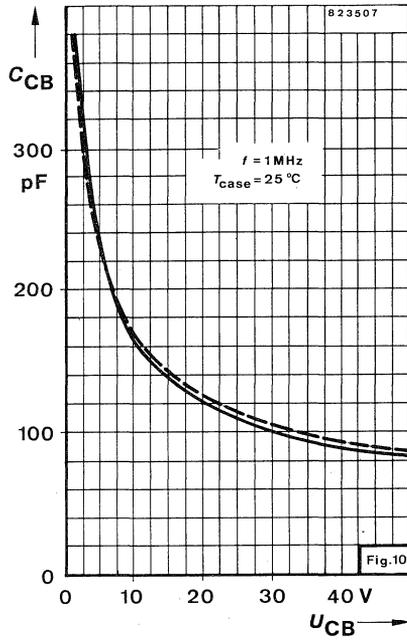


Fig. 2 Meßschaltung für: t_f







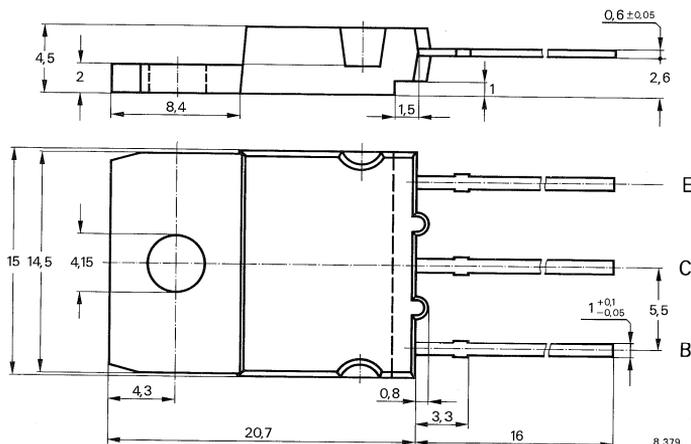
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Schaltnetzteile

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
- Verlustleistung 125 W
- Hohe Spitzenleistung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 191131

Montageclip Best. Nr. 191940

Standard Kunststoffgehäuse

15 A 3 DIN 41 869

TOP 3

Gewicht max. 5,5 g

Absolute Grenzwerte

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	700	V
	U_{CES}	1500	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	8	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	15	A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}	4	A
Basispitzenstrom	I_{BM}	6	A
	$-I_{BM}$	2,5	A

Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$	P_{tot}	125	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,0	K/W
----------------------	-------------------	-----	-----

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektor-Emitter-Reststrom

$U_{\text{CES}} = 1500\text{ V}$ I_{CES} 0,5 mA

$T_j = 125\text{ °C}$, $U_{\text{CES}} = 1500\text{ V}$ I_{CES} 2 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$I_C = 100\text{ mA}$, $L_C = 125\text{ mH}$ $U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$ 700 V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$I_E = 100\text{ mA}$ $U_{(\text{BR})\text{EBO}}$ 5 V

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung

$I_C = 3,2\text{ A}$, $I_B = 0,8\text{ A}$, $U_{\text{CEsat}}^{1)}$ 2 V

Basis-Emitter-Sättigungsspannung

$I_C = 4,5\text{ A}$, $I_B = 2\text{ A}$ $U_{\text{BEsat}}^{1)}$ 1,3 V

Transitfrequenz

$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_C = 100\text{ mA}$, $f = 5\text{ MHz}$ f_T 7 MHz

Kollektor-Basis-Kapazität

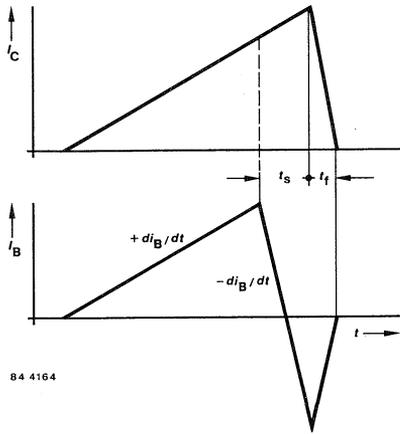
$U_{\text{CB}} = 10\text{ V}$, $I_C = 0$, $f = 1\text{ MHz}$ C_{CBO} 125 pF

Schaltzeiten

$I_{\text{Cend}} = 3,2\text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 0,7\text{ A}$, $T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, siehe Meßschaltung

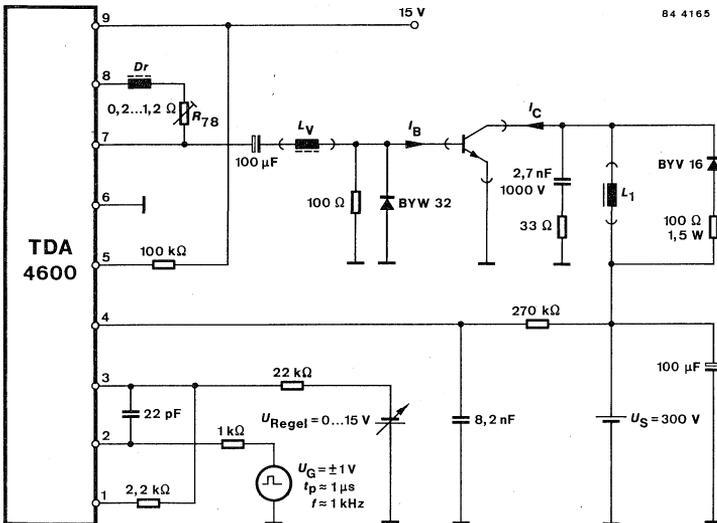
Abfallzeit t_f 0,5 μs

¹⁾ $\frac{t_D}{T} = 0,01$, $t_p = 0,3\text{ ms}$



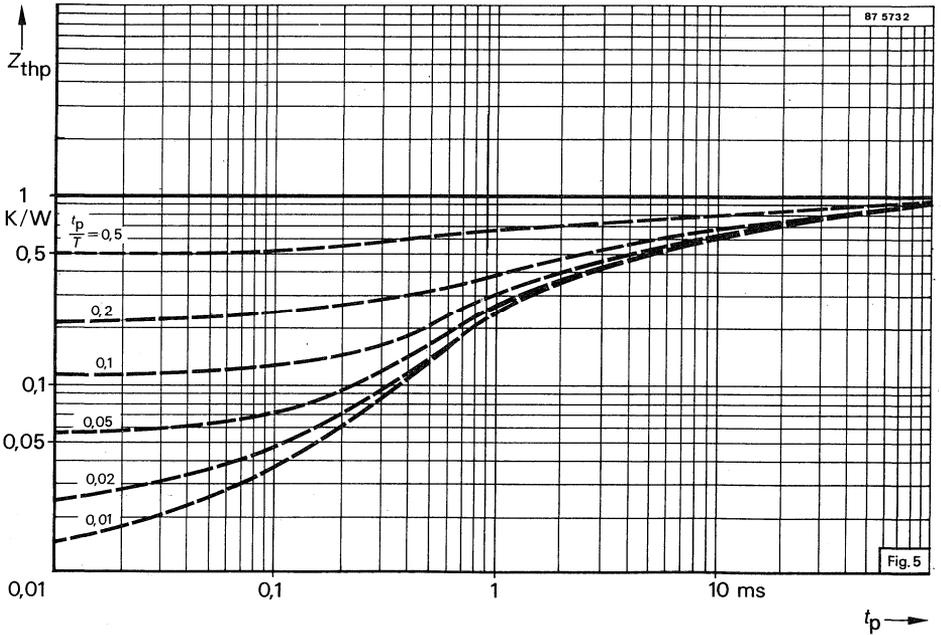
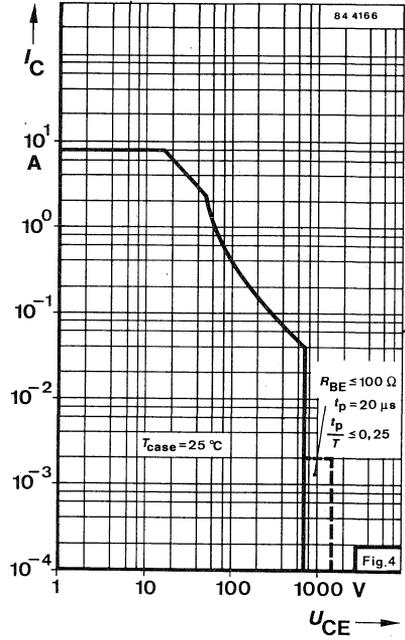
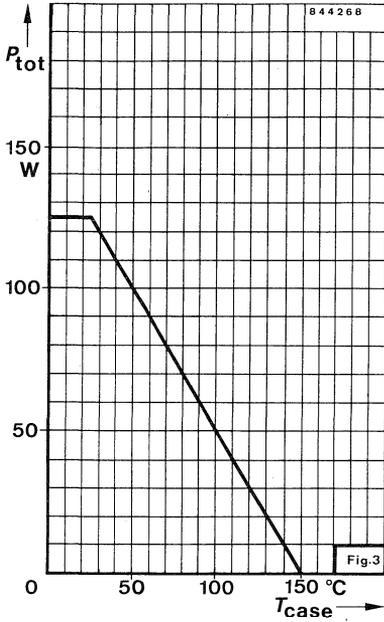
84 4164

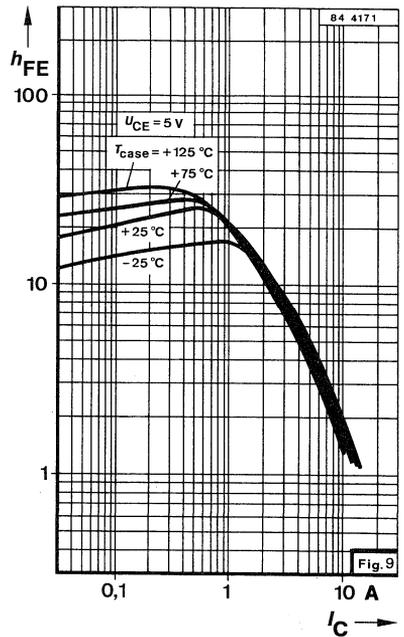
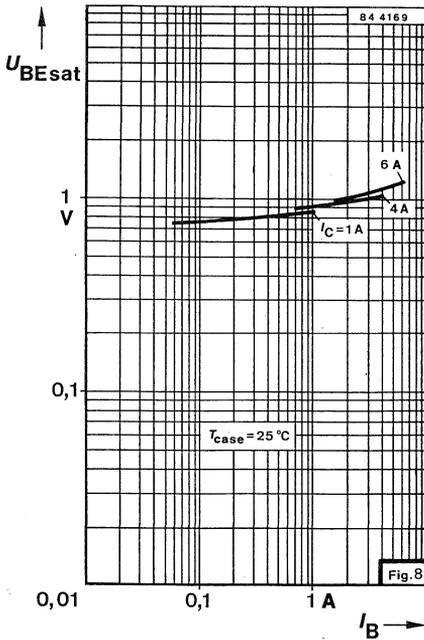
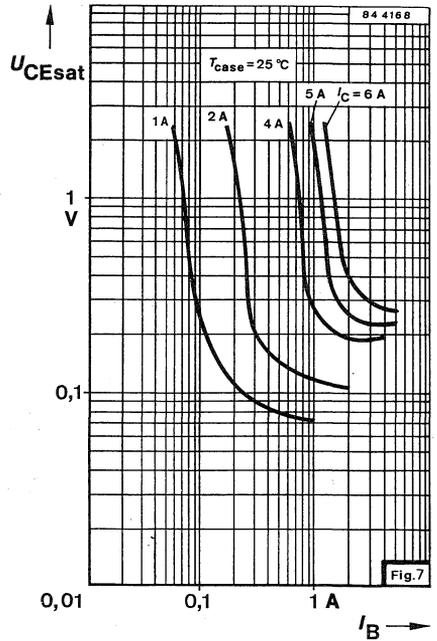
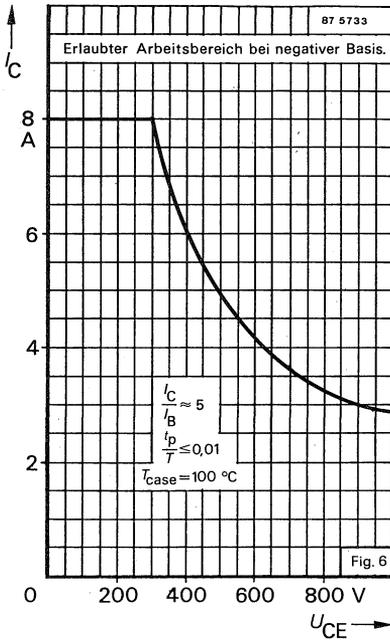
Fig. 1 Impulsdiagramm

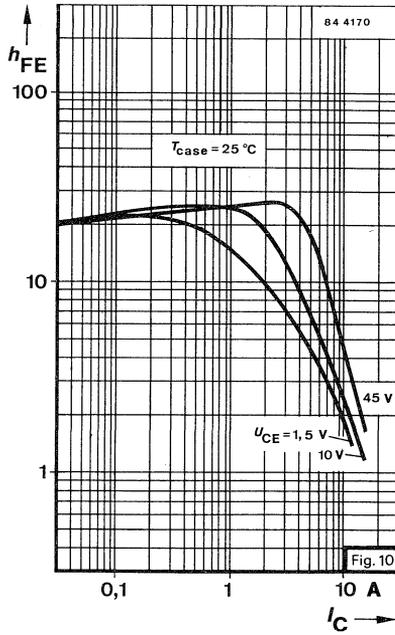


84 4165

Fig. 2 Meßschaltung für: t_f









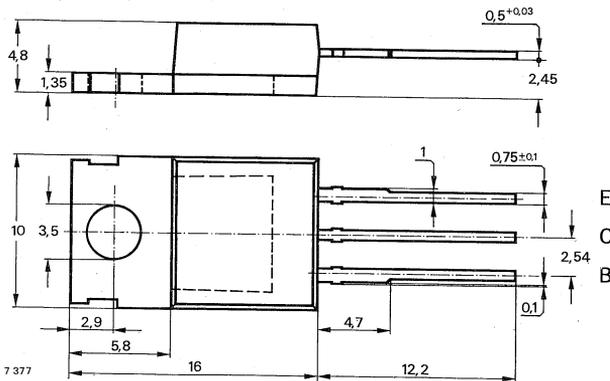
Silizium-NPN-Leistungs-Schalttransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Lampensteuerschaltungen und Treiberschaltungen mit hoher Betriebsspannung

Besondere Merkmale:

- Mehrfachdiffusionstechnik
- Hohe Sperrspannung
- Verlustleistung $P_{\text{tot}} = 75 \text{ W}$
- Glaspassivierung
- Kurze Schaltzeiten

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
14 A3 DIN 41 869
JEDEC TO 220
Gewicht max. 2,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 564 542

Absolute Grenzdaten

		BUT 46	BUT 46 A	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CES}	850	1000	V
	U_{CEO}	400	450	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		7	V
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	10		A
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	5		A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4		A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}	2		A
Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	75		W
Sperrschichttemperatur	T_{j}	150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150		°C

Maximaler Wärmewiderstand

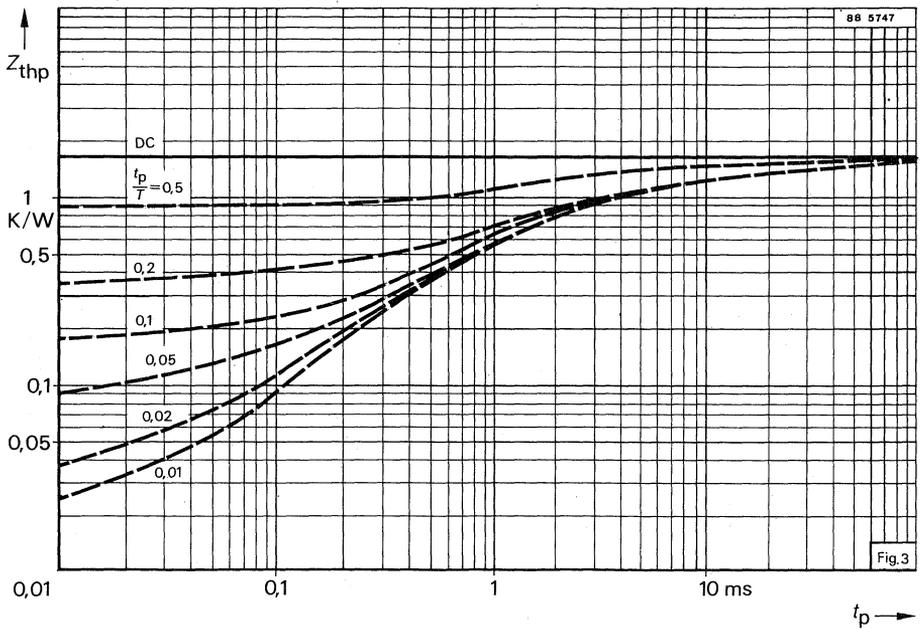
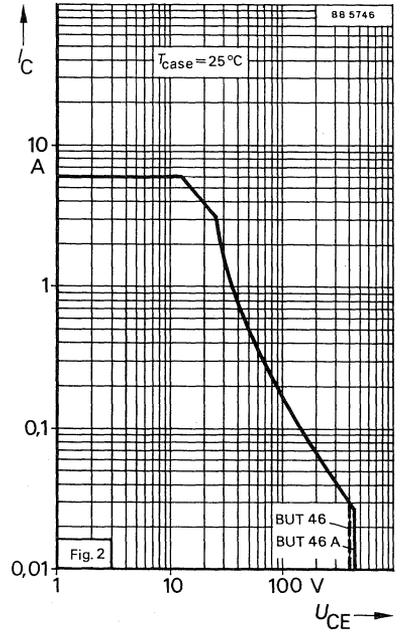
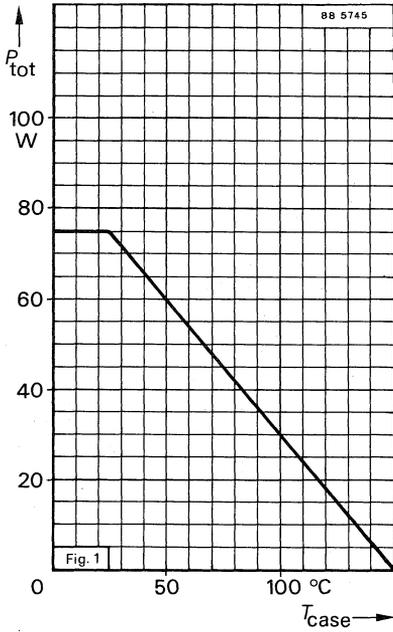
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,67	K/W
----------------------	-------------------	------	-----

BUT 46 · BUT 46 A

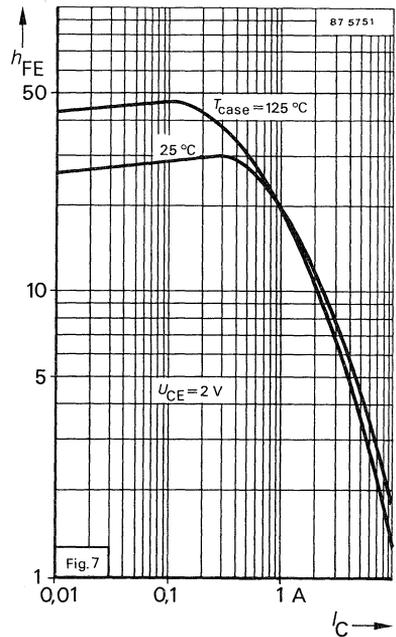
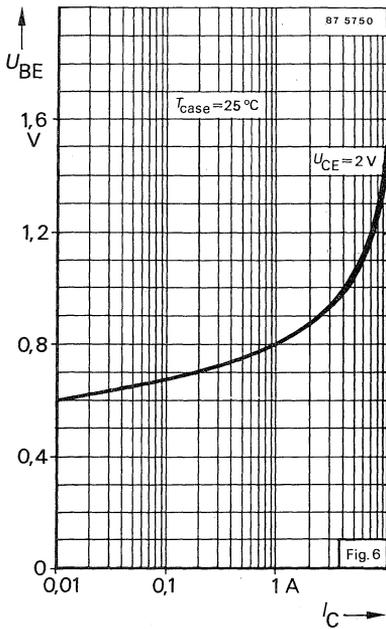
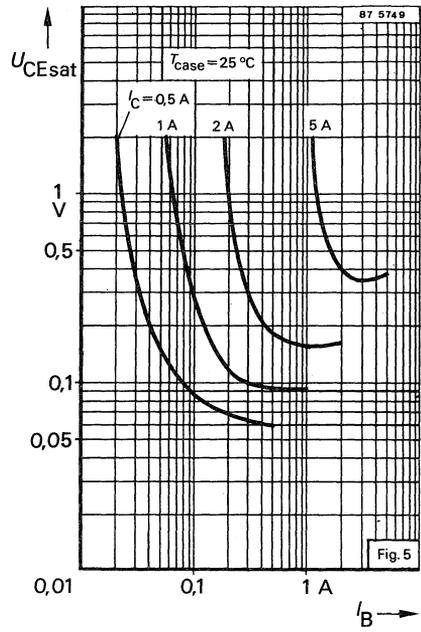
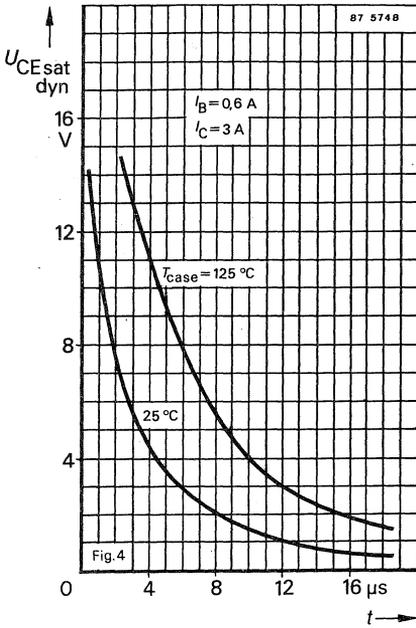
Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{\text{CE}} = 850\text{ V}$	BUT 46			1 mA
$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$	BUT 46 A			1 mA
$T_{\text{case}} = 125\text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 850\text{ V}$	BUT 46			2 mA
$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$	BUT 46 A			2 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_{\text{C}} = 0,5\text{ A}$, $I_{\text{C}} = 125\text{ mA}$	BUT 46	$U_{\text{f(BR)CEO}}^{1)}$	400	V
	BUT 46 A	$U_{\text{(BR)CEO}}^{1)}$	450	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$		$U_{\text{(BR)EBO}}$	7	V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 3\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,6\text{ A}$	BUT 46	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,5 V
$I_{\text{C}} = 2,5\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,5\text{ A}$	BUT 46 A	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,5 V
Basissättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 3\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,6\text{ A}$	BUT 46	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,3 V
$I_{\text{C}} = 2,5\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,6\text{ A}$	BUT 46 A	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,3 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 0,6\text{ A}$		h_{FE}	30	
Transitfrequenz				
$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 200\text{ mA}$, $f = 1\text{ MHz}$		f_{T}	10	MHz
Schaltzeiten				
$T_{\text{amb}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Ohmsche Last				
$U_{\text{CE}} = 250\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 3\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 0,6\text{ A}$				
Einschaltzeit		t_{on}		1,0 μs
Speicherzeit		t_{s}		4,0 μs
Abfallzeit		t_{f}		0,8 μs
Induktive Last				
$U_{\text{CE}} = 300\text{ V}$, $-U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 3\text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 0,6\text{ A}$, $I_{\text{C}} = 200\text{ μA}$				
Speicherzeit		t_{s}		2,0 μs
Abfallzeit		t_{f}		0,3 μs
$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$ Speicherzeit		t_{s}		2,5 μs
Abfallzeit		t_{f}		0,4 μs
mit Antisättigungsspannung				
Speicherzeit	Fig. 11	t_{s}		1,5 μs
Abfallzeit	Fig. 11	t_{f}		0,2 μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01$, $t_{\text{p}} = 0,3\text{ ms}$

BUT 46 · BUT 46 A



BUT 46 · BUT 46 A



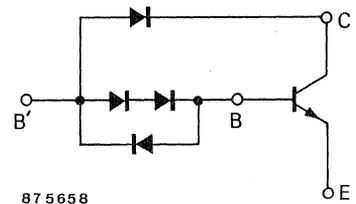
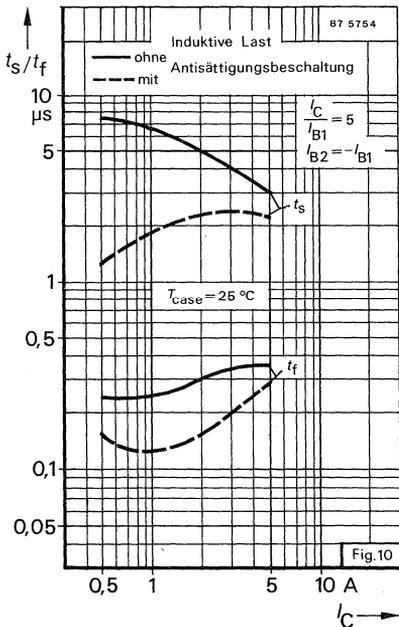
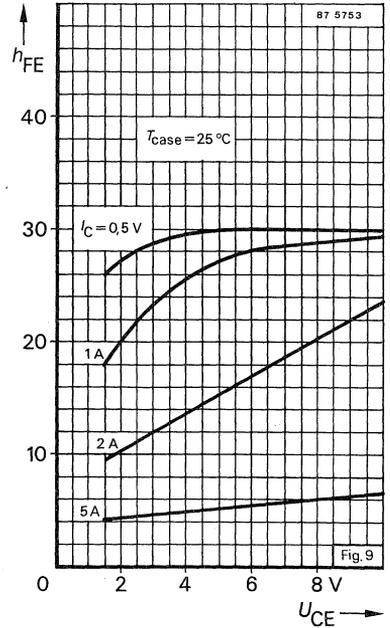
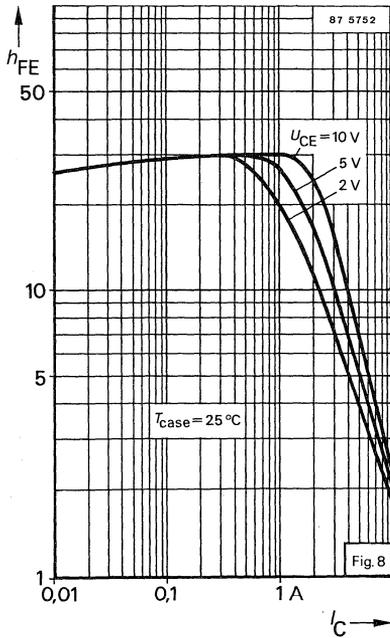


Fig. 11 Antisättigungsbeschaltung

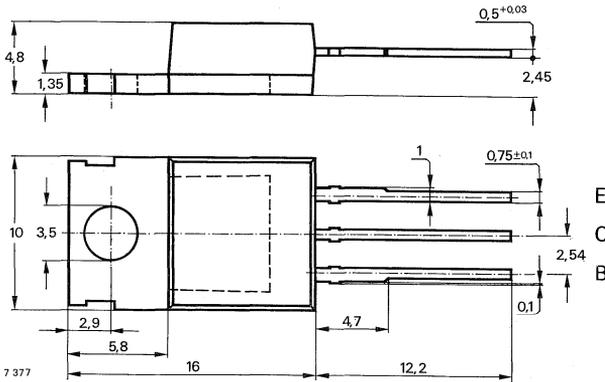
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendungen: Getaktete Netzgeräte, Lampenansteuerschaltungen

Besondere Merkmale:

- In Mehrfachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
- Verlustleistung 100 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 14 A 3 DIN 41 869
 JEDEC TO 220
 Gewicht max. 2,5 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 564 542

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	430	V
	U_{CES}	800	V
$R_{BE} \leq 100 \Omega$	U_{CER}	800	V
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	10	A
Kollektorstrom	I_C	8	A
Basisstrom	I_{BM}	4	A
	$-I_{BM}$	4	A
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	100	W
$T_{case} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur	T_{stg}	-55 ... +150	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich			

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,25	K/W
----------------------	------------	------	-----

BUT 54

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25^\circ \text{C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorruhestrom

$$U_{\text{CE}} = 800 \text{ V}$$

$$T_j = 150^\circ \text{C}, U_{\text{CE}} = 800 \text{ V}$$

I_{CES}

I_{CES}

1 mA

2 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$$I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}, L_{\text{C}} = 125 \text{ mH}$$

$$I_{\text{C}} = 0,5 \text{ A}, R_{\text{BE}} \leq 100 \Omega$$

$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{2)}$

$U_{(\text{BR})\text{CER}}$

430

800

V

V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$$I_{\text{E}} = 1 \text{ mA}$$

$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$

6

V

Basissättigungsspannung

$$I_{\text{C}} = 4 \text{ A}, I_{\text{B}} = 0,8 \text{ A}$$

$U_{\text{BEsat}}^{2)}$

2

V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}, I_{\text{C}} = 1 \text{ A}$$

$$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}, I_{\text{C}} = 4 \text{ A}$$

h_{FE}

h_{FE}

20

5,5

45

Transitfrequenz

$$U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}, I_{\text{C}} = 500 \text{ mA}, f = 1 \text{ MHz}$$

f_{T}

10

MHz

Schaltzeiten

$$I_{\text{C}} = 4 \text{ A}, I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1,25 \text{ A}, t_{\text{p}} = 20 \mu\text{s}$$

Ausschaltzeit

t_{off}

4 μs

Abfallzeit

$t_{\text{f}}^{1)}$

1 μs

$$I_{\text{C}} = 2,5 \text{ A}, I_{\text{B1}} = 0,5 \text{ A}, -dj_{\text{B}}/dt \approx 0,5 \text{ A}/\mu\text{s},$$

$$dU_{\text{CE}}/dt = 500 \text{ V}/\mu\text{s}$$

Fig. 1

t_{f}

0,25 μs

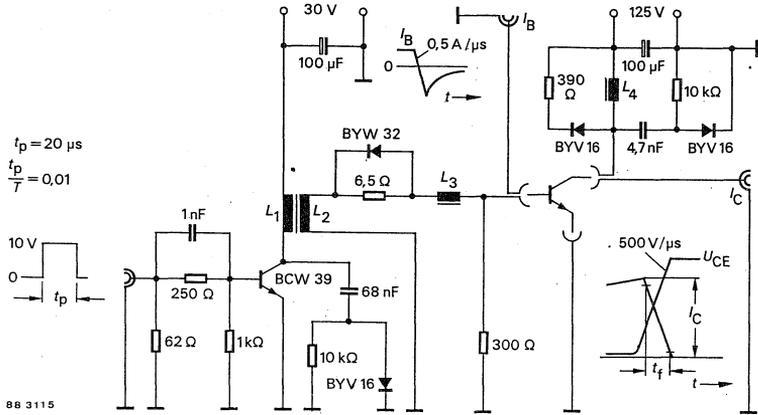
Hinweise zur Berechnung der Speicherzeiten und Ausräumströme mit Speicherladungswerten $Q_{\text{s(BE)}}$ für induktive Kollektorlast, $I_{\text{CE}} = 2,5 \text{ A}$ und $-I_{\text{B2}}$ Begrenzung durch Vorgabe von:

$$-I_{\text{B2}} = 1,41 \sqrt{Q_{\text{s(BE)}} \cdot \left| \frac{dj_{\text{B}}}{dt} \right|} - I_{\text{B1}}$$

$$t_{\text{s}} \approx \frac{I_{\text{B1}} + |I_{\text{B2}}|}{\left| \frac{dj_{\text{B}}}{dt} \right|}$$

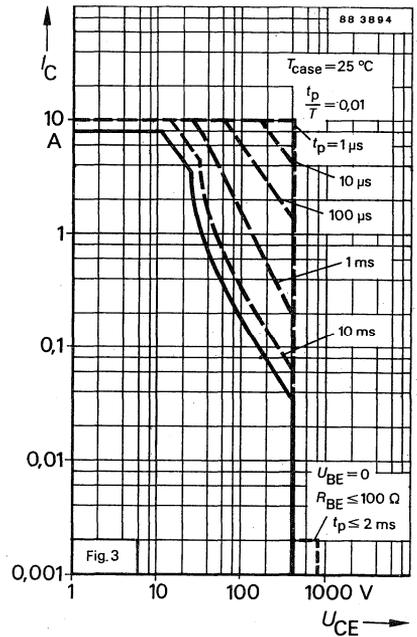
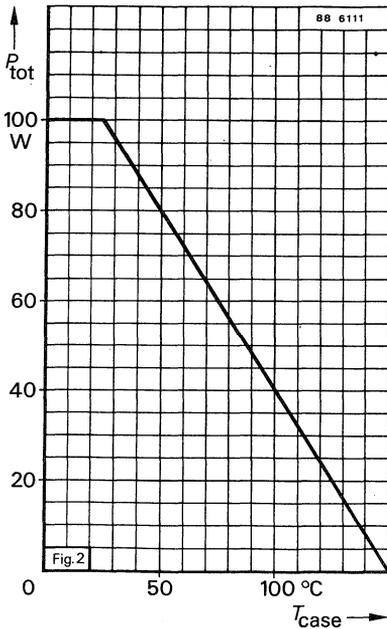
¹⁾ Beim Abschalten induktiver Last unter Verwendung eines Rückschlagkondensators

²⁾ $\frac{t_{\text{D}}}{T} = 0,01, t_{\text{p}} = 0,3 \text{ ms}$

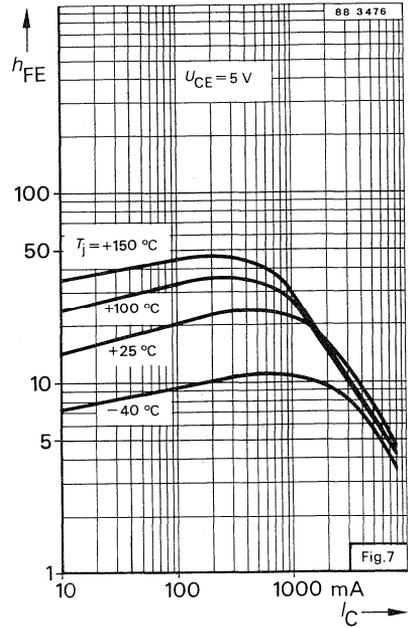
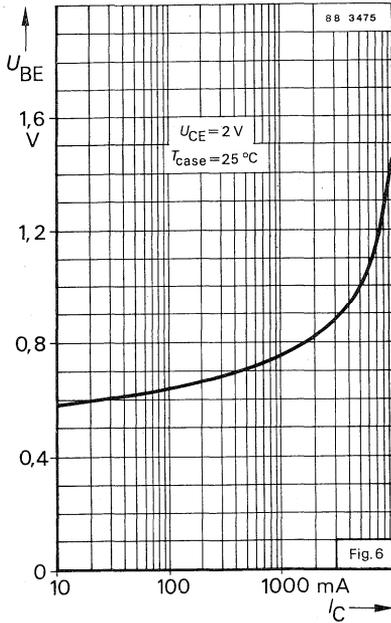
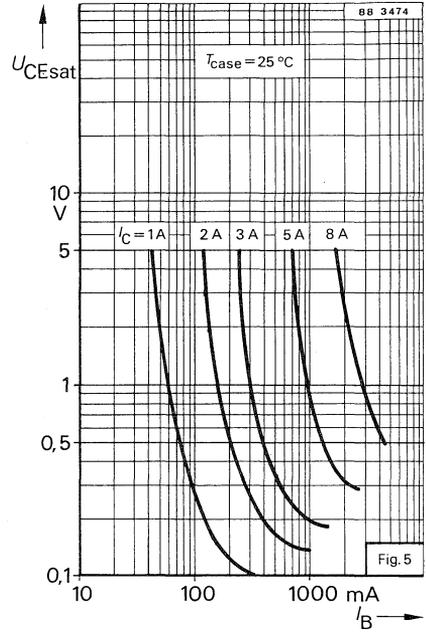
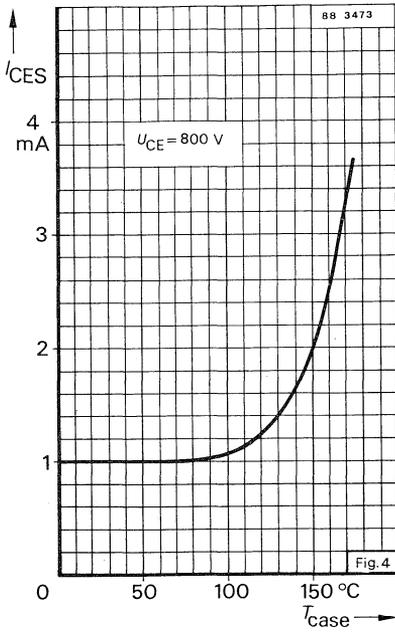


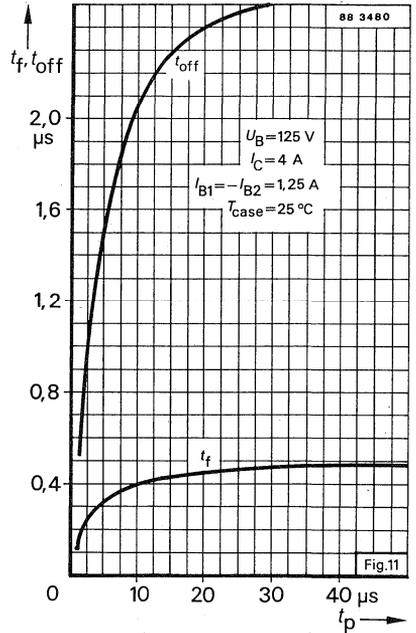
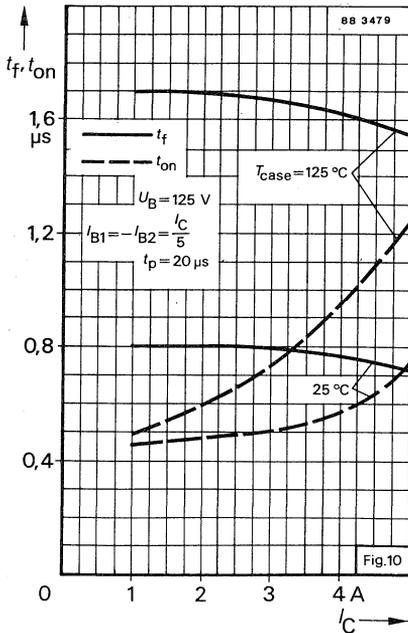
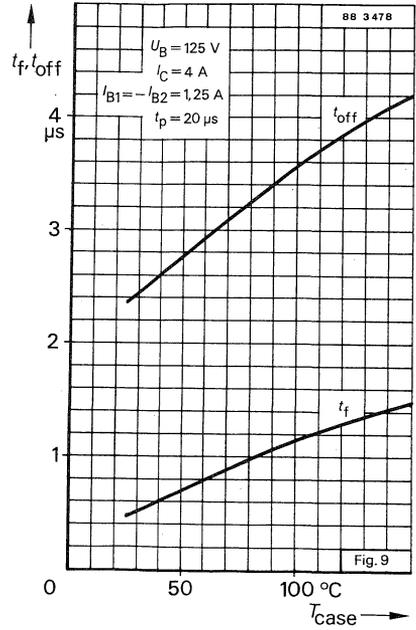
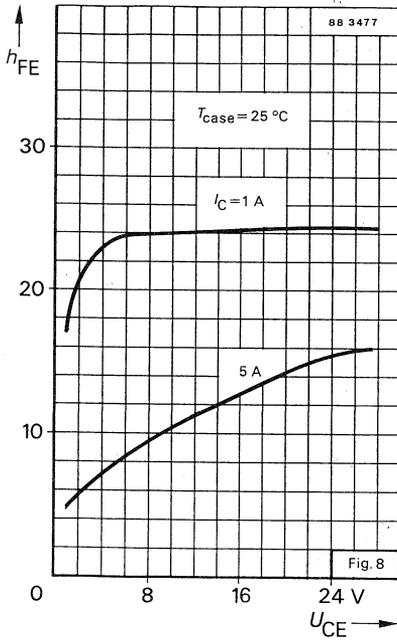
- L_1 - 15 Wdg. \varnothing 0.8 CuL und
- L_2 - 3 Wdg. \varnothing 1.5 CuL auf Kern 30x19 o. L.
- L_3 - 3 μH
- L_4 - 63 Wdg. \varnothing 1 CuL auf Kern 36x22 AL 250

Fig. 1 Meßschaltung für Schaltzeiten



BUT 54





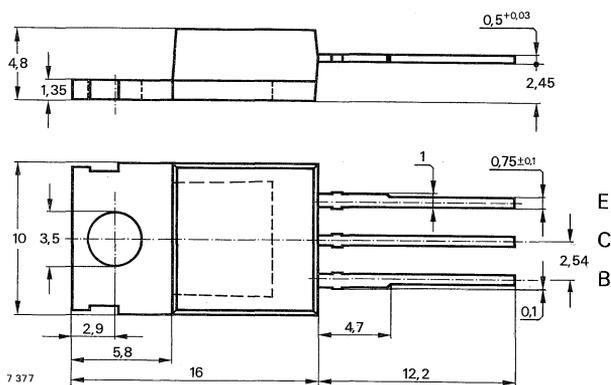
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Getaktete Netzgeräte

Features:

- In Mehrfachdiffusions-Technik
- Glaspasivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
- Verlustleistung 100 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
14 A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 220
Gewicht max. 2,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 564 542

Absolute Grenzdaten

		BUT 56	BUT 56 A	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	400	450	V
$R_{BE} \leq 100 \Omega$	U_{CES}	800	1000	V
	U_{CER}	800	1000	V
	Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	10	A
Kollektorstrom	I_C	8	A	
Basisstrom	I_{BM}	4	A	
	$-I_{BM}$	4	A	
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	100	W	
$T_{case} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$	T_j	150	$^\circ\text{C}$	
Sperrschichttemperatur	T_{stg}	-65 ... +150	$^\circ\text{C}$	
Lagerungstemperaturbereich				

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,25	K/W
----------------------	------------	------	-----

BUT 56 · BUT 56 A

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 800\text{ V}$ BUT 56			1 mA
$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$ BUT 56 A			1 mA
$T_j = 150\text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 800\text{ V}$ BUT 56			2 mA
$T_j = 150\text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$ BUT 56 A			2 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_C = 100\text{ mA}$, $L_C = 125\text{ mH}$ BUT 56	400		V
BUT 56	450		V
$I_C = 0,5\text{ mA}$, $R_{\text{BE}} \leq 100\text{ }\Omega$ BUT 56	800		V
BUT 56 A	1000		V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_E = 1\text{ mA}$	6		V

Basis-Sättigungsspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_C = 4\text{ A}$, $I_B = 0,8\text{ A}$			2 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_C = 1\text{ A}$	15		45
$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_C = 4\text{ A}$ BUT 56	5,5		
$U_{\text{CE}} = 2\text{ V}$, $I_C = 3\text{ A}$ BUT 56 A	4		

Transitfrequenz

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_C = 500\text{ mA}$, $f = 1\text{ MHz}$		10	MHz

Schaltzeiten

$I_C = 4\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1,25\text{ A}$, $t_p = 20\text{ }\mu\text{s}$

Ausschaltzeit t_{off} 4 μs

Abfallzeit $t_f^{1)}$ 1 μs

$I_C = 2,5\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = 0,5\text{ A}$, $-di_{\text{B}}/dt \approx 0,5\text{ A}/\mu\text{s}$,

$dU_{\text{CE}}/dt = 500\text{ V}/\mu\text{s}$ Fig. 1 t_f 0,25 μs

Hinweise zur Berechnung der Speicherzeiten und Ausräumströme mit Speicherladungswerten $Q_{\text{s(BE)}}$ für induktive Kollektorlast, $I_{\text{CE}} = 2,5\text{ A}$ und $-I_{\text{B2}}$ Begrenzung durch Vorgabe von:

$$-I_{\text{B2}} = 1.41 \sqrt{Q_{\text{s(BE)}} \cdot \left| \frac{di_{\text{L}}}{dt} \right|} - I_{\text{B1}}$$

$$t_s \approx \frac{I_{\text{B1}} + |I_{\text{B2}}|}{\left| \frac{di_{\text{B}}}{dt} \right|}$$

¹⁾ Beim Abschalten induktiver Last unter Verwendung eines Rückschlagkondensators

²⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01$, $t_p = 0,3\text{ ms}$

BUT 56 · BUT 56 A

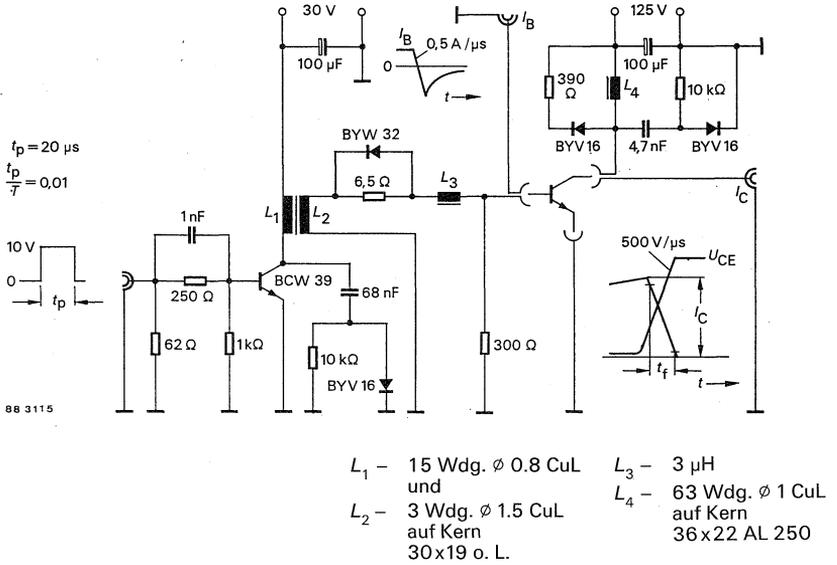
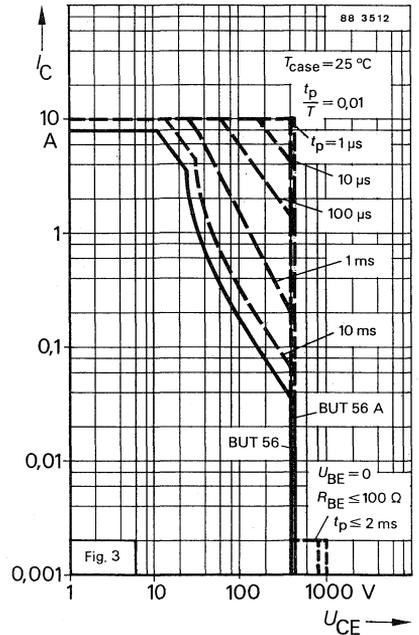
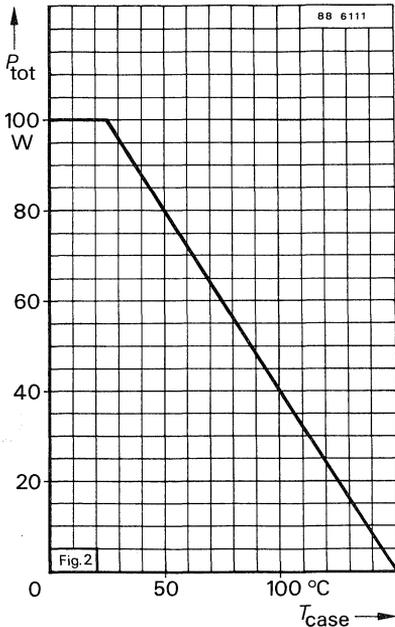
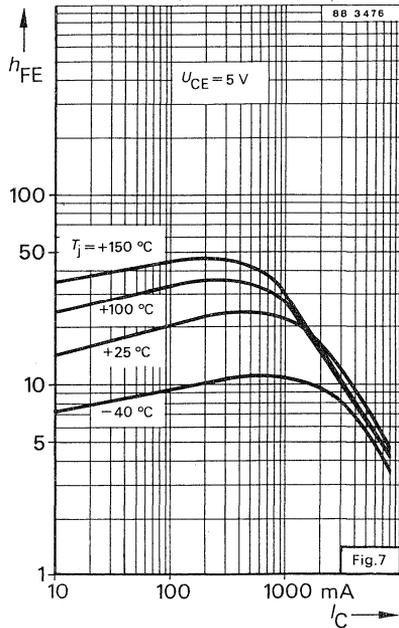
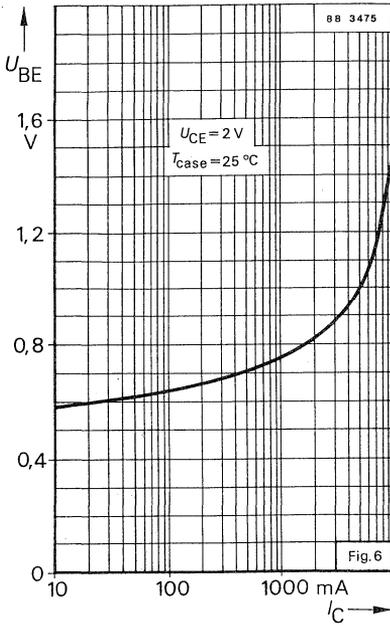
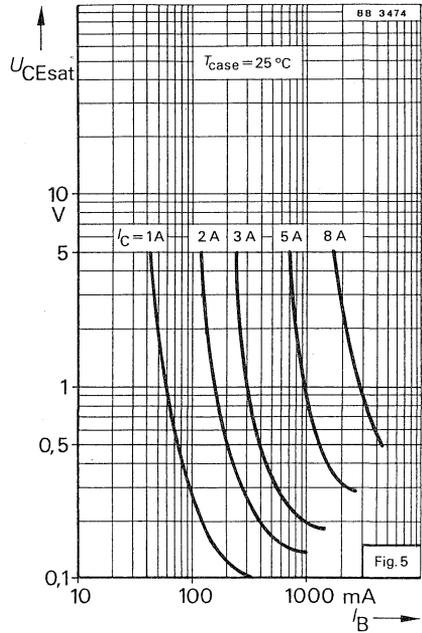
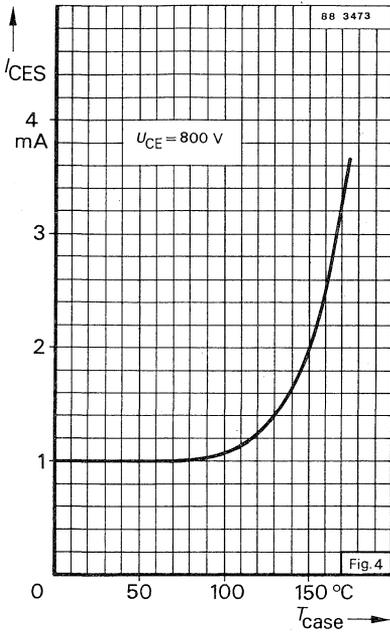
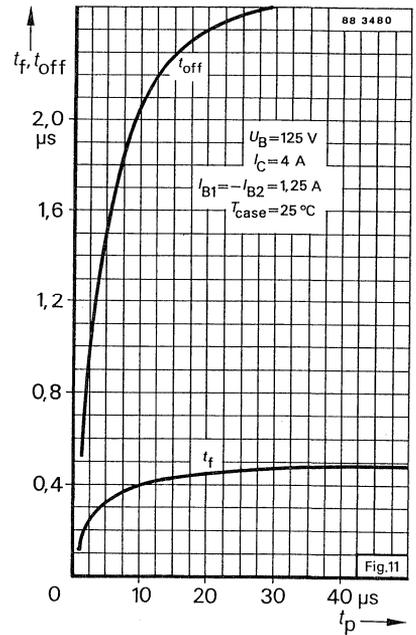
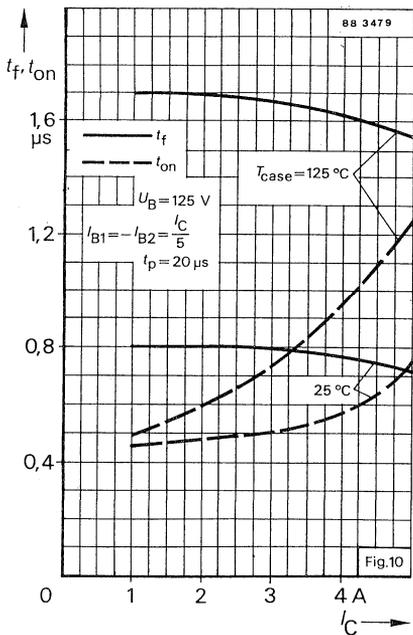
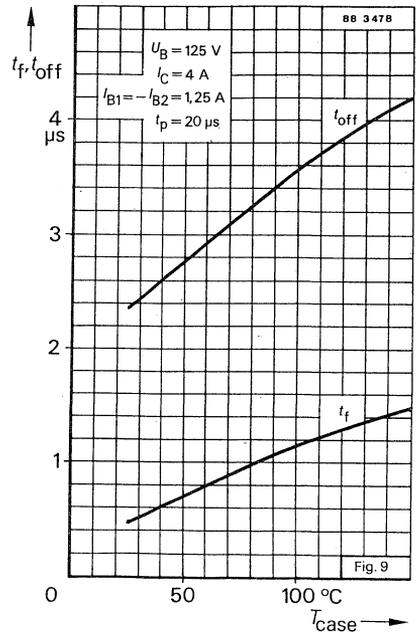
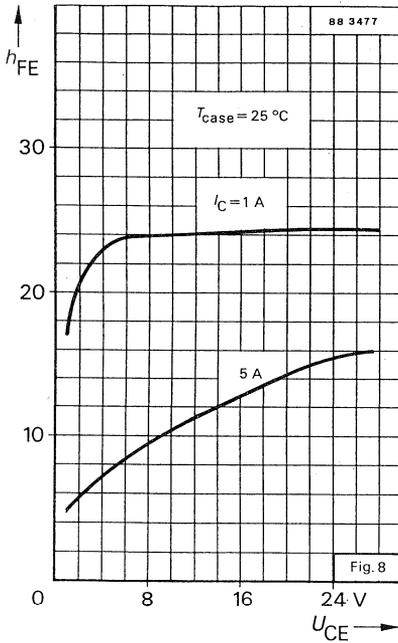


Fig. 1 Meßschaltung für Schaltzeiten



BUT 56 · BUT 56 A





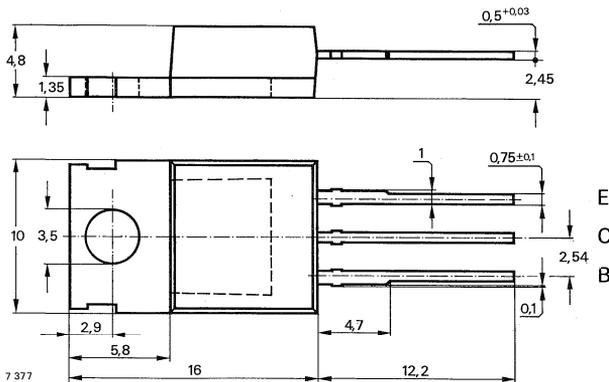
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Schaltnetzteile, Inverter, Motor- und Relaisreiber

Besondere Merkmale:

- In Mehrfachdiffusionstechnik
- Hohe Sperrspannung
- Verlustleistung $P_{\text{tot}} = 110 \text{ W}$
- Glaspassivierung
- Kurze Schaltzeit

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 14A 3 DIN 41 869
 JEDEC TO 220
 Gewicht max. 2,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 564 542

Absolute Grenzdaten

		BUT 76	BUT 76 A	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	400	450	V
	U_{CES}	850	1000	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		7	V
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	20		A
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	12		A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	6		A
	$-I_{\text{BM}}$	2		A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}	3		A
Gesamtverlustleistung				
$T_{\text{case}} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	110		W
Sperrschichttemperatur	T_{J}	150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150		°C

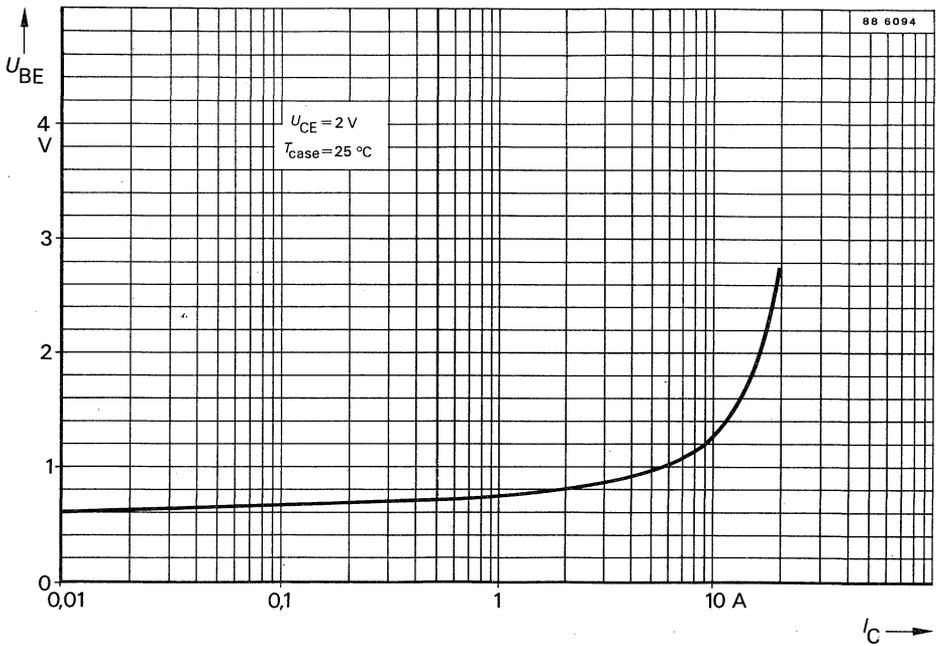
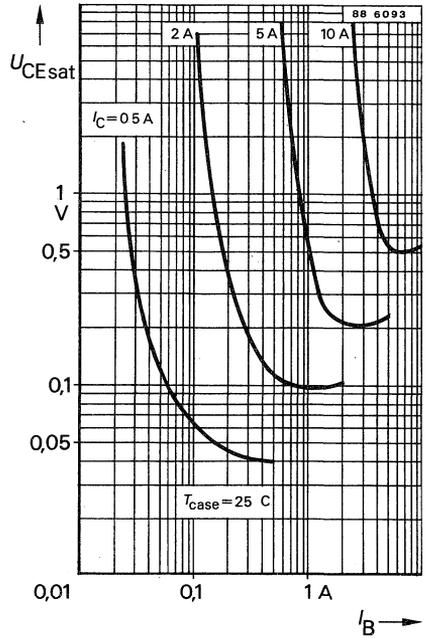
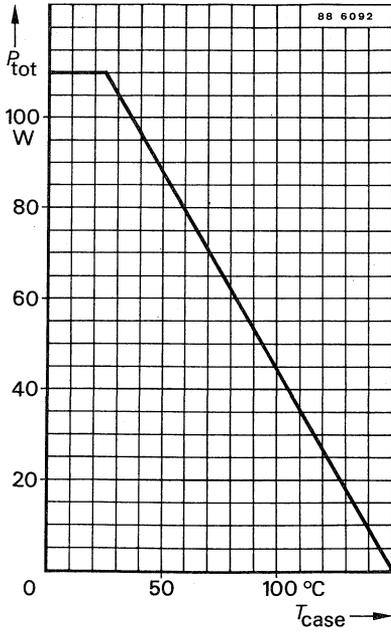
Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,13	K/W
----------------------	-------------------	------	-----

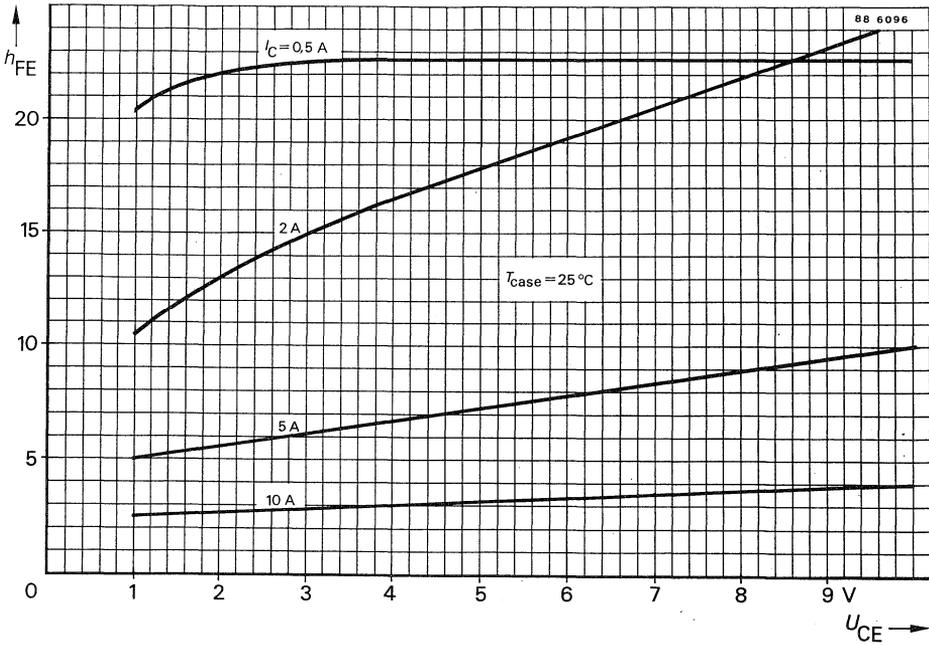
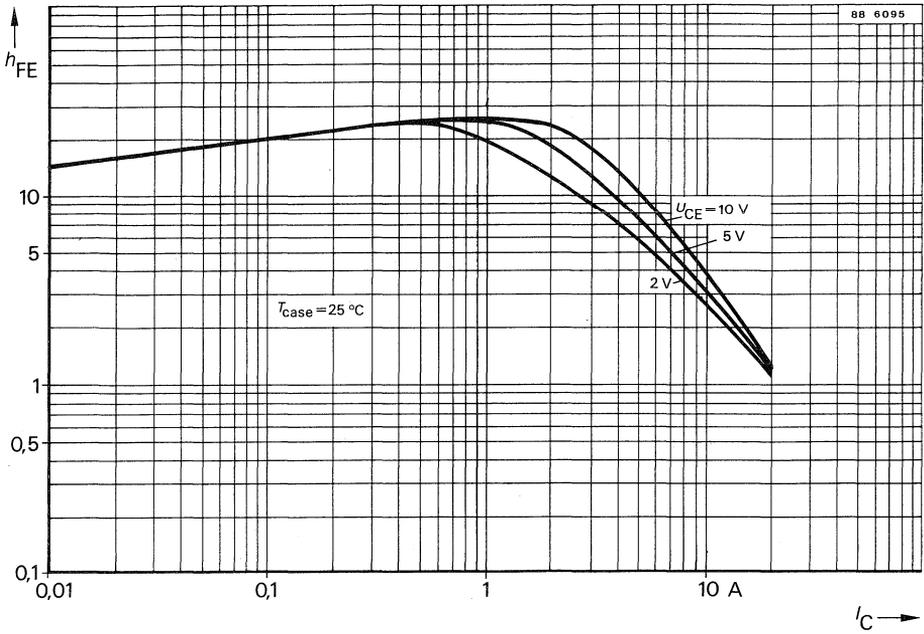
BUT 76 · BUT 76 A

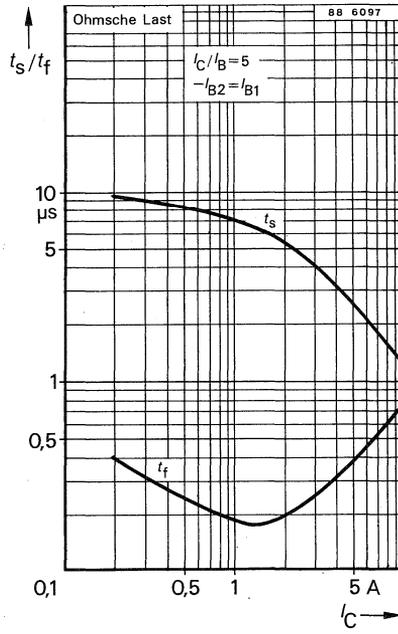
Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{\text{CE}} = 850\text{ V}$	BUT 76	I_{CES}		0,5 mA
$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$	BUT 76 A	I_{CES}		0,5 mA
$T_{\text{case}} = 150\text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 850\text{ V}$	BUT 76	I_{CES}		2,0 mA
$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$	BUT 76 A	I_{CES}		2,0 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_{\text{C}} = 1\text{ mA}$	BUT 76	$U_{(\text{BR})\text{CES}}$	850	V
	BUT 76 A	$U_{(\text{BR})\text{CES}}$	1000	V
$I_{\text{C}} = 500\text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$	BUT 76	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{(1)}$	400	V
	BUT 76 A	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{(1)}$	450	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6	V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 6\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1,2\text{ A}$	BUT 76	$U_{\text{CEsat}}^{(1)}$		1,5 V
$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1,0\text{ A}$	BUT 76 A	$U_{\text{CEsat}}^{(1)}$		1,5 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 6\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1,2\text{ A}$	BUT 76	$U_{\text{BEsat}}^{(1)}$		1,6 V
$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1,0\text{ A}$	BUT 76 A	$U_{\text{BEsat}}^{(1)}$		1,6 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{\text{CE}} = 3\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 8\text{ A}$		h_{FE}	3,2	
Transitfrequenz				
$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1\text{ A}$		f_{T}	7	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität				
$U_{\text{CB}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{E}} = 0$, $f = 1\text{ MHz}$		C_{CBO}	150	pF
Schaltzeiten				
$T_{\text{case}} = 150\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Ohmsche Last				
$U_{\text{CE}} = 150\text{ V}$				
$I_{\text{C}} = 6\text{ A}$, $I_{\text{B}1} = -I_{\text{B}2} = 1,2\text{ A}$	BUT 76			
$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{B}1} = -I_{\text{B}2} = 1,0\text{ A}$	BUT 76 A			
Einschaltzeit		t_{on}		1,0 μs
Speicherzeit		t_{s}		3,0 μs
Abfallzeit		t_{f}		0,8 μs
Induktive Last				
$U_{\text{CE}} = 300\text{ V}$, $-V_{\text{BEoff}} = 5\text{ V}$, $L_{\text{B}} = 3\text{ }\mu\text{H}$				
$I_{\text{C}} = 6\text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 1,2\text{ A}$	BUT 76			
$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 1,0\text{ A}$	BUT 76 A			
Speicherzeit		t_{s}	2,5	μs
	$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$	t_{s}		4 μs
Abfallzeit		t_{f}	0,08	μs
	$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$	t_{s}		0,4 μs

BUT 76 · BUT 76 A



BUT 76 · BUT 76 A







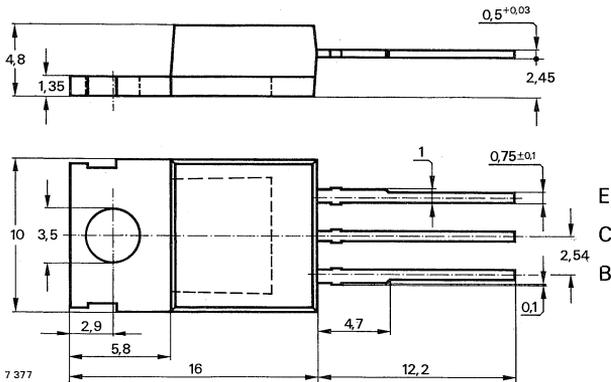
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendungen: Getaktete Netzgeräte, Lampenansteuerschaltungen

Besondere Merkmale:

- In Mehrfachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
- Verlustleistung 50 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montage-
fläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
14A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 220
Gewicht max. 2,5 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 564 542

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	350	V
	U_{CES}	600	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	5	V
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	6	A
Kollektorstrom	I_C	4	A
Basisstrom	I_B	2	A
	$-I_B$	2	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 25^\circ C$	P_{tot}	50	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ C$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	$^\circ C$

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	2,5	K/W
----------------------	------------	-----	-----

BUT 93

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 600 \text{ V}$			200 μA
$T_{\text{j}} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{\text{CE}} = 600 \text{ V}$			1,5 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125 \text{ mH}$	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	350	V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_{\text{E}} = 1 \text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	5	V

Kollektor-Sättigungsspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_{\text{C}} = 300 \text{ mA}$, $I_{\text{B}} = 30 \text{ mA}$	U_{CEsat}		0,5 V
$I_{\text{C}} = 3 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 750 \text{ mA}$	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1 V

Basis-Sättigungsspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_{\text{C}} = 1 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,2 \text{ A}$	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,1 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 2 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1 \text{ A}$	h_{FE}	10	

Transitfrequenz

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 500 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ MHz}$	f_{T}	9	MHz

Schaltzeiten

$T_{\text{amb}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last

$I_{\text{C}} = 1 \text{ A}$, $I_{\text{B1}} = 200 \text{ mA}$, $-I_{\text{B2}} = 400 \text{ mA}$,

	Min.	Typ.	Max.
Speicherzeit	t_{s}	1,5	2,0 μs

	Min.	Typ.	Max.
Abfallzeit	t_{f}	0,15	0,25 μs

Induktive Last Fig. 4, 5

$I_{\text{C}} = 2 \text{ A}$, $I_{\text{B1}} = 0,4 \text{ A}$,

$U_{\text{klemm}} = 300 \text{ V}$, $-U_{\text{BEoff}} = 5 \text{ V}$, $T_{\text{case}} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

	Min.	Typ.	Max.
Speicherzeit	t_{sv}	1,2	2,0 μs

	Min.	Typ.	Max.
Abschaltbelastungszeit	t_{c}	0,4	0,7 μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01$, $t_{\text{p}} = 0,1 \text{ ms}$

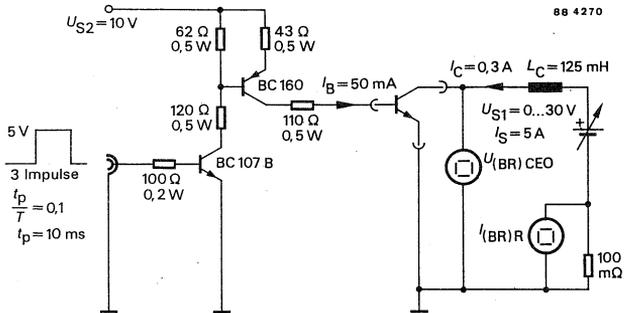


Fig. 1 Meßschaltung für: $U_{(BR)CEO}$

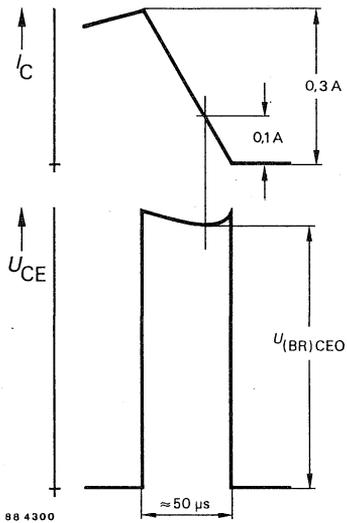


Fig. 2 Impulsdiagramm

BUT 93

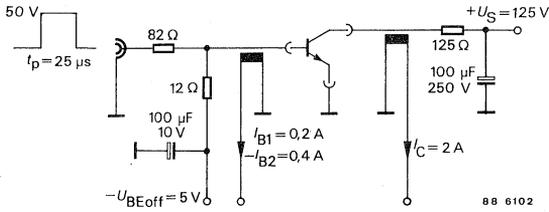


Fig. 3 Meßschaltung für Schaltzeiten mit ohmscher Last

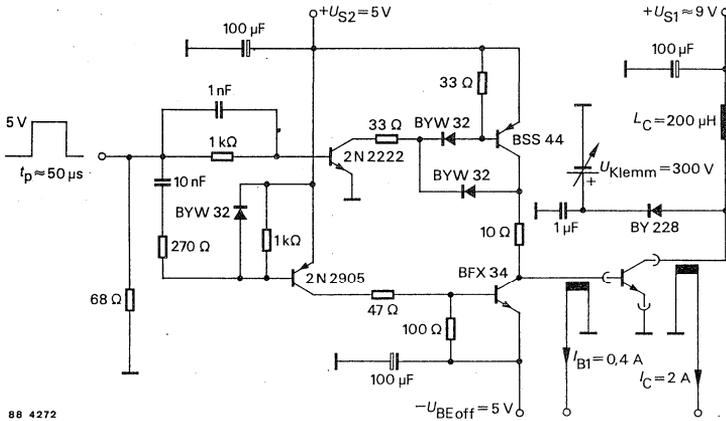


Fig. 4 Meßschaltung für Schaltzeiten mit induktiver Last

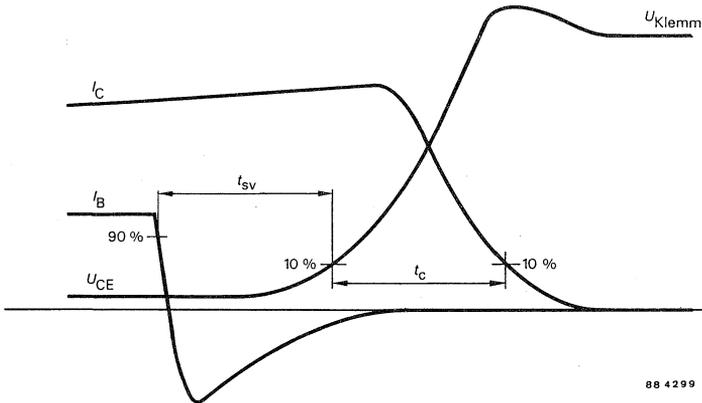
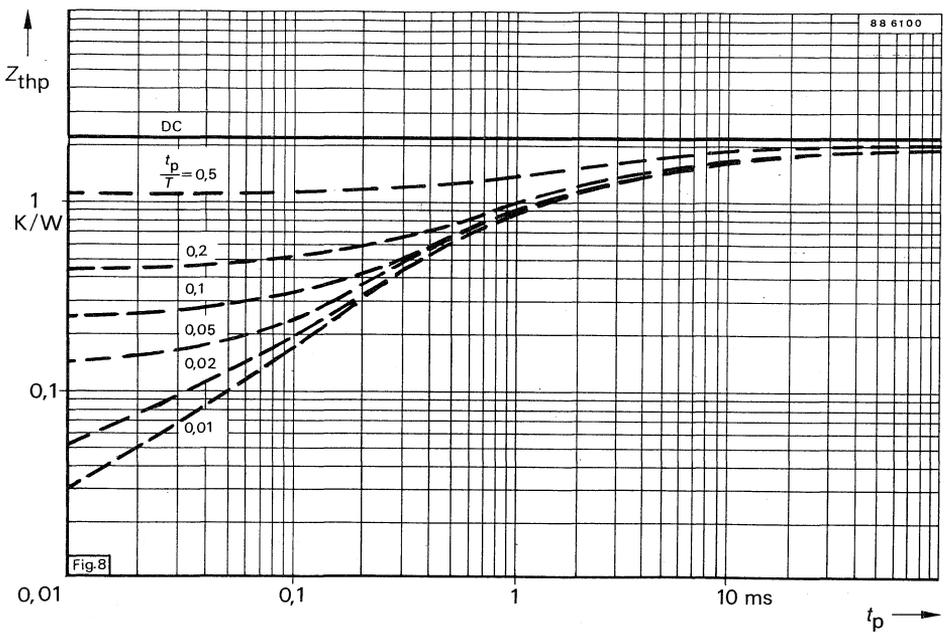
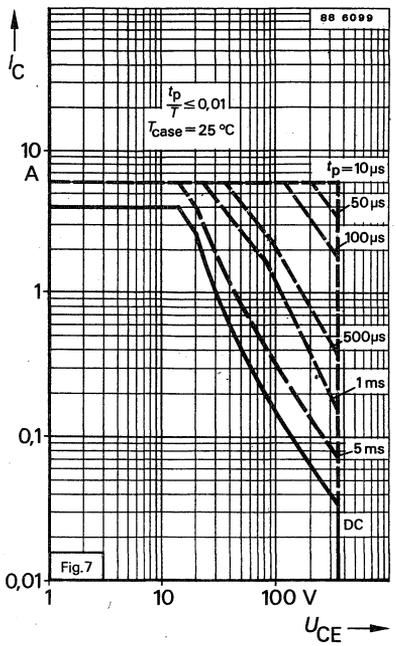
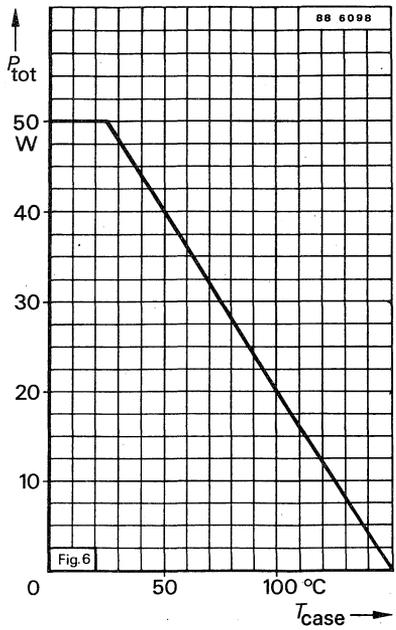
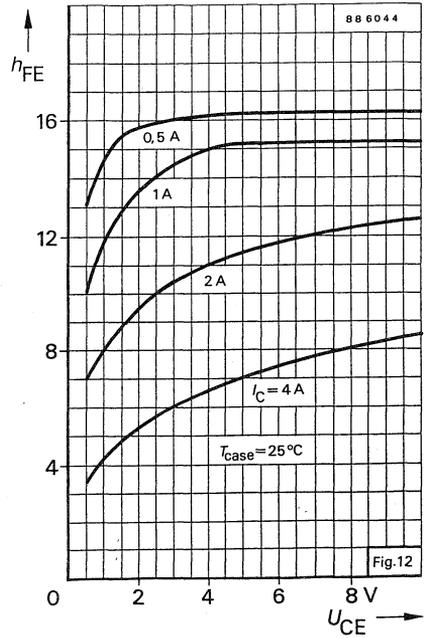
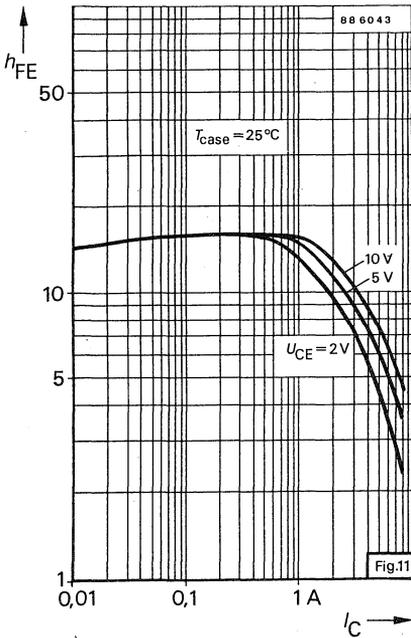
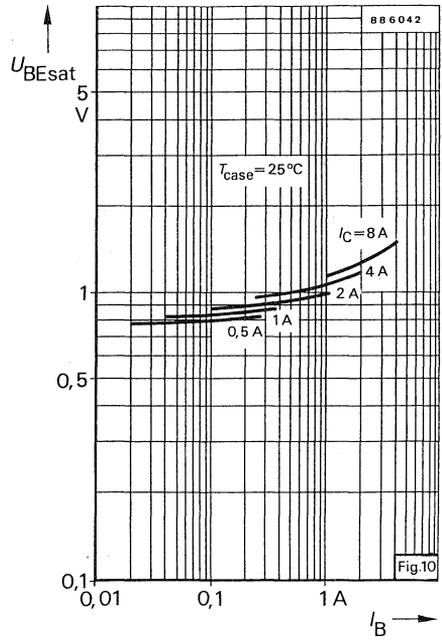
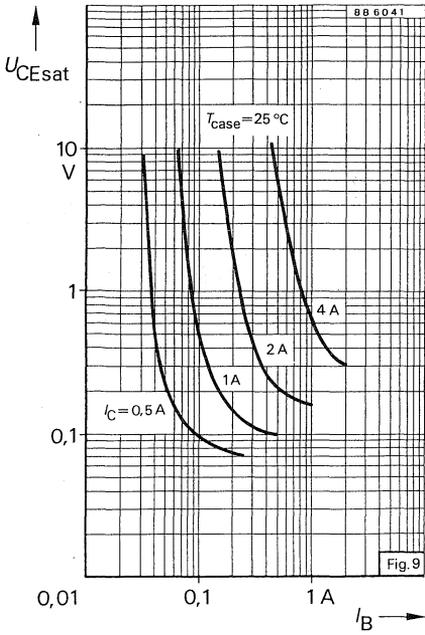
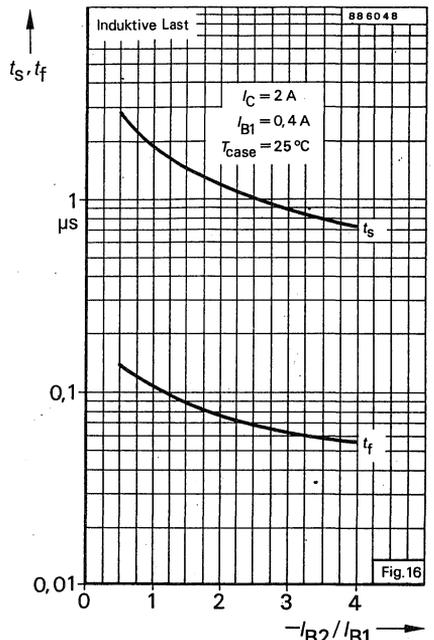
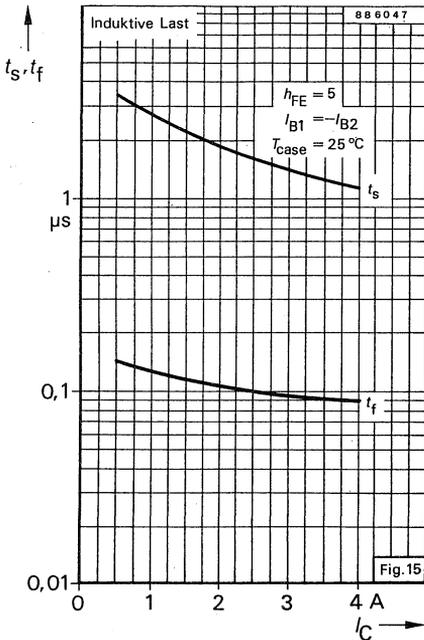
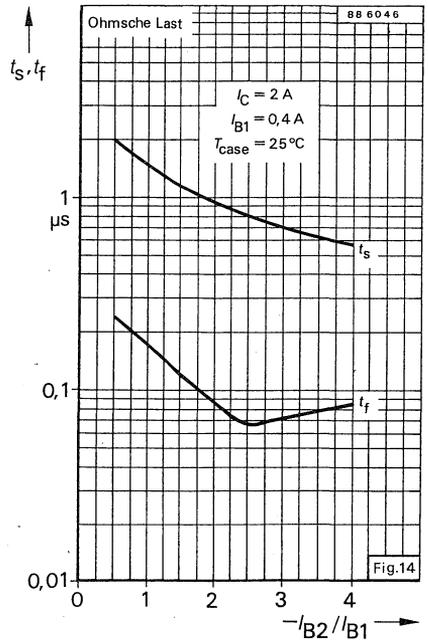
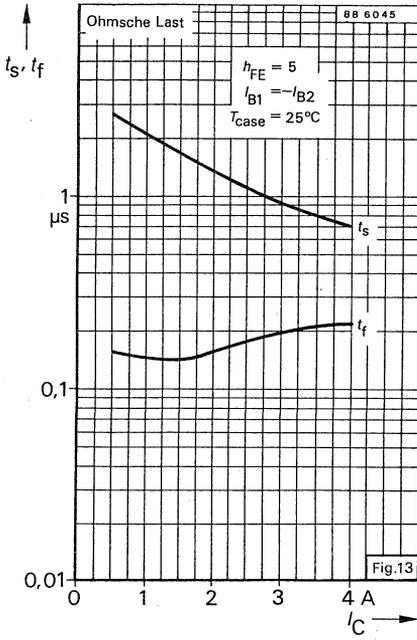


Fig. 5 Impulsdiagramm



BUT 93





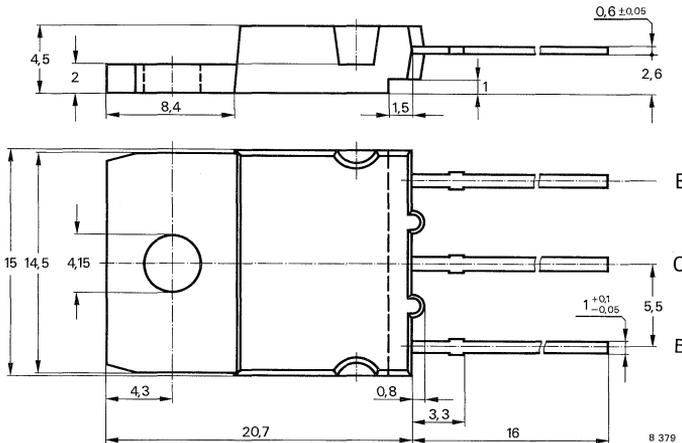
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Inverter, Motor- und Relaisreiber

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Glaspassivierung
- Verlustleistung 120 W
- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 15 A 3 DIN 41 869
 TOP 3
 Gewicht max. 5,5 g

Zubehör:

- Isolierscheibe Best. Nr. 191 131
- Montageclip Best. Nr. 191 940

Absolute Grenzdaten

		BUV 47	BUV 47 A	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	400	450	V
	U_{CES}	850	1000	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		7	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}		9	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		15	A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}		3	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}		6	A
	$-I_{BM}$		2	A

BUV 47 · BUV 47 A

Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$	P_{tot}	120	W
Sperrschichttemperatur	T_j	175	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,25	K/W
----------------------	-------------------	------	-----

Kenngrößen

		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{\text{CE}} = 850\text{ V}$	BUV 47			0,5 mA
$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$	BUV 47 A			0,5 mA
$T_{\text{case}} = 125\text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 850\text{ V}$				
$U_{\text{CE}} = 850\text{ V}$	BUV 47			1,5 mA
$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$	BUV 47 A			1,5 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$	BUV 47	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	400	V
	BUV 47 A	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	450	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	7	V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1\text{ A}$		$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,5 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{B}} = 1\text{ A}$,		$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{\text{CE}} = 3\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 8\text{ A}$		h_{FE}	3,2	
Transitfrequenz				
$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1\text{ A}$,		f_{T}	7	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität				
$U_{\text{CB}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{E}} = 0$, $f = 1\text{ MHz}$		C_{CBO}	150	pF

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,02$, $t_{\text{p}} = 0,3\text{ ms}$

Schaltzeiten

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last

$$U_{\text{CE}} = 150\text{ V,}$$

$$I_{\text{C}} = 5\text{ A, } I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1\text{ A}$$

Einschaltzeit

t_{on}

1,0 μs

Speicherzeit

t_{s}

3,0 μs

Abfallzeit

t_{f}

0,8 μs

Induktive Last

$$U_{\text{CE}} = 300\text{ V, } -U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V, } L_{\text{B}} = 3\text{ }\mu\text{H,}$$

$$I_{\text{C}} = 5\text{ A, } I_{\text{Bend}} = 1\text{ A}$$

Speicherzeit

$$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$$

t_{s}

2,5

μs

t_{s}

4 μs

Abfallzeit

$$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$$

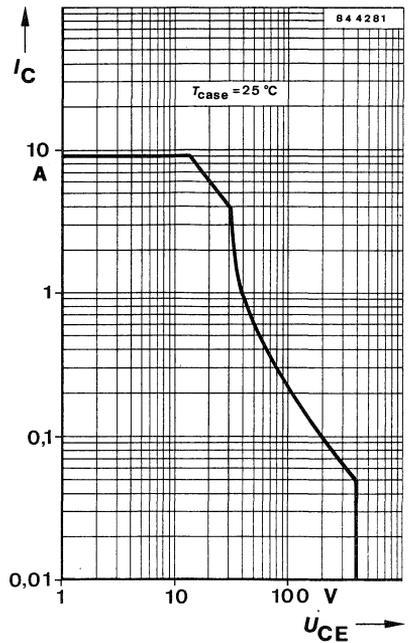
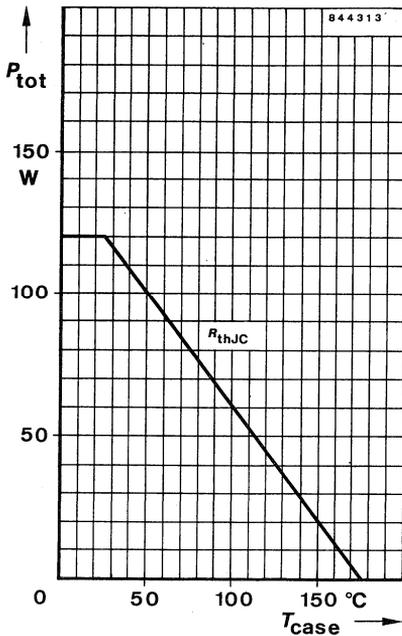
t_{f}

0,08

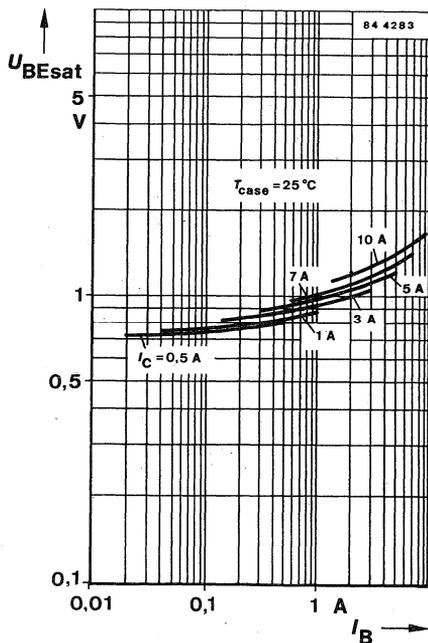
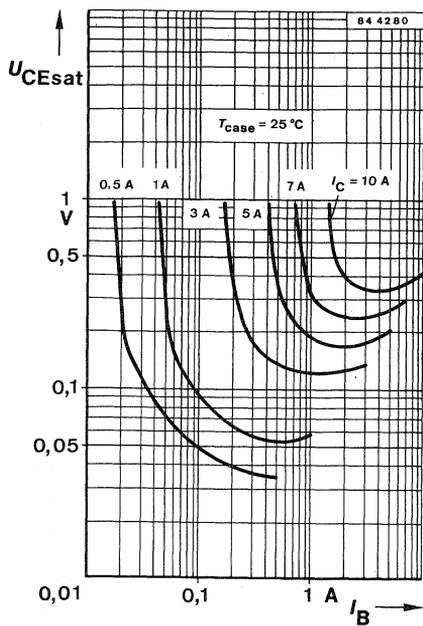
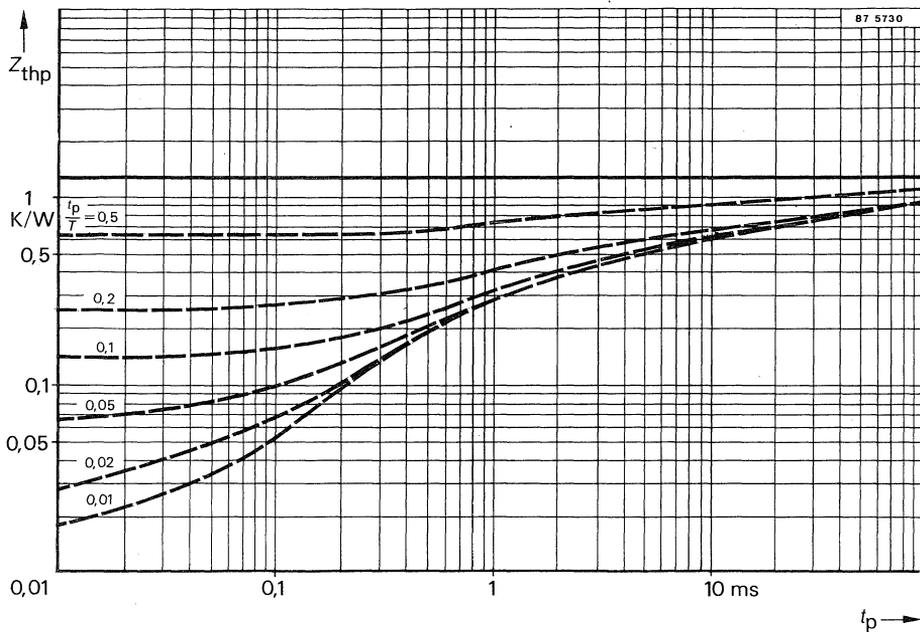
μs

t_{f}

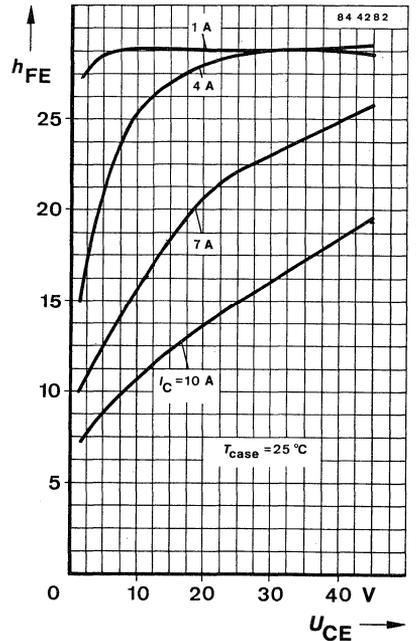
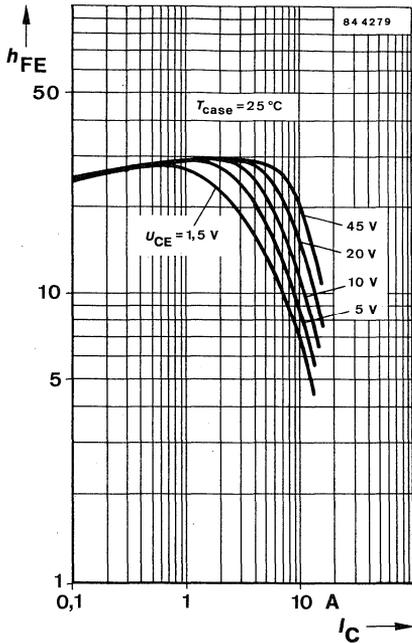
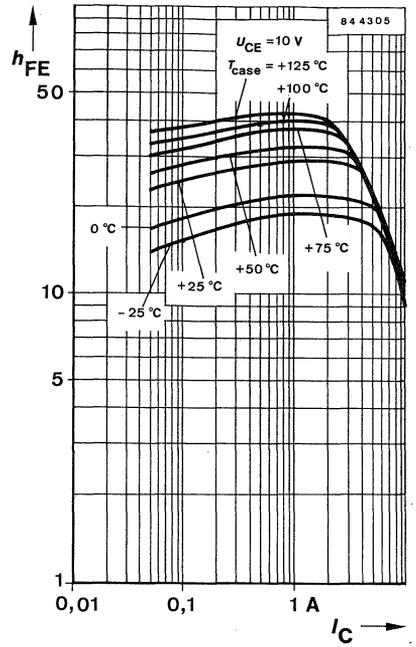
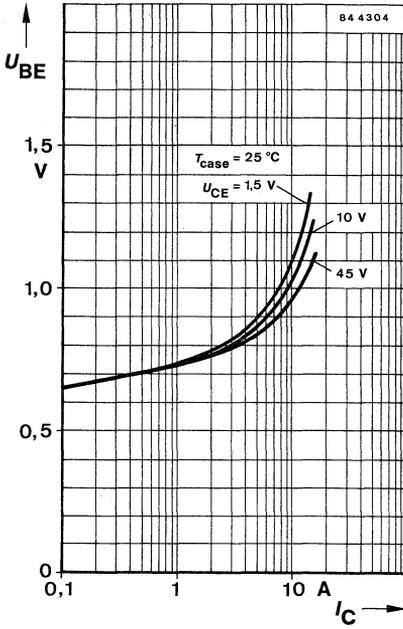
0,4 μs



BUV 47 · BUV 47A



BUV 47 · BUV 47A



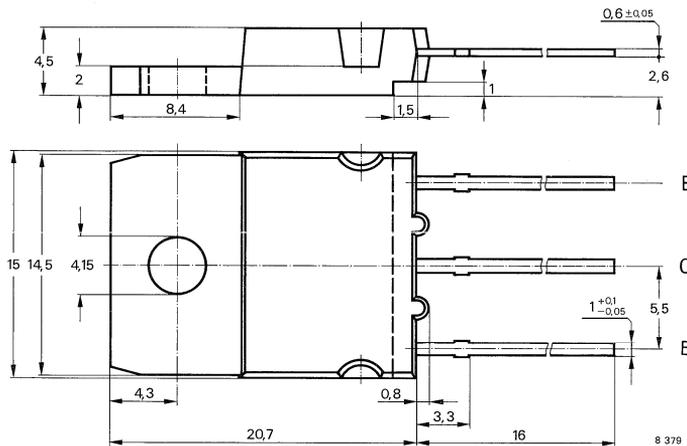
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Inverter, Motor- und Relaisreiber

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
- Verlustleistung 150 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 15 A 3 DIN 41 869
 TOP 3
 Gewicht max. 5,5 g

Zubehör:

- Isolierscheibe Best. Nr. 191 131
- Montageclip Best. Nr. 191 940

Absolute Grenzdaten

		BUV 48	BUV 48 A	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	400	450	V
	U_{CES}	850	1000	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		7	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}		15	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		30	A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}		5	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}		20	A
	$-I_{BM}$		4	A

BUV 48 · BUV 48 A

Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	150	W
Sperrschichttemperatur	T_j	175	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +175	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	$R_{\text{th,JC}}$	1,0	K/W
----------------------	--------------------	-----	-----

Kenngrößen

		Min.	Typ.	Max.	
$T_{\text{case}} = 25 \text{ °C}$, falls nicht anders angegeben					
Kollektorreststrom					
$U_{\text{CE}} = 850 \text{ V}$	BUV 48			0,5	mA
$U_{\text{CE}} = 1000 \text{ V}$	BUV 48 A			0,5	mA
$T_{\text{case}} = 125 \text{ °C}$					
$U_{\text{CE}} = 850 \text{ V}$	BUV 48			2,0	mA
$U_{\text{CE}} = 1000 \text{ V}$	BUV 48 A			2,0	mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung					
$I_C = 100 \text{ mA}$, $L_C = 125 \text{ mH}$	BUV 48	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	400		V
	BUV 48 A	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	450		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung					
$I_E = 1 \text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	7		V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung					
$I_C = 10 \text{ A}$, $I_B = 2 \text{ A}$	BUV 48	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,5	V
$I_C = 8 \text{ A}$, $I_B = 1,6 \text{ A}$	BUV 48 A	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,5	V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung					
$I_C = 10 \text{ V}$, $I_B = 2 \text{ A}$	BUV 48	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6	V
$I_C = 8 \text{ V}$, $I_B = 1,6 \text{ A}$	BUV 48 A	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis					
$U_{\text{CE}} = 3,5 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ A}$	BUV 48	h_{FE}	3,75		
$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_C = 8 \text{ A}$	BUV 48 A	h_{FE}	5		
Transitfrequenz					
$U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ A}$		f_T	5		MHz
Kollektor-Basis-Kapazität					
$U_{\text{CB}} = 10 \text{ V}$, $I_E = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$		C_{CBO}	250		pF

¹⁾ $\frac{t_D}{T} = 0,02$, $t_p = 0,3 \text{ ms}$

BUV 48 · BUV 48 A

Schaltzeiten

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last

$U_{\text{CE}} = 150\text{ V}$,

$I_{\text{C}} = 10\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 2\text{ A}$ **BUV 48**

$I_{\text{C}} = 8\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1,6\text{ A}$ **BUV 48 A**

Einschaltzeit

t_{on}

1,0 μs

Speicherzeit

t_{s}

3,0 μs

Abfallzeit

t_{f}

0,8 μs

Induktive Last

$U_{\text{CE}} = 300\text{ V}$, $-U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V}$, $L_{\text{B}} = 3\text{ }\mu\text{H}$,

$I_{\text{C}} = 10\text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 2\text{ A}$ **BUV 48**

$I_{\text{C}} = 8\text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 1,6\text{ A}$ **BUV 48 A**

Speicherzeit

t_{s}

3,0

μs

$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$

t_{s}

5 μs

Abfallzeit

t_{f}

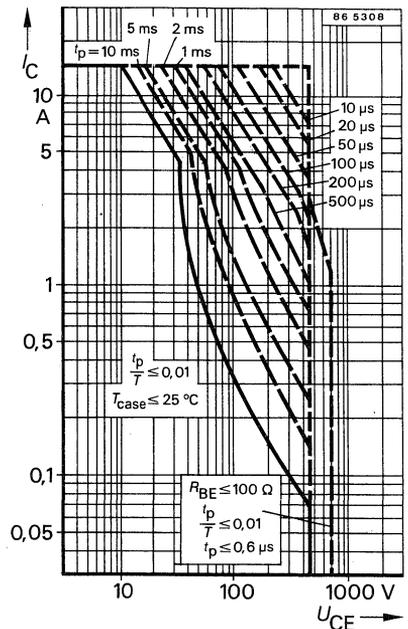
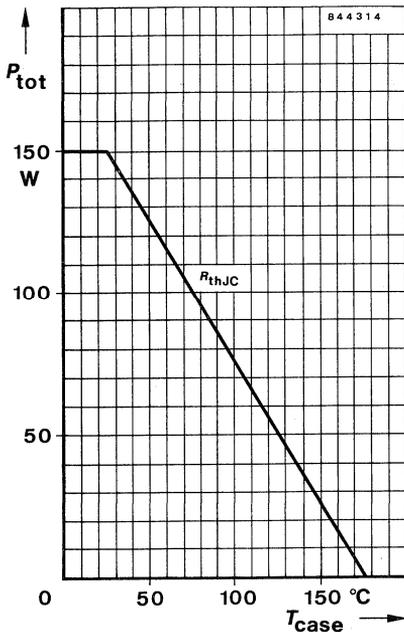
0,1

μs

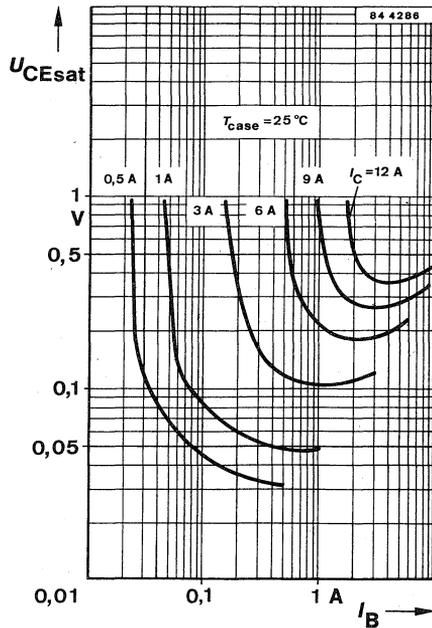
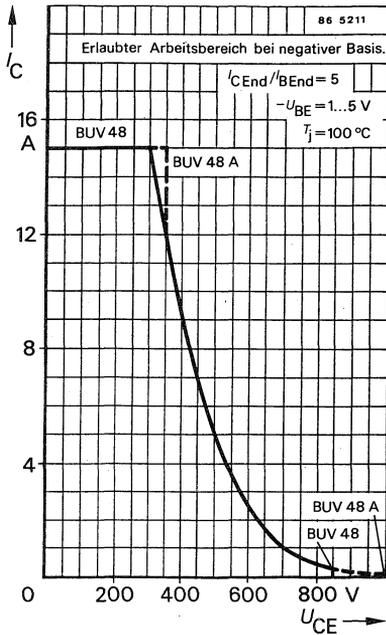
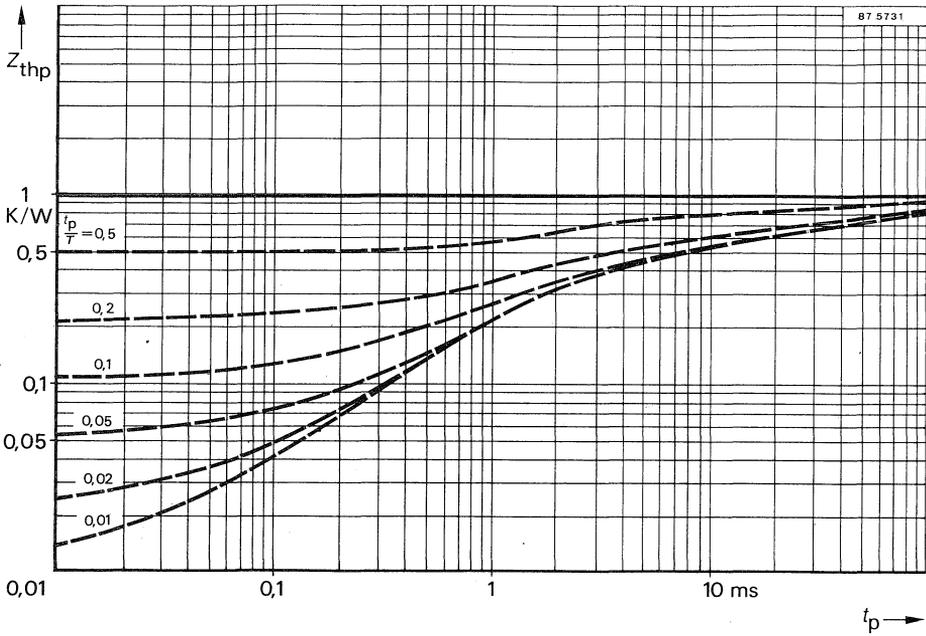
$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$

t_{f}

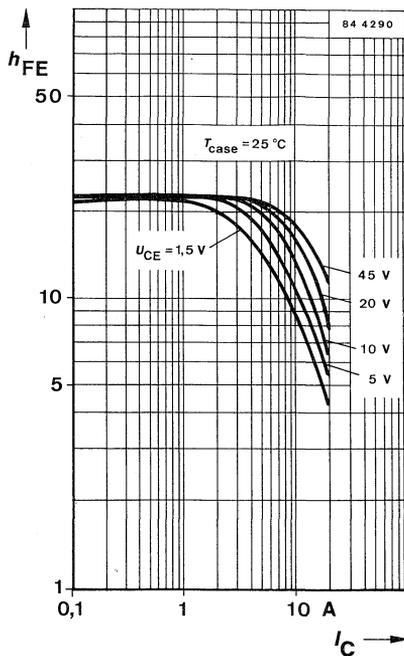
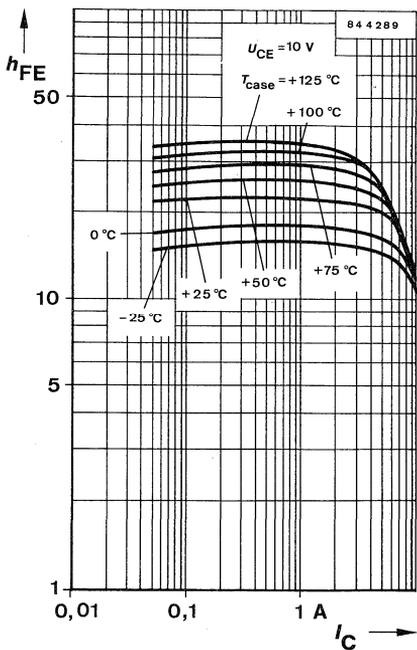
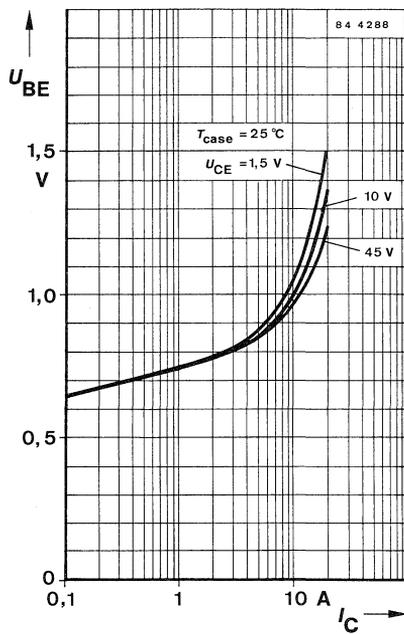
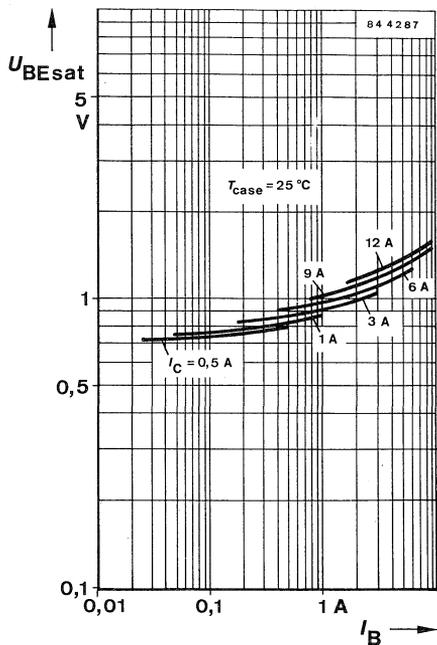
0,4 μs



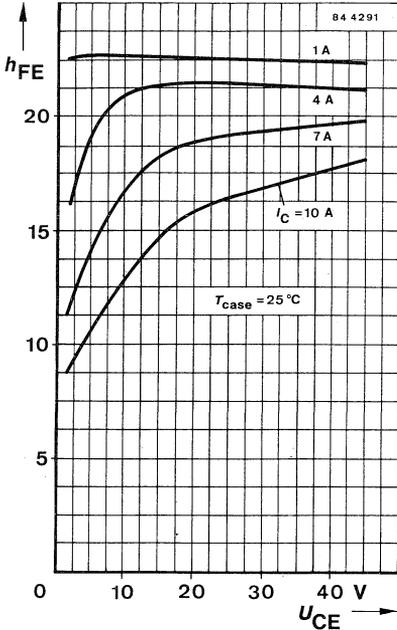
BUV 48 · BUV 48 A



BUV 48 · BUV 48 A



BUV 48 · BUV 48 A





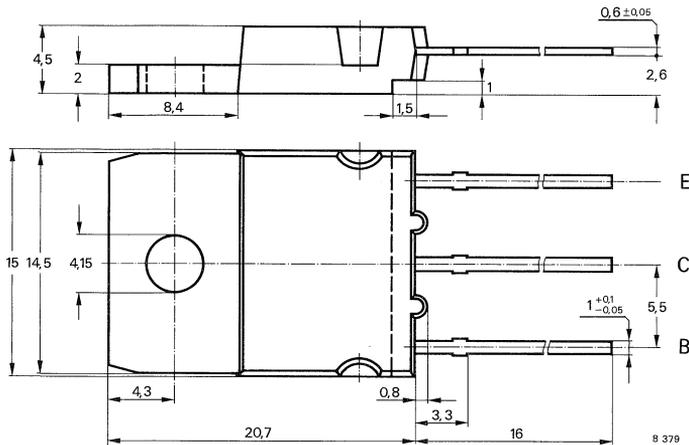
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Inverter, Motor- und Relaisreiber

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Glaspassivierung
- Verlustleistung 150 W
- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse

15 A 3 DIN 41 869

TOP 3

Gewicht max. 5,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 191 131

Montageclip Best. Nr. 191 940

Absolute Grenzwerte

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	400	V
	U_{CES}	850	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	7	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	15	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	30	A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}	5	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	20	A
	$-I_{BM}$	4	A

BUV 48T

Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{tot}	150	W
Sperrschichttemperatur	T_j	175	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +175	$^\circ\text{C}$

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,0	K/W
----------------------	-------------------	-----	-----

Kenngößen

		Min.	Typ.	Max.	
$T_{\text{case}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben					
Kollektorreststrom					
$U_{\text{CE}} = 850 \text{ V}$	I_{CES}			0,5	mA
$T_{\text{case}} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{\text{CE}} = 850 \text{ V}$	I_{CES}			2,0	mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125 \text{ mH}$	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	400			V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_{\text{E}} = 1 \text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	7			V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 10 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 2 \text{ A}$	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$			0,9	V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{B}} = 2 \text{ A}$	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$			1,6	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis $U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 15 \text{ A}$	h_{FE}	6			
Transitfrequenz $U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1 \text{ A}$	f_{T}		5		MHz
Kollektor-Basis-Kapazität $U_{\text{CB}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{E}} = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$	C_{CBO}		250		pF
Dynamische Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 7 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 2 \text{ A}$ $t = 3 \text{ } \mu\text{s}$	U_{CEsatdyn}		1,5		V

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,02$, $t_{\text{p}} = 0,3 \text{ ms}$

Schaltzeiten

$T_{\text{case}} = 25\text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last

$$U_{\text{CE}} = 150\text{ V,}$$

$$I_{\text{C}} = 10\text{ A, } I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 2\text{ A}$$

Einschaltzeit

t_{on}

0,5

μs

Speicherzeit

t_{s}

3,0

μs

Abfallzeit

t_{f}

0,5

μs

Induktive Last

$$U_{\text{CE}} = 300\text{ V, } -U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V, } L_{\text{B}} = 3\text{ }\mu\text{H,}$$

$$I_{\text{C}} = 10\text{ A, } I_{\text{Bend}} = 2\text{ A}$$

Speicherzeit

$$T_{\text{case}} = 100\text{ }^\circ\text{C}$$

t_{s}

3

μs

t_{s}

5

μs

Abfallzeit

$$T_{\text{case}} = 100\text{ }^\circ\text{C}$$

t_{f}

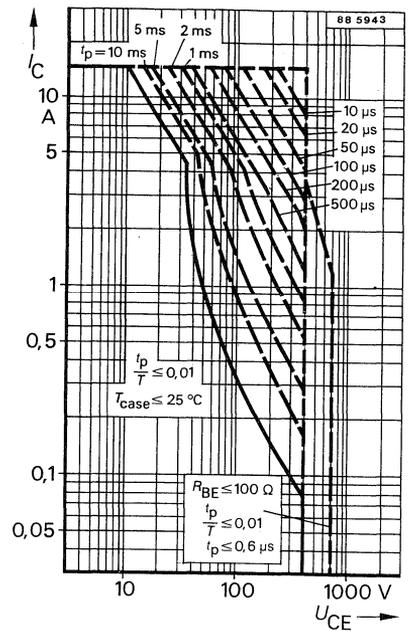
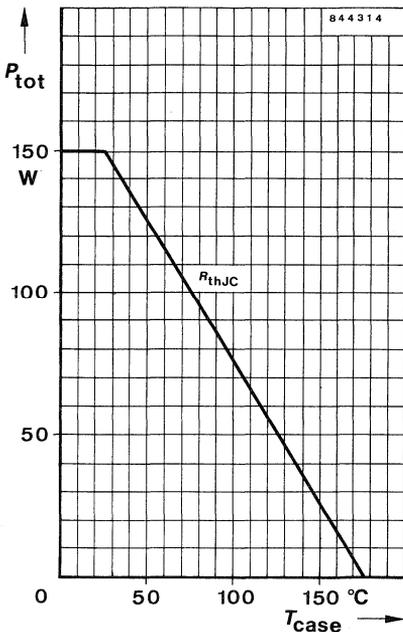
0,1

μs

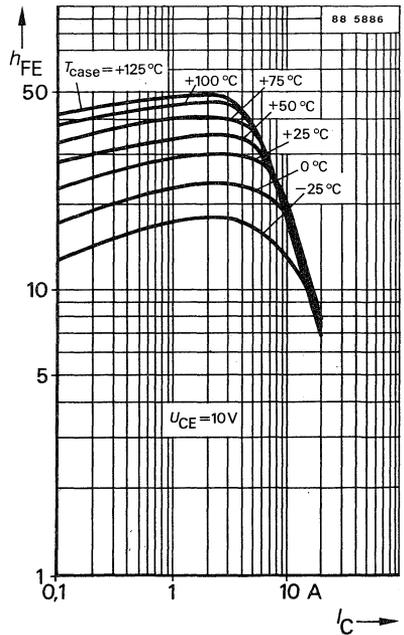
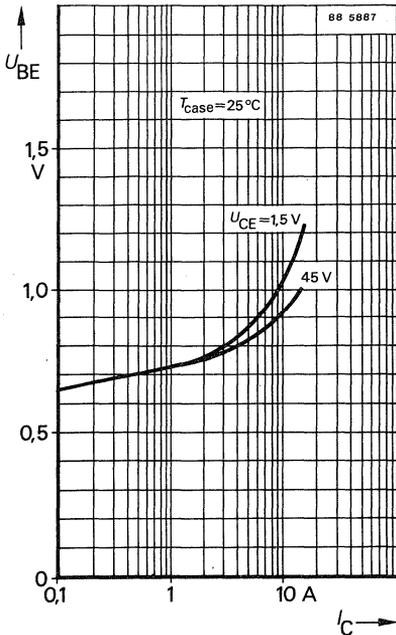
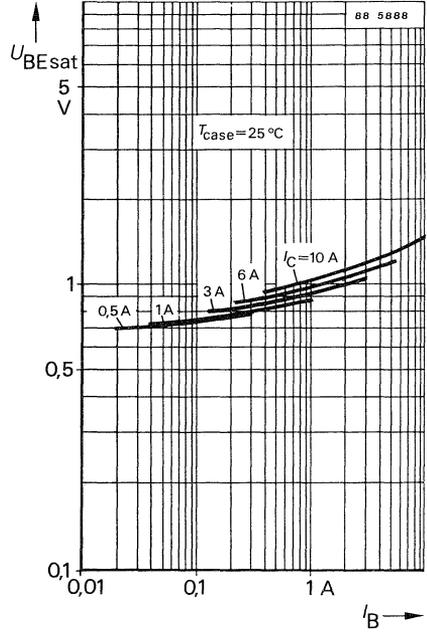
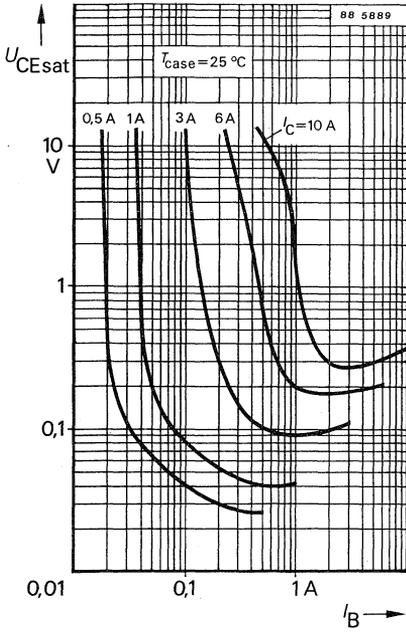
t_{f}

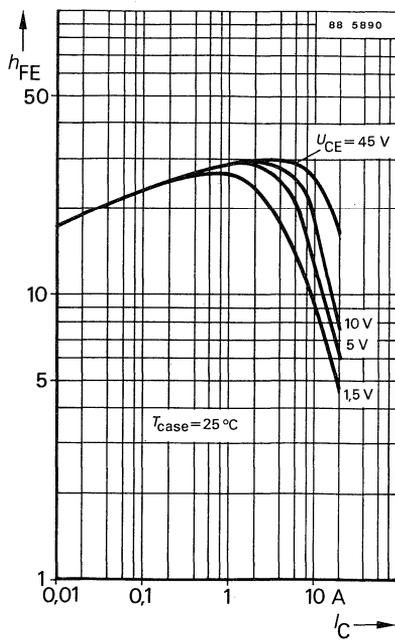
0,4

μs



BUV 48T





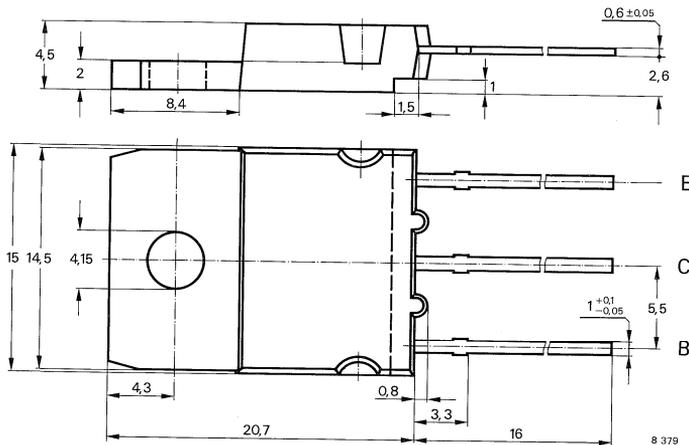
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendungen: Motorregelung, getaktete Netzgeräte

Besondere Merkmale:

- Implantation
- Hohe Sperrspannung
- Dreifachdiffusions-Mesa-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Glaspassivierung
- Verlustleistung 140 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 15 A 3 DIN 41 869
 TOP 3
 Gewicht max. 5,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 191 131
 Montageclip Best. Nr. 191 940

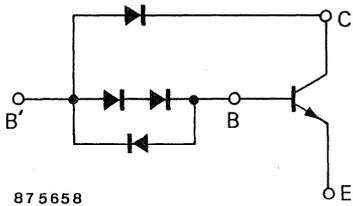
Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$U_{(BR)CES}$	1300	V
	$U_{(BR)CEO}$	600	V
Kollektorstrom	I_C	10	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	15	A
Basisstrom	I_B	3	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	6	A
	$-I_{BM}$	6	A

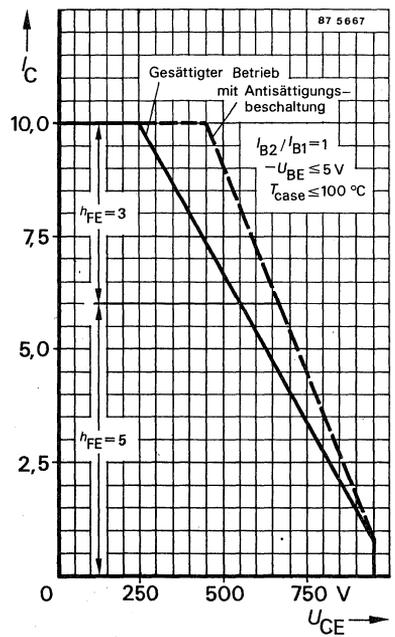
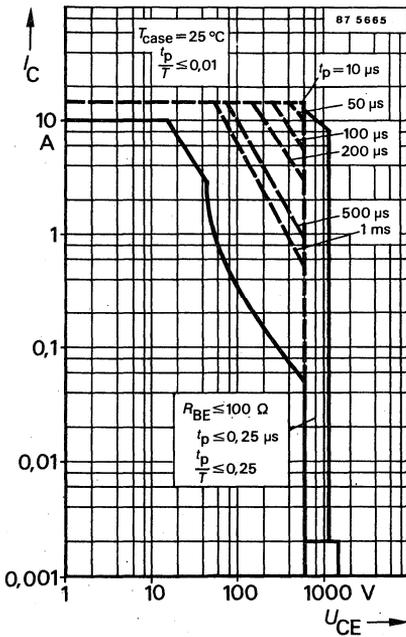
BUV 70

Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} \leq 25\text{ °C}$	P_{tot}	140	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	°C
Maximaler Wärmewiderstand			
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	0,89	K/W
Kenngrößen		Min.	Typ.
$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben			
Kollektorreststrom			
$U_{\text{CE}} = 1300\text{ V}$	I_{CES}		1 mA
$T_{\text{case}} = 125\text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 1200\text{ V}$	I_{CES}		2 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	600	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6	V
Kollektor-Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 9\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 3\text{ A}$	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,8 V
Basis-Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 9\text{ V}$, $I_{\text{B}} = 3\text{ A}$	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		2,0 V
Kollektor-Gleichstromverhältnis $U_{\text{CE}} = 2\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 3,2\text{ A}$	h_{FE}	5	
$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1,5\text{ A}$	h_{FE}	7	
$U_{\text{CE}} = 2\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 6\text{ A}$	h_{FE}	5	
Transitfrequenz $U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 500\text{ mA}$, $f = 1\text{ MHz}$	f_{T}		9 MHz
Schaltzeiten			
$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$			
Ohmsche Last $U_{\text{CC}} = 250\text{ V}$; $t_{\text{p}} = 20\text{ }\mu\text{s}$, $I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1\text{ A}$			
Abfallzeit	t_{f}		0,6 μs
Speicherzeit	t_{s}		4 μs
Einschaltzeit	t_{on}		0,5 μs
mit Antisättigungsbeschaltung			
Abfallzeit	t_{f}		0,6 μs
Speicherzeit	t_{s}		3,5 μs
Einschaltzeit	t_{on}		0,5 μs

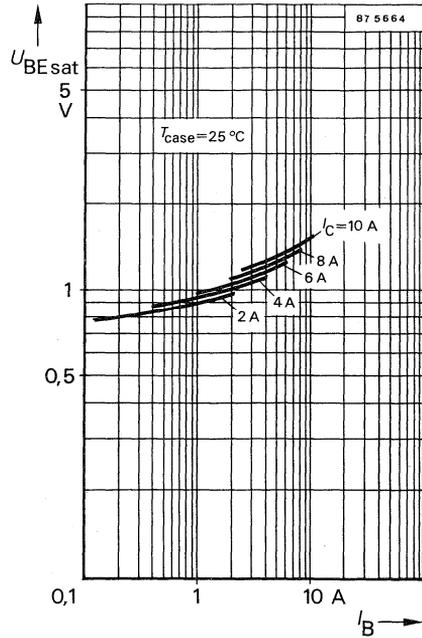
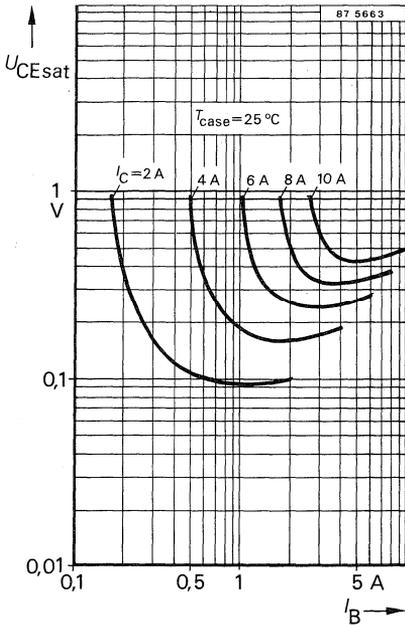
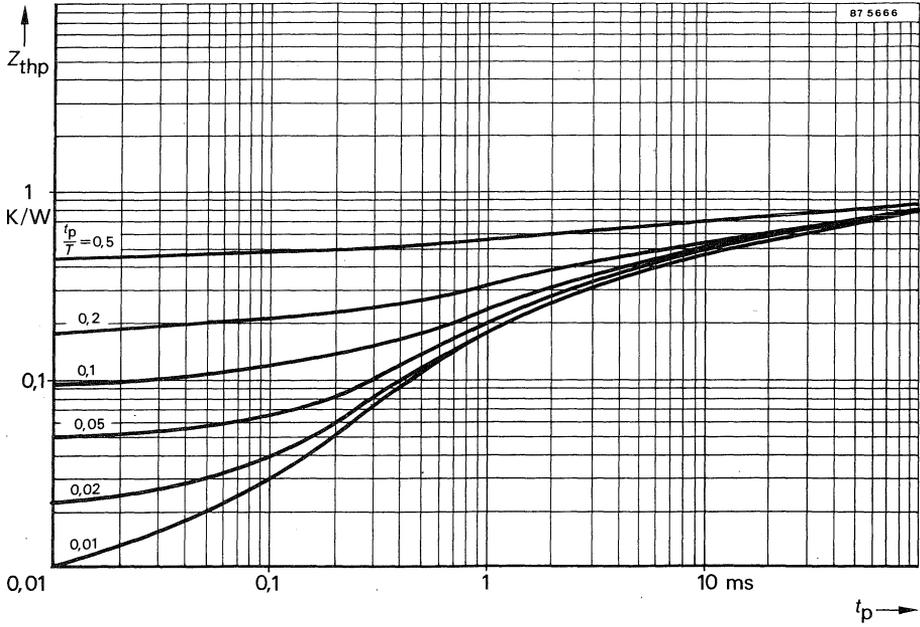
¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01$, $t_{\text{p}} = 0,3\text{ ms}$

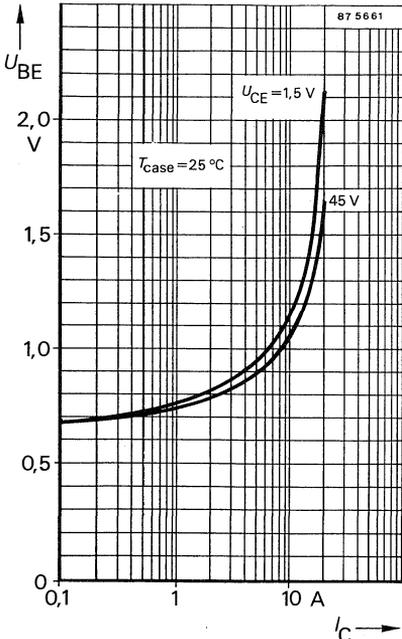
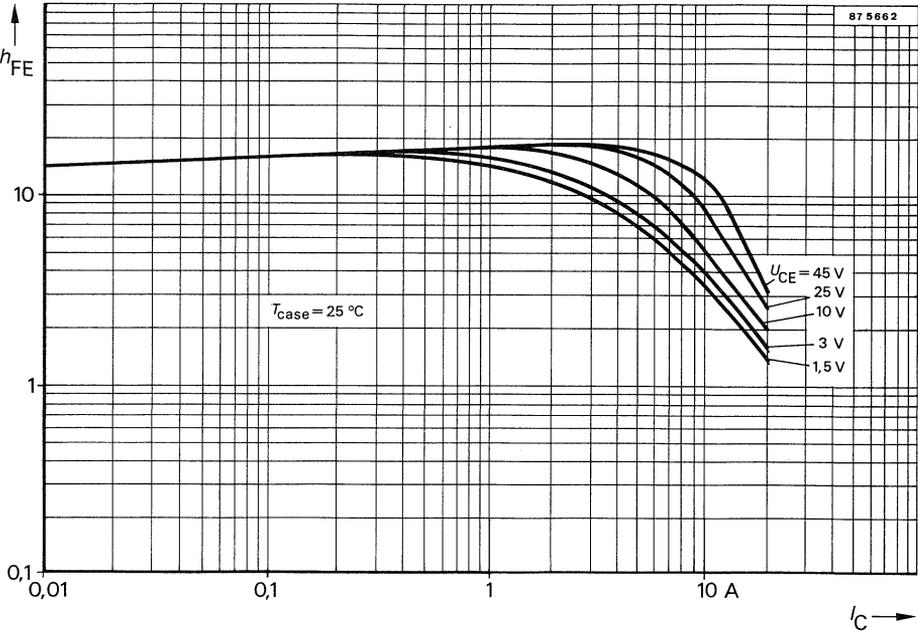


Antisättigungsbeschaltung



BUV 70







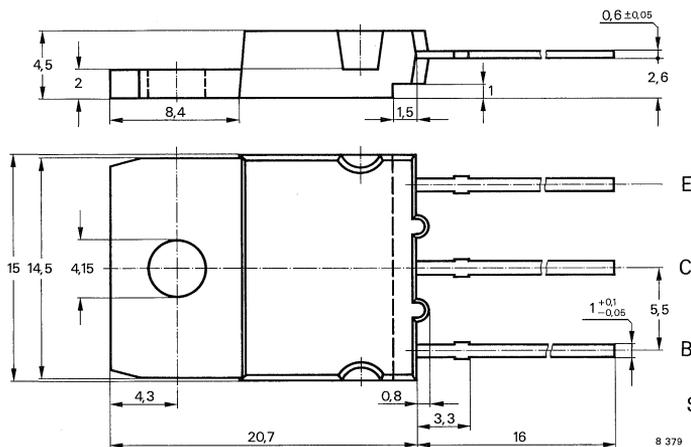
Silizium-NPN-Leistungstransistor

Anwendungen: Motorregelung, getaktete Netzgeräte

Besondere Merkmale:

- Implantation
- Dreifachdiffusions-Mesa-Technik
- Glaspassivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
- Verlustleistung 140 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse

15 A 3 DIN 41 869

TOP 3

Gewicht max. 5,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 191 131

Montageclip Best. Nr. 191 940

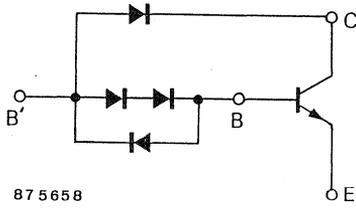
Absolute Grenzwerte

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$U_{(BR)CES}$	1500	V
	$U_{(BR)CEO}$	800	V
Kollektorstrom	I_C	9	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	13	A
Basisstrom	I_B	3	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	6	A
	$-I_{BM}$	6	A

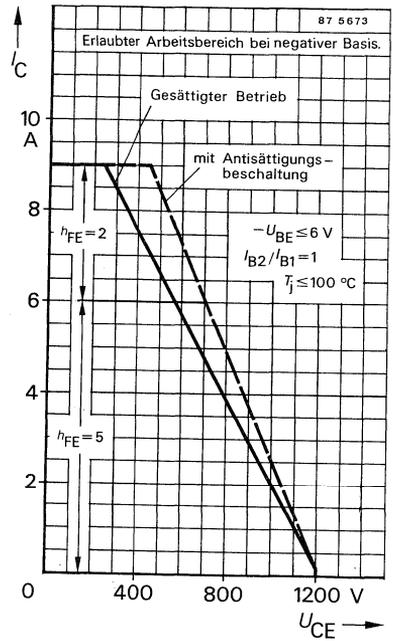
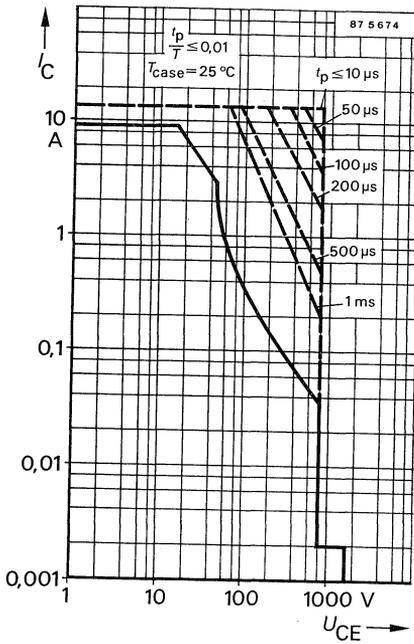
BUV 71

Gesamtverlustleistung $T_{\text{case}} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	140	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	°C
Maximaler Wärmewiderstand			
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	0,89	K/W
Kenngößen			
$T_{\text{case}} = 25 \text{ °C}$, falls nicht anders angegeben		Min.	Typ.
			Max.
Kollektorreststrom			
$U_{\text{CE}} = 1500 \text{ V}$	I_{CES}		1 mA
$T_{\text{case}} = 125 \text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 1300 \text{ V}$	I_{CES}		2 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_C = 500 \text{ mA}$, $L_C = 125 \text{ mH}$	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	800	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_E = 1 \text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6	V
Kollektor-Sättigungsspannung $I_C = 9 \text{ A}$, $I_B = 4,5 \text{ A}$	$U_{\text{CESat}}^{1)}$		2,0 V
$I_C = 5 \text{ A}$, $I_B = 1,25 \text{ A}$	U_{CESat}		1,5 V
Basis-Sättigungsspannung $I_C = 9 \text{ V}$, $I_B = 4,5 \text{ A}$,	$U_{\text{BSat}}^{1)}$		2,5 V
Transitfrequenz $U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_C = 500 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ MHz}$	f_T	9	MHz
Schaltzeiten			
$T_{\text{case}} = 25 \text{ °C}$			
Ohmsche Last $I_C = 5 \text{ A}$, $I_{B1} = -I_{B2} = 1 \text{ A}$ $U_{\text{CC}} = 250 \text{ V}$; $t_p = 20 \text{ } \mu\text{s}$,			
Abfallzeit	t_f		0,7 μs
Speicherzeit	t_s		3,3 μs
Einschaltzeit	t_{on}		0,9 μs
mit Antisättigungsspannung			
Abfallzeit	t_f		0,5 μs
Speicherzeit	t_s		2,9 μs
Einschaltzeit	t_{on}		0,7 μs

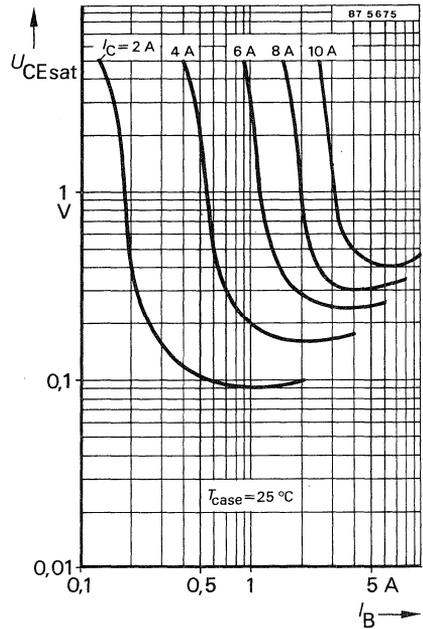
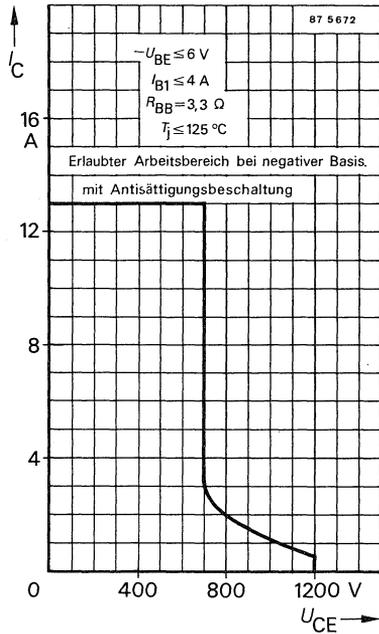
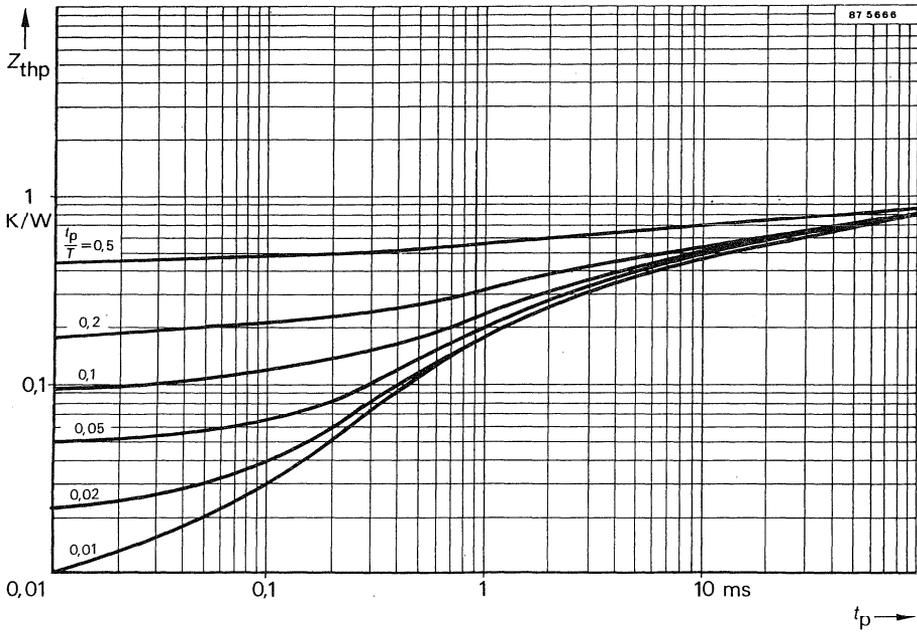
¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01$, $t_p = 0,3 \text{ ms}$

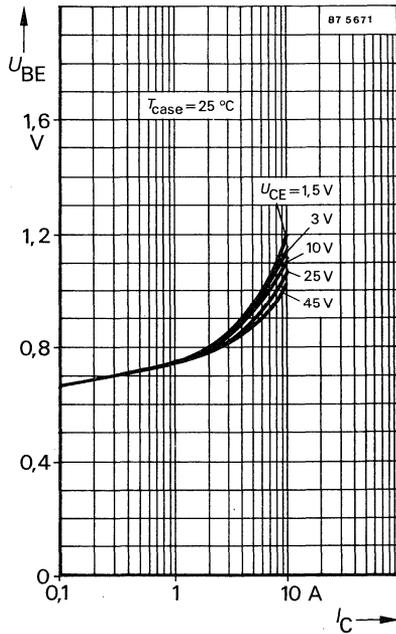
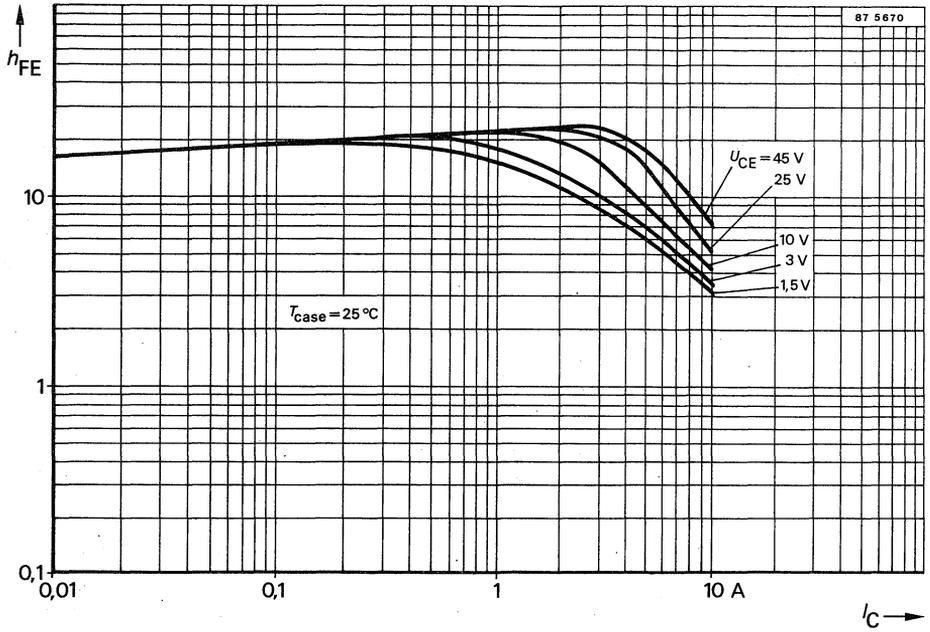


Antisättigungsbeschaltung



BUV 71





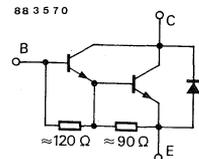
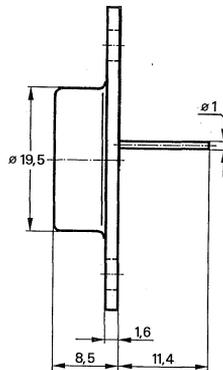
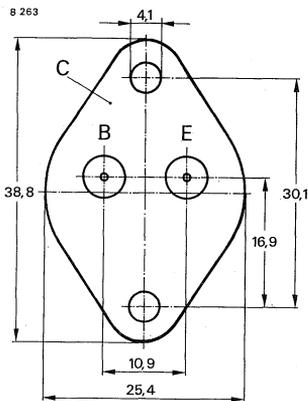
Silizium-NPN-Darlington-Leistungstransistor

Anwendungen: Elektronische Kfz-Zündschaltung, Allgemeine Schaltungen bei hohen Spannungen, wobei nur relativ geringe Steuerleistung vorhanden ist

Besondere Merkmale:

- Dreifachdiffundiert
- Monolithischer NPN Darlington
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeiten
- Große Spannungsfestigkeit bei hohen Temperaturen

Abmessungen in mm



Kollektor mit Gehäuse verbunden

Standard Metallgehäuse
 3B 2 DIN 41 872
 JEDEC TO 3
 Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheibe Best. Nr. 569524

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}	400	V
Kollektorstrom	I_C	15	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	20	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 100\text{ °C}$	P_{tot}	50	W
Sperrschichttemperatur	T_j	175	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +175	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,5	K/W
----------------------	------------	-----	-----

BUX 37

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

$U_{\text{CE}} = 400\text{ V}$

$U_{\text{CE}} = 400\text{ V}, T_{\text{case}} = 125^\circ\text{C}$

I_{CEO}

I_{CEO}

250 μA

2 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$I_{\text{C}} = 500\text{ mA}, L_{\text{C}} = 1,5\text{ mH}$

$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$

400

V

Kollektor-Sättigungsspannung

$I_{\text{C}} = 10\text{ A}, I_{\text{B}} = 0,15\text{ A}$

$I_{\text{C}} = 10\text{ A}, I_{\text{B}} = 0,15\text{ A}, T_{\text{case}} = -40^\circ\text{C}$

$U_{\text{CEsat}}^{1)}$

$U_{\text{CEsat}}^{1)}$

2 V

2,9 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$U_{\text{CE}} = 1,5\text{ V}, I_{\text{C}} = 7\text{ A}$

$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 15\text{ A}$

h_{FE}

h_{FE}

100

20

Durchlaßspannung der integrierten Schutzdiode

$-I_{\text{C}} = 10\text{ A}$

U_{F}

1,8 V

Induktive Energie

$U_{\text{Z}} = 400\text{ V}, I_{\text{C}} = 5\text{ A}, L = 16\text{ mH}, \text{ Fig. 1}$

E_{L}

200

mWs

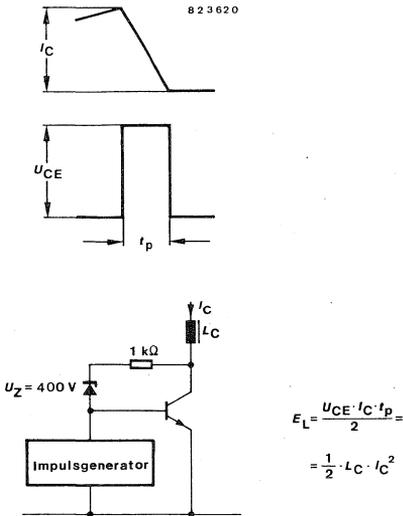
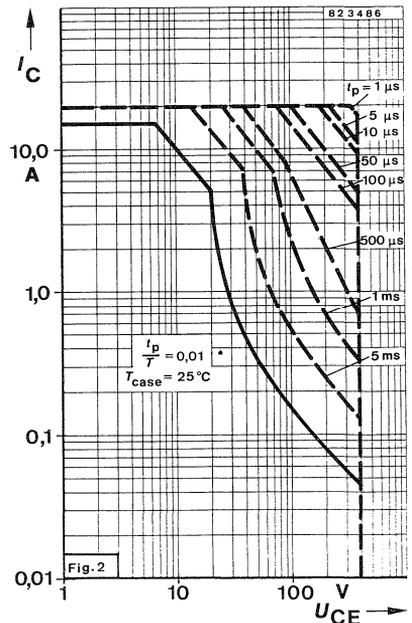
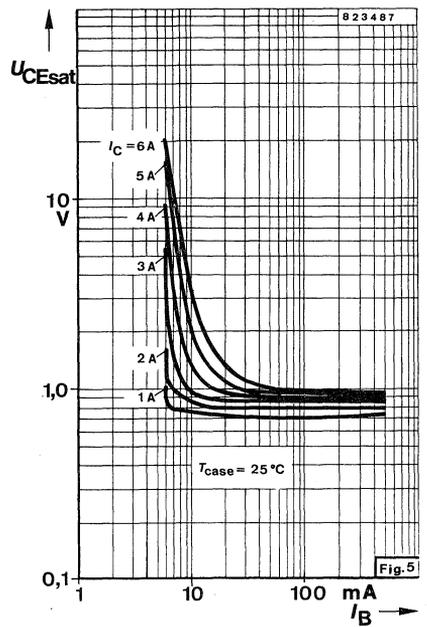
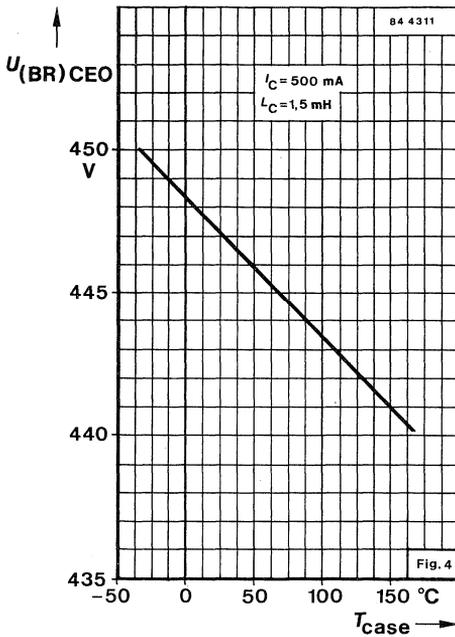
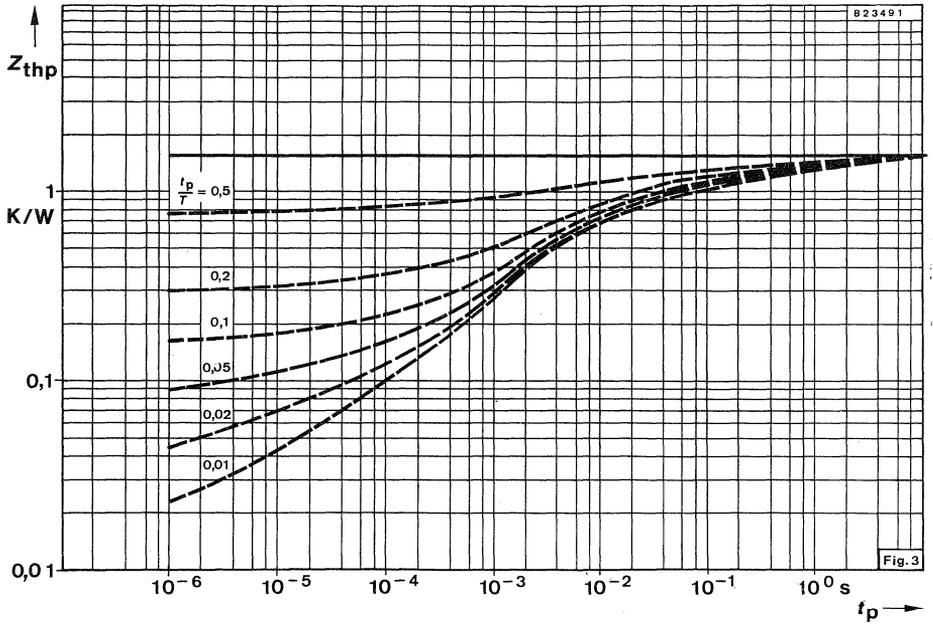


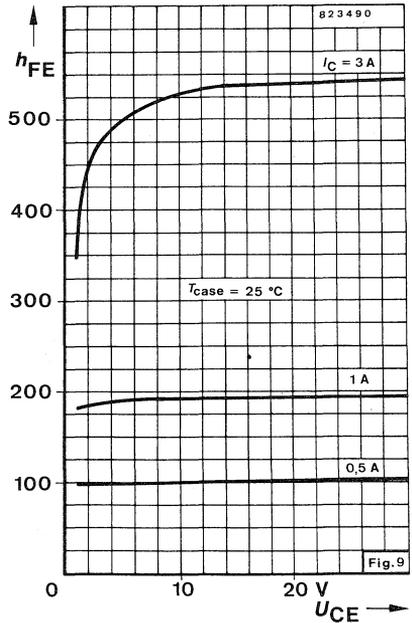
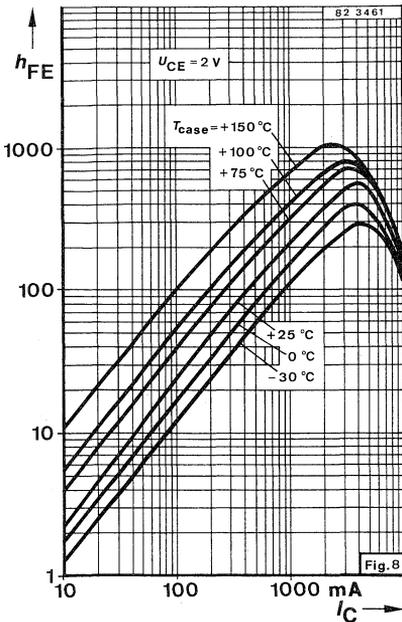
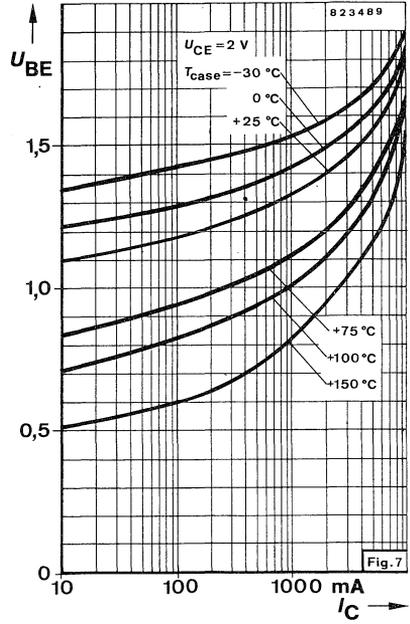
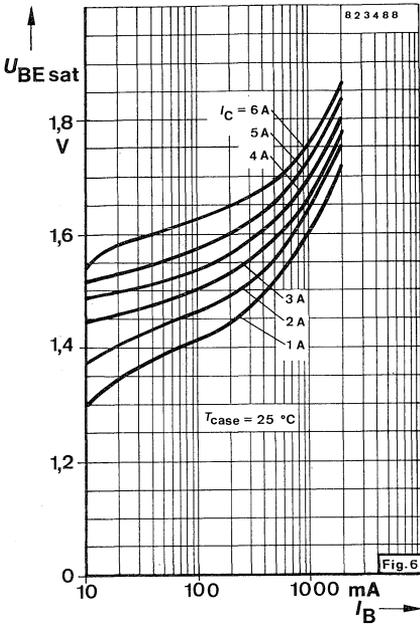
Fig. 1 Meßschaltung und Impulsdiagramm

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01, t_{\text{p}} = 0,3\text{ ms}$





BUX 37



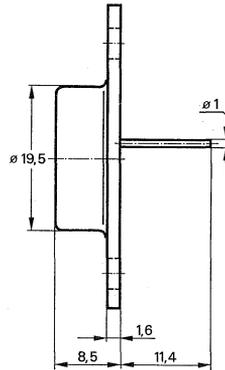
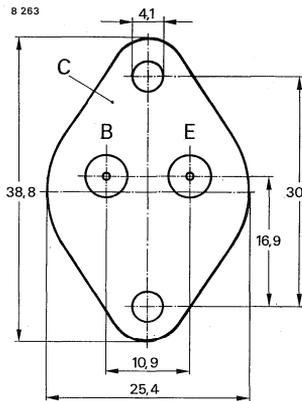
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Getaktete Netzgeräte, Inverter, Motor- und Relaisreiber

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Glaspassivierung
- Verlustleistung 125 W
- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Gehäuse verbunden

Standard Metallgehäuse
 3B 2 DIN 41 872
 JEDEC TO 3
 Gewicht max. 20 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 569 524

Absolute Grenzwerte

		BUX 47	BUX 47 A	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	400	450	V
	U_{CES}	850	1000	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		6	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}		9	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		12	A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}		3	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}		6	A
	$-I_{BM}$		2	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} = 25\text{ °C}$	P_{tot}		125	W
	T_j		200	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-65 ... +200	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,4	K/W
----------------------	------------	-----	-----

BUX 47 · BUX 47 A

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

			Min.	Typ.	Max.
	$U_{\text{CE}} = 850\text{ V}$	BUX 47			0,5 mA
	$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$	BUX 47 A			0,5 mA
$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$	$U_{\text{CE}} = 850\text{ V}$	BUX 47			2,5 mA
	$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$	BUX 47 A			2,5 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}, L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$	BUX 47	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	400		V
	BUX 47 A	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	450		V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6		V
------------------------------	--	-----------------------------	---	--	---

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung

$I_{\text{C}} = 6\text{ A}, I_{\text{B}} = 1,2\text{ A}$	BUX 47	$U_{\text{CESat}}^{1)}$			1,5 V
$I_{\text{C}} = 5\text{ A}, I_{\text{B}} = 1\text{ A}$	BUX 47 A	$U_{\text{CESat}}^{1)}$			1,5 V

Basis-Emitter-Sättigungsspannung

$I_{\text{C}} = 6\text{ A}, I_{\text{B}} = 1,2\text{ A}$	BUX 47	$U_{\text{BESat}}^{1)}$			1,6 V
$I_{\text{C}} = 5\text{ A}, I_{\text{B}} = 1\text{ A}$	BUX 47 A	$U_{\text{BESat}}^{1)}$			1,6 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 9\text{ A}$	BUX 47	h_{FE}	5		
$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 8\text{ A}$	BUX 47 A	h_{FE}	5		

Transitfrequenz

$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}, I_{\text{C}} = 1\text{ A}$,		f_{T}		7	MHz
--	--	----------------	--	---	-----

Kollektor-Basis-Kapazität

$U_{\text{CB}} = 10\text{ V}, I_{\text{E}} = 0, f = 1\text{ MHz}$		C_{CBO}		150	pF
---	--	------------------	--	-----	----

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,02, t_{\text{p}} = 0,3\text{ ms}$

BUX 47 · BUX 47 A

Min. Typ. Max.

Schaltzeiten

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last

$U_{\text{CE}} = 150\text{ V}$,

$I_{\text{C}} = 6\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1,2\text{ A}$ **BUX 47**

$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1\text{ A}$ **BUX 47 A**

Einschaltzeit

t_{on}

1,0 μs

Speicherzeit

t_{s}

3,0 μs

Abfallzeit

t_{f}

0,8 μs

Induktive Last

$U_{\text{CE}} = 300\text{ V}$, $-U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V}$, $L_{\text{B}} = 3\text{ }\mu\text{H}$,

$I_{\text{C}} = 6\text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 1,2\text{ A}$ **BUX 47**

$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{Bend}} = 1\text{ A}$ **BUX 47 A**

Speicherzeit

t_{s}

2,5

μs

$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$

t_{s}

4

μs

Abfallzeit

t_{f}

0,08

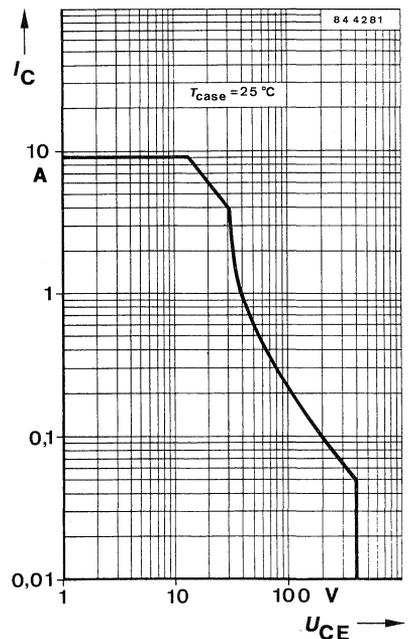
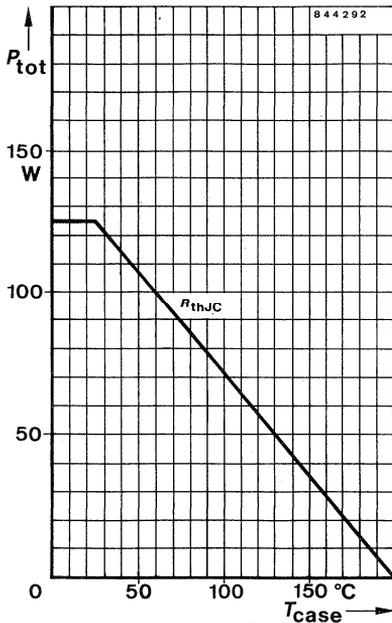
μs

$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$

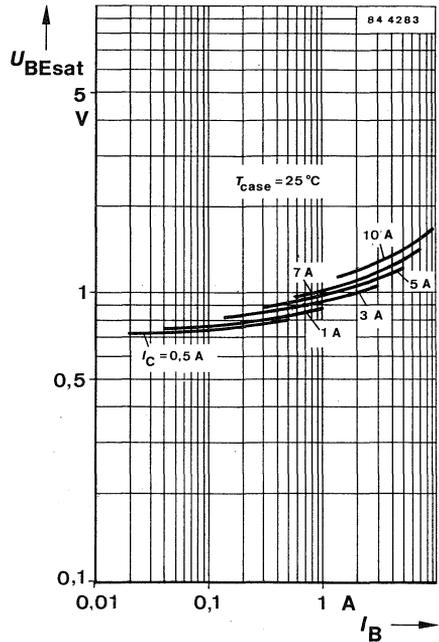
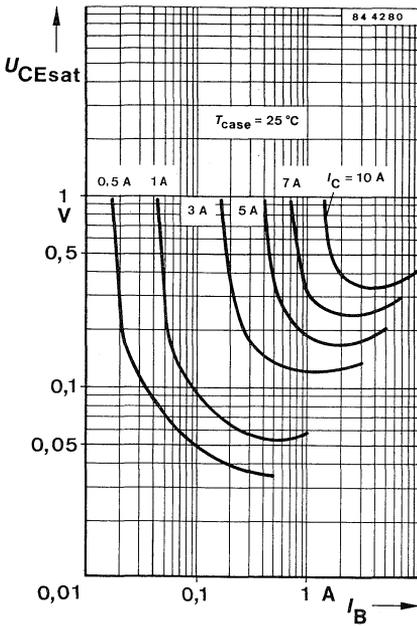
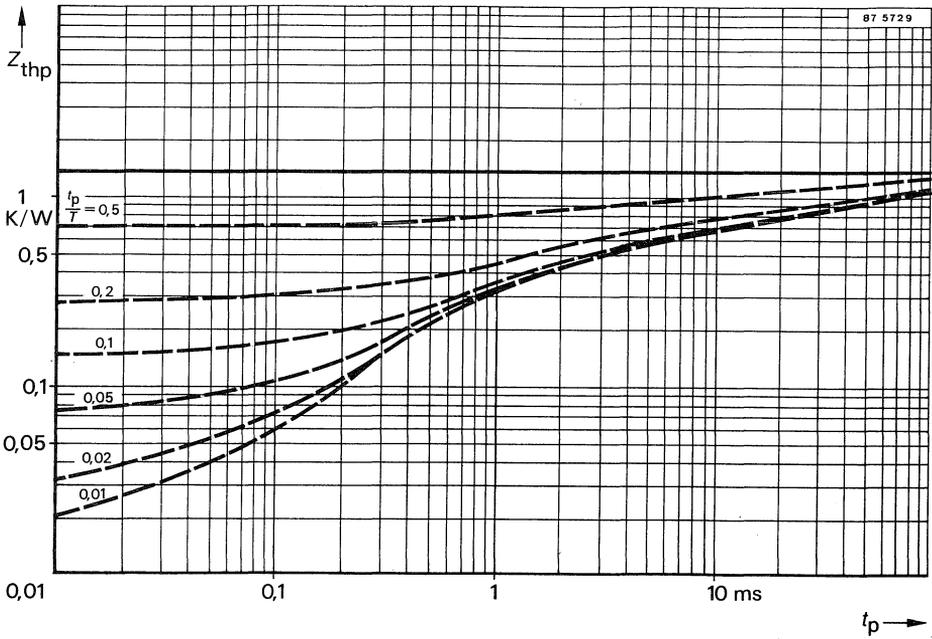
t_{f}

0,4

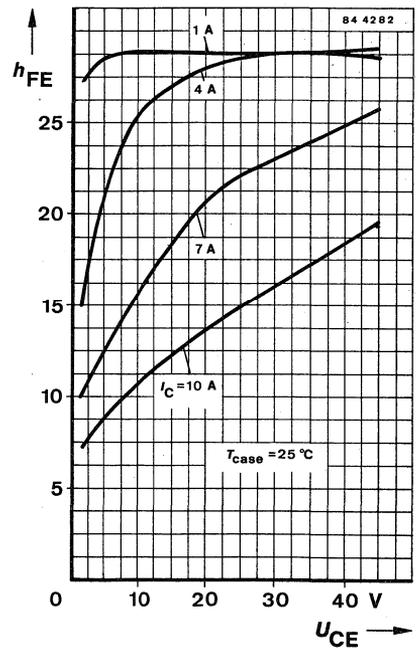
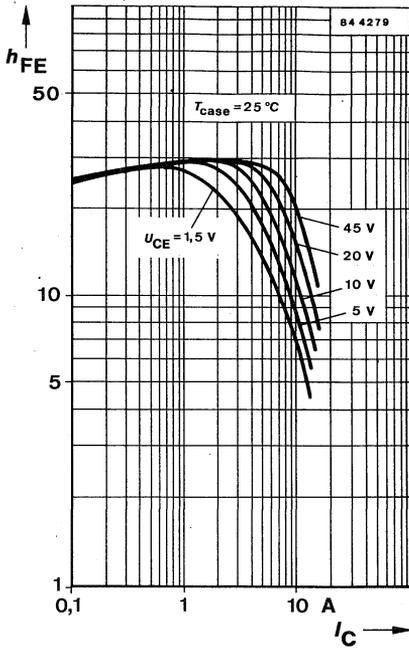
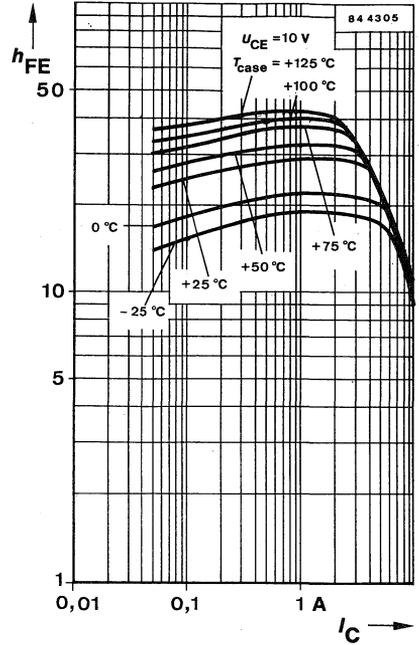
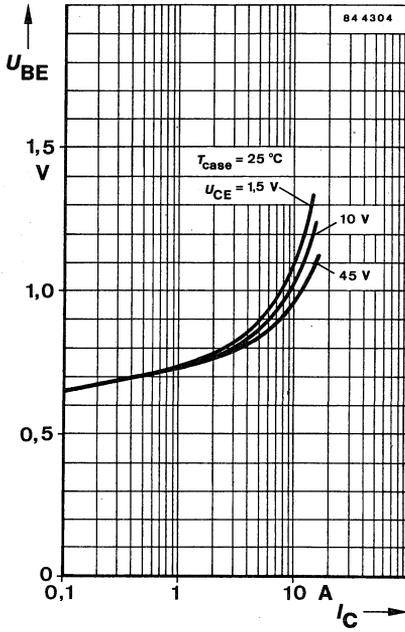
μs



BUX 47 · BUX 47A



BUX 47 · BUX 47A



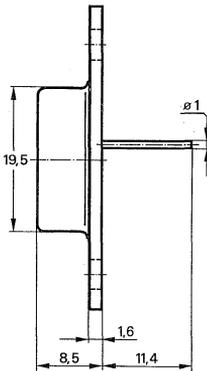
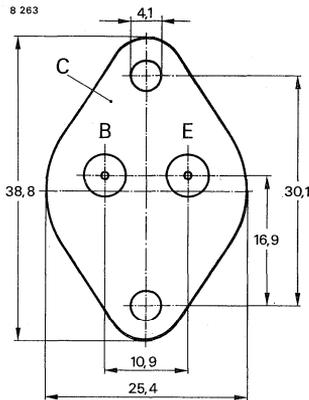
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Getaktete Netzgeräte, Inverter, Motor- und Relaisreiber

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Glasspassivierung
- Verlustleistung 175 W
- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Gehäuse verbunden
Standard Metallgehäuse
3 B 2 DIN 41 872
JEDEC TO 3
Gewicht max. 20 g

Zubehör: Isolierscheibe Best. Nr. 569524

Absolute Grenzwerte

Kollektor-Emitter-Sperrspannung

	BUX 47	BUX 47 A	
U_{CEO}	400	450	V
U_{CES}	850	1000	V

Emitter-Basis-Sperrspannung

U_{EBO}	6		V
-----------	---	--	---

Kollektorstrom, Mittelwert

I_{CAV}	15		A
-----------	----	--	---

Kollektorspitzenstrom

I_{CM}	20		A
----------	----	--	---

Basisstrom, Mittelwert

I_{BAV}	5		A
-----------	---	--	---

Basisspitzenstrom

I_{BM}	10		A
----------	----	--	---

Gesamtverlustleistung

$T_{case} = 25\text{ °C}$

$-I_{BM}$	4		A
-----------	---	--	---

P_{tot}	175		W
-----------	-----	--	---

Sperrschichttemperatur

T_J	200		°C
-------	-----	--	----

Lagerungstemperaturbereich

T_{stg}	-65 ... +200		°C
-----------	--------------	--	----

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse

R_{thJC}	1,0		K/W
------------	-----	--	-----

BUX 48 · BUX 48 A

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
	$U_{\text{CE}} = 850 \text{ V}$ BUX 48			0,5 mA
	$U_{\text{CE}} = 1000 \text{ V}$ BUX 48 A			0,5 mA
$T_{\text{case}} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$,	$U_{\text{CE}} = 850 \text{ V}$ BUX 48			2,5 mA
	$U_{\text{CE}} = 1000 \text{ V}$ BUX 48 A			2,5 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_{\text{C}} = 100 \text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125 \text{ mH}$	BUX 48	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	400	V
	BUX 48 A	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	450	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_{\text{E}} = 1 \text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	6	V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 10 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 2 \text{ A}$	BUX 48	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,5 V
	BUX 48 A	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,5 V
$I_{\text{C}} = 8 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1,6 \text{ A}$	BUX 48	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,5 V
	BUX 48 A	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		1,5 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_{\text{C}} = 10 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 2 \text{ A}$	BUX 48	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6 V
	BUX 48 A	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6 V
$I_{\text{C}} = 8 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1,6 \text{ A}$	BUX 48	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6 V
	BUX 48 A	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 15 \text{ A}$	BUX 48	h_{FE}	5	
$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 12 \text{ A}$	BUX 48 A	h_{FE}	5	
Transitfrequenz				
$U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1 \text{ A}$,		f_{T}	5	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität				
$U_{\text{CB}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{E}} = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$		C_{CBO}	250	pF

¹⁾ $\frac{t_{\text{D}}}{T} = 0,02$, $t_{\text{p}} = 0,3 \text{ ms}$

BUX 48 · BUX 48 A

Schaltzeiten

$T_{\text{case}} = 25\text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last

$U_{\text{CE}} = 150\text{ V}$

$I_{\text{C}} = 10\text{ A}, I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 2\text{ A}$ **BUX 48**

$I_{\text{C}} = 8\text{ A}, I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1,6\text{ A}$ **BUX 48 A**

Einschaltzeit

t_{on}

1,0

μs

Speicherzeit

t_{s}

3,0

μs

Abfallzeit

t_{f}

0,8

μs

Induktive Last

$U_{\text{CE}} = 300\text{ V}, -U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V}, L_{\text{B}} = 3\text{ }\mu\text{H}$

$I_{\text{C}} = 10\text{ A}, I_{\text{Bend}} = 2\text{ A}$ **BUX 48**

$I_{\text{C}} = 8\text{ A}, I_{\text{Bend}} = 1,6\text{ A}$ **BUX 48 A**

Speicherzeit

t_{s}

2,7

μs

$T_{\text{case}} = 100\text{ }^\circ\text{C}$

t_{s}

5

μs

Abfallzeit

t_{f}

0,1

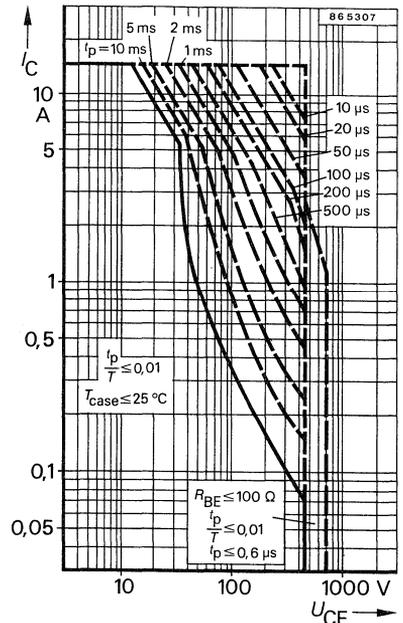
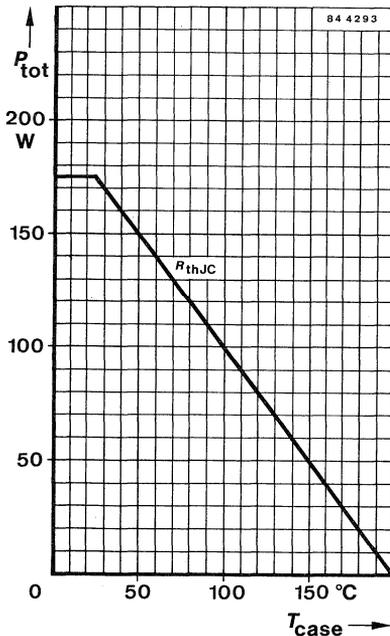
μs

$T_{\text{case}} = 100\text{ }^\circ\text{C}$

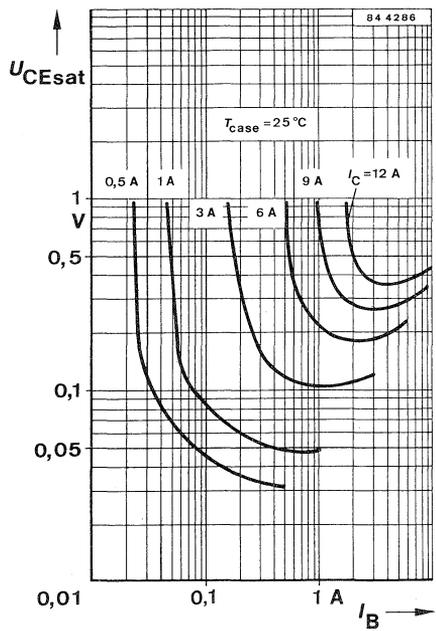
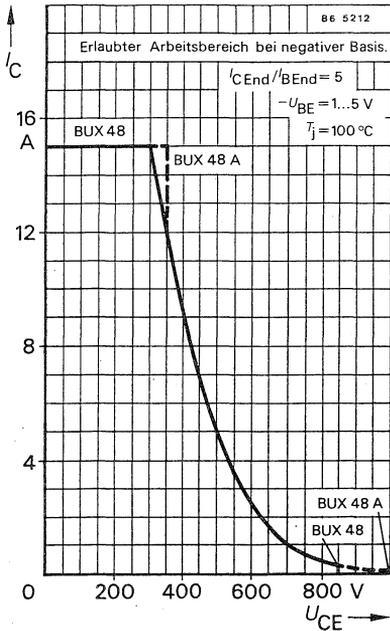
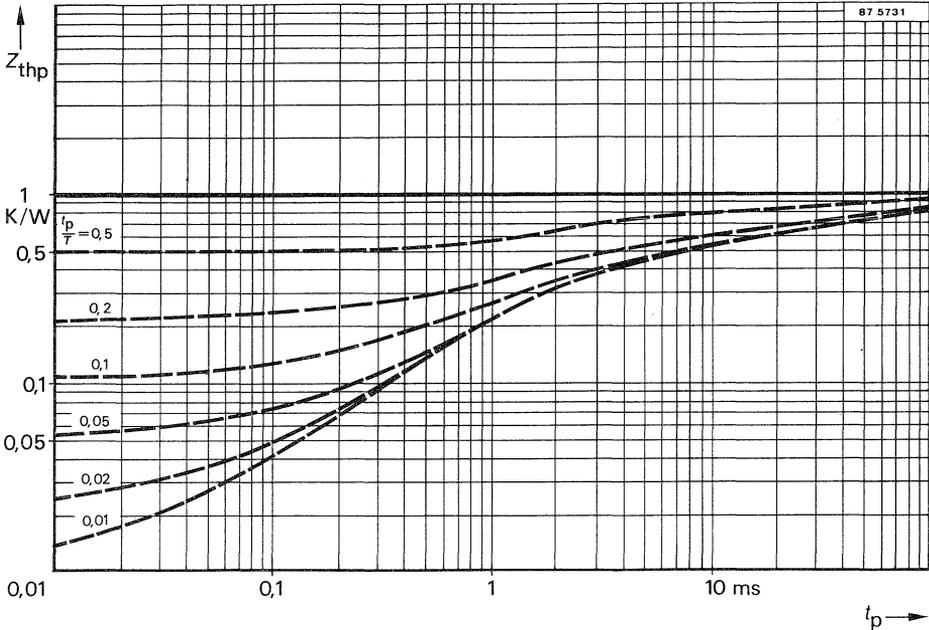
t_{f}

0,4

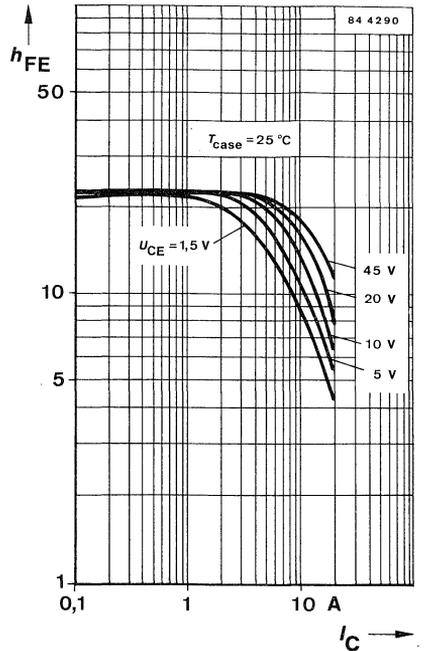
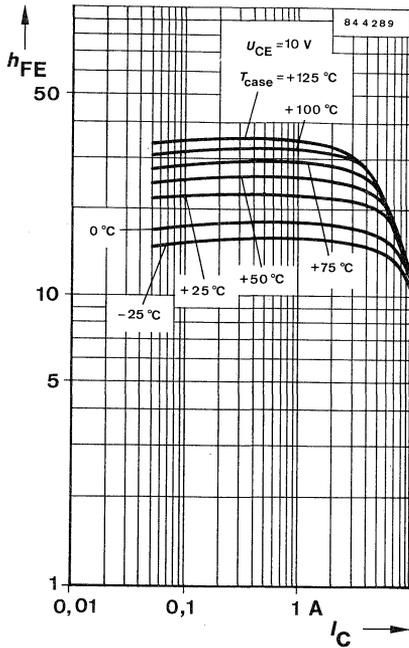
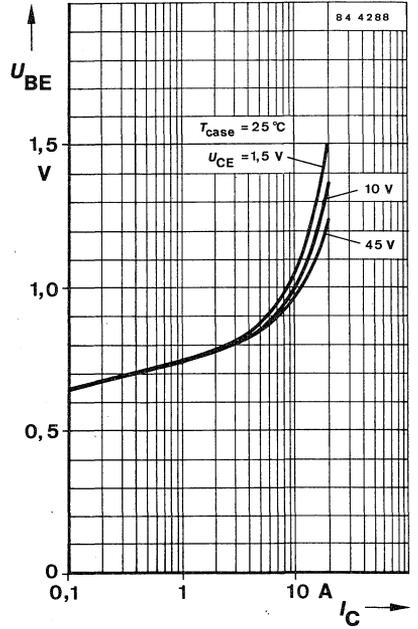
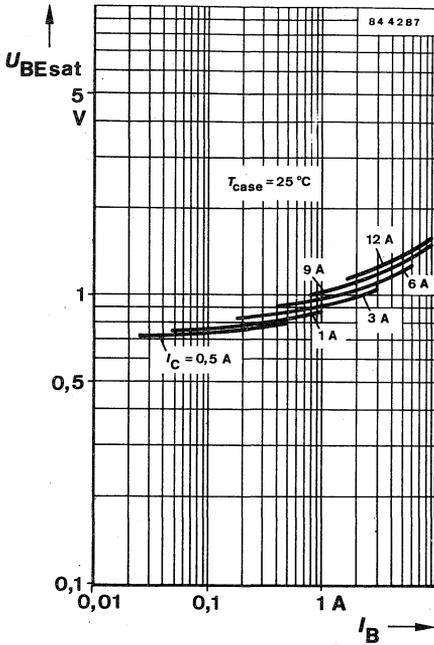
μs



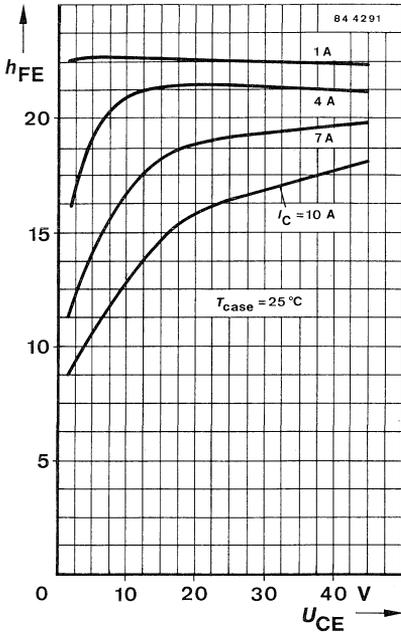
BUX 48 · BUX 48 A



BUX 48 · BUX 48 A



BUX 48 · BUX 48 A



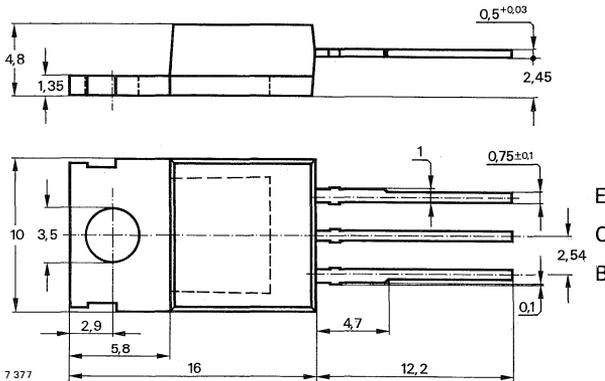
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Schaltnetzteile

Besondere Merkmale:

- In Mehrfachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Glaspassivierung
- Verlustleistung 40 W
- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montage-
 fläche verbunden
 Standard Kunststoffgehäuse
 14 A 3 DIN 41 869
 JEDEC TO 220
 Gewicht max. 2,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Nr. 564 542

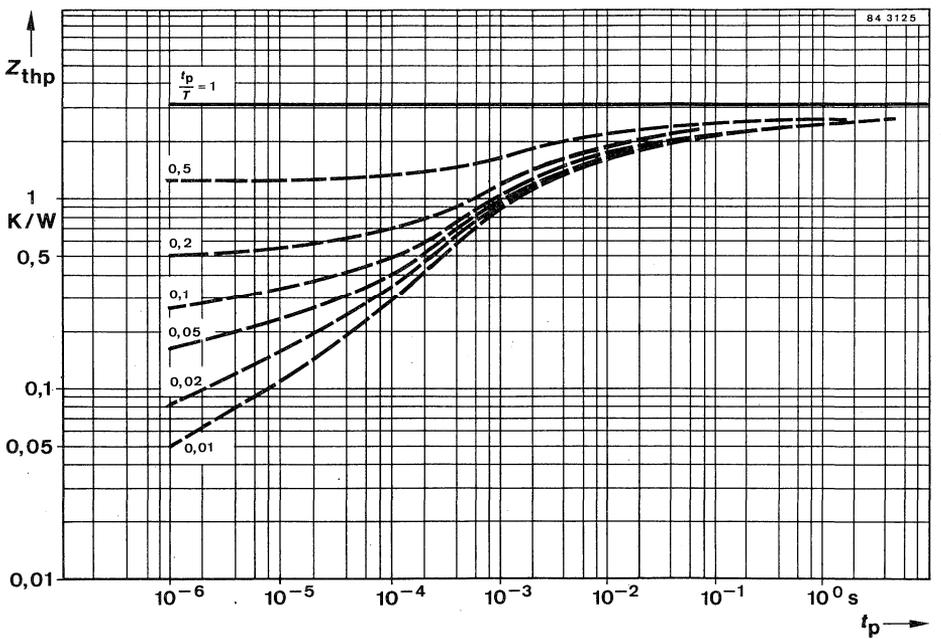
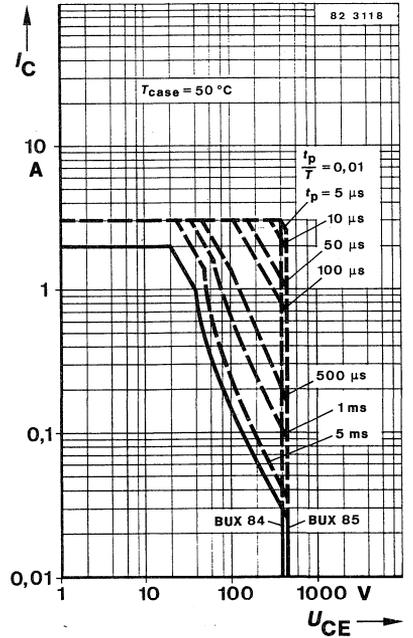
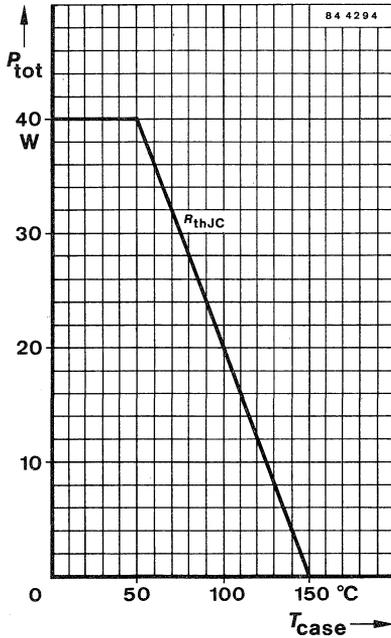
Absolute Grenzwerte

		BUX 84	BUX 85	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	400	450	V
	U_{CES}	850	1000	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		5	V
Kollektorstrom	I_C		2	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		3	A
Basisstrom	I_B		1	A
	$-I_B$		1	A
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	40		W
Sperrschichttemperatur	T_j	150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150		°C

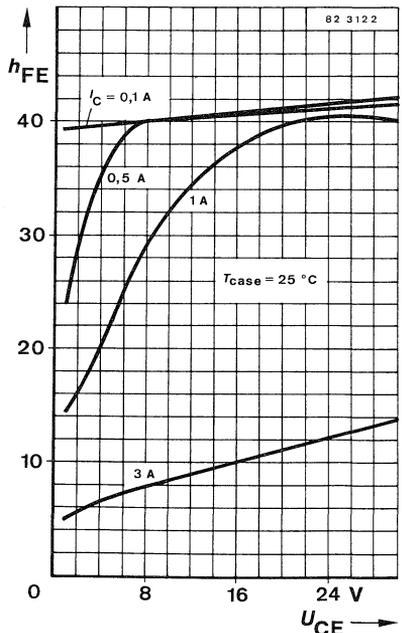
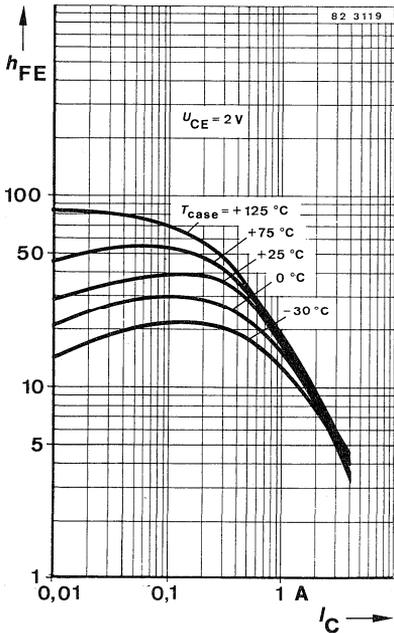
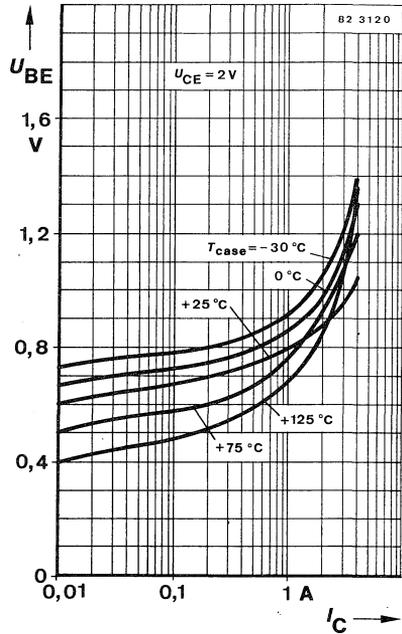
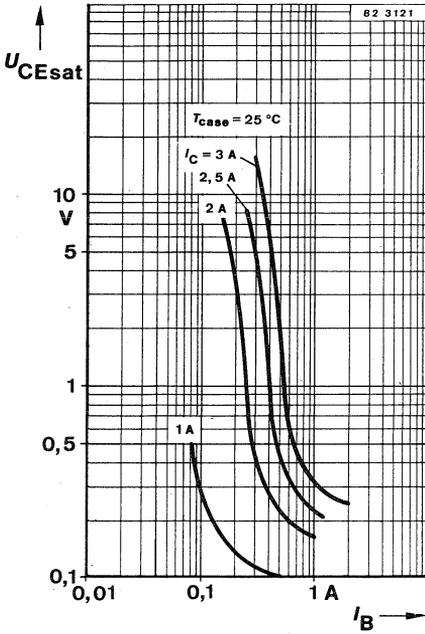
Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	2,5	K/W
----------------------	------------	-----	-----

BUX 84 · BUX 85



BUX 84 · BUX 85





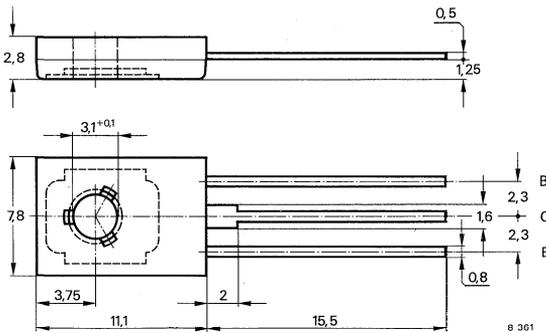
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Treiberschaltungen

Besondere Merkmale:

- In Mehrfachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
- Verlustleistung 20 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montage-
fläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
12A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 126
Gewicht max. 2,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 119 880

Unterlegscheibe Best. Nr. 3.2 DIN 125 A

Absolute Grenzwerte

		BUX 86	BUX 87	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	400	450	V
	U_{CES}	850	1000	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		5	V
Kollektorstrom	I_C		0,5	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		1,0	A
Basisstrom	I_B		0,3	A
	$-I_B$		0,3	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 60\text{ °C}$	P_{tot}		20	W
Sperrschichttemperatur	T_j		150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-65 ... +150	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	4,5	K/W
----------------------	------------	-----	-----

BUX 86 · BUX 87

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 800\text{ V}$			100 μA
BUX 86			
$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$			100 μA
BUX 87			
$T_{\text{j}} = 125\text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 800\text{ V}$			1,0 mA
BUX 86			
$U_{\text{CE}} = 1000\text{ V}$			1,0 mA
BUX 87			

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$			V
BUX 86	400		
BUX 87	450		V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$			V
	5		

Kollektor-Sättigungsspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$, $I_{\text{B}} = 10\text{ mA}$			0,8 V
$I_{\text{C}} = 200\text{ mA}$, $I_{\text{B}} = 20\text{ mA}$			1,0 V

Basis-Sättigungsspannung

	Min.	Typ.	Max.
$I_{\text{C}} = 200\text{ mA}$, $I_{\text{B}} = 20\text{ mA}$			1,0 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 50\text{ mA}$		50	

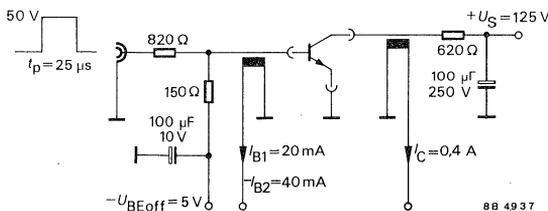
Transitfrequenz

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 50\text{ mA}$, $f = 1\text{ MHz}$		20	MHz

Schaltzeiten

$I_{\text{C}} = 200\text{ mA}$, $I_{\text{B1}} = 25\text{ mA}$, $-I_{\text{B2}} = 400\text{ mA}$, $T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$

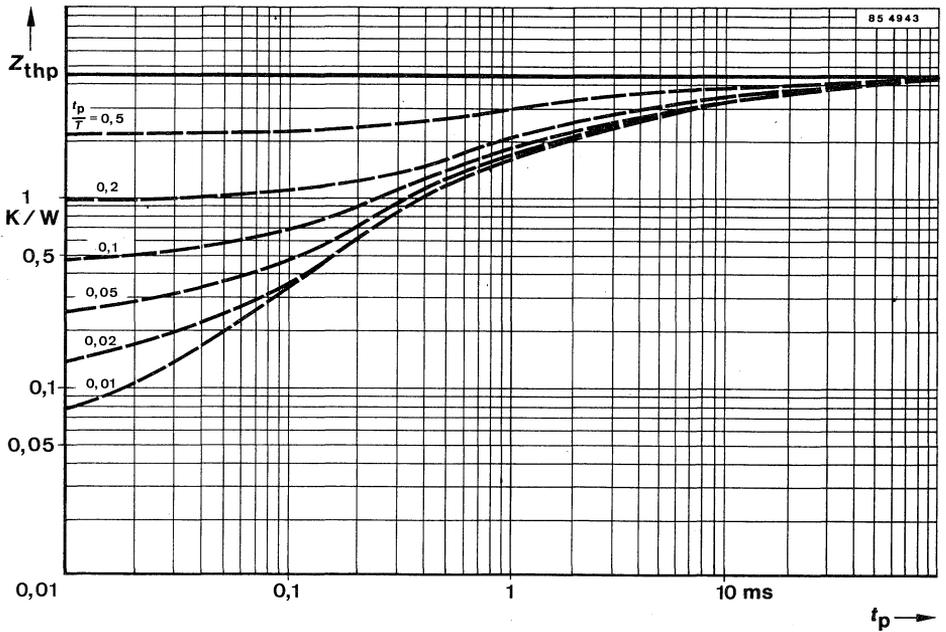
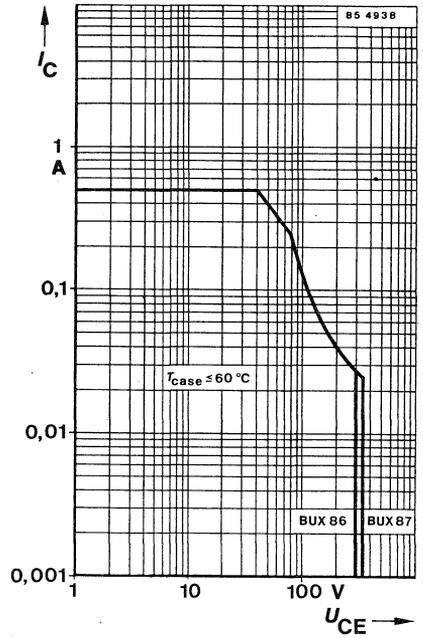
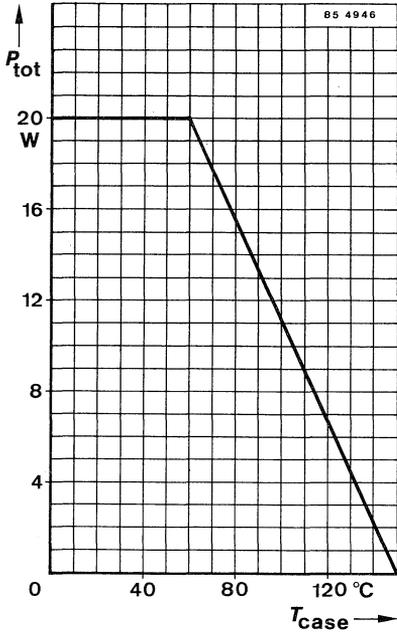
	Min.	Typ.	Max.
Speicherzeit			3,5 μs
Abfallzeit		0,4	μs



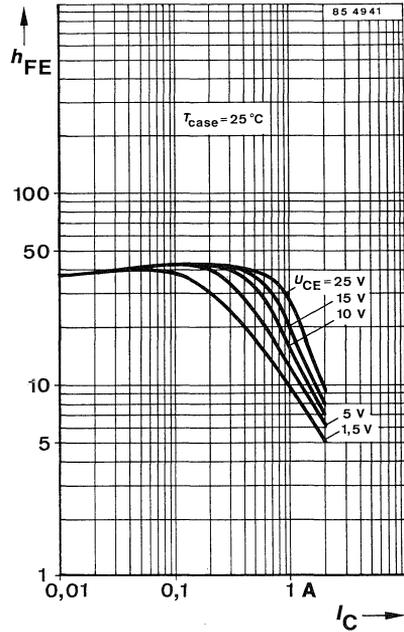
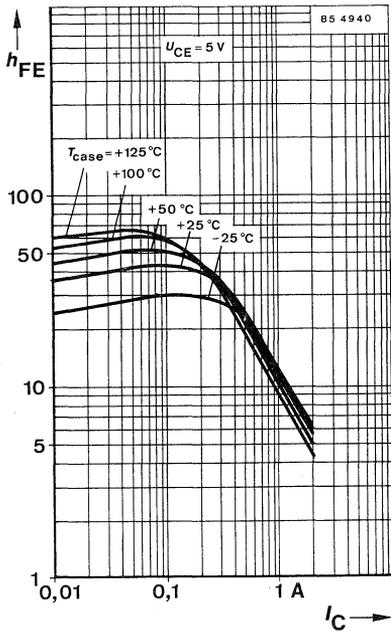
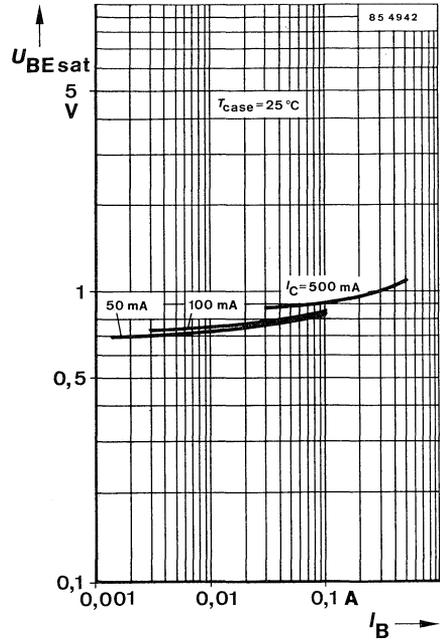
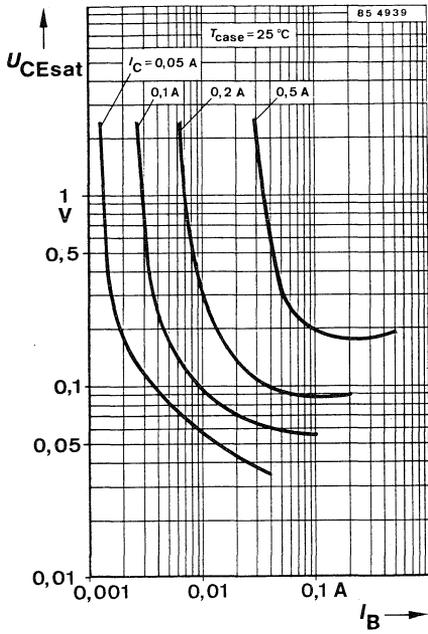
Meßschaltung für Schaltzeiten

¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01$, $t_p = 0,1\text{ ms}$

BUX 86 · BUX 87



BUX 86 · BUX 87



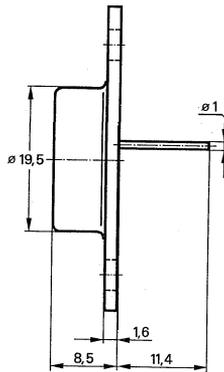
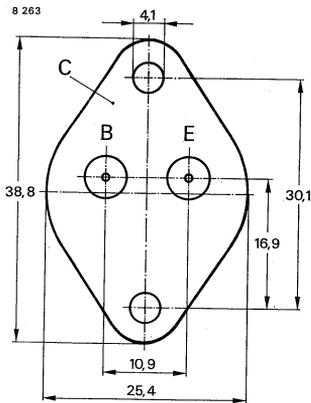
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendung: Getaktete Netzgeräte

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Hohe Sperrspannung
- Verlustleistung 12,5 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Gehäuse verbunden

Standard Metallgehäuse
 3B 2 DIN 41 872
 JEDEC TO 3
 Gewicht max. 20 g

Zubehör

Isolierscheiben Best. Nr. 569 524

Absolute Grenzwerte

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	700	V
	U_{CESM}	1500	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	5	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	7,5	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4,0	A
	$-I_{BM}$	2,5	A
Negativer Basisspitzenstrom, Mittelwert	$-I_{BAV}$	0,1	A
$t_{av} \leq 20$ ms			
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	12,5	W
$T_{case} \leq 95$ °C			
Sperrschichttemperatur	T_j	115	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... + 115	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,6	K/W
----------------------	------------	-----	-----

S 518 T

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$				
Kollektorsperrstrom $U_{\text{CES}} = 1500\text{ V}$	I_{CES}			0,5 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	700		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_{\text{E}} = 100\text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	5		V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 3,2\text{ A}, I_{\text{B}} = 0,8\text{ A}$	$U_{\text{CESat}}^{1)}$			2 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 4,5\text{ A}, I_{\text{B}} = 2\text{ A}$	$U_{\text{BESat}}^{1)}$			1,5 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis $U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 3,2\text{ A},$ $T_{\text{j}} = 100\text{ °C}$	h_{FE}	4		
Transitfrequenz $U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 100\text{ mA}, f = 5\text{ MHz}$	f_{T}		7	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität $U_{\text{CB}} = 10\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$	C_{CBO}		125	pF
Schaltzeiten				
Abfallzeit $I_{\text{Cend}} = 3,2\text{ A}, I_{\text{Bend}} = 0,7\text{ A}$ Fig. 1,2	t_{f}			0,5 μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,01, t_{\text{p}} = 0,1\text{ ms}$

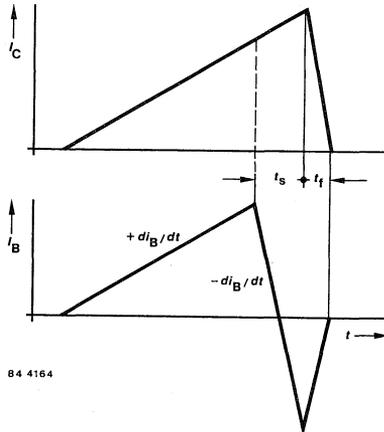


Fig. 1 Impulsdiagramm

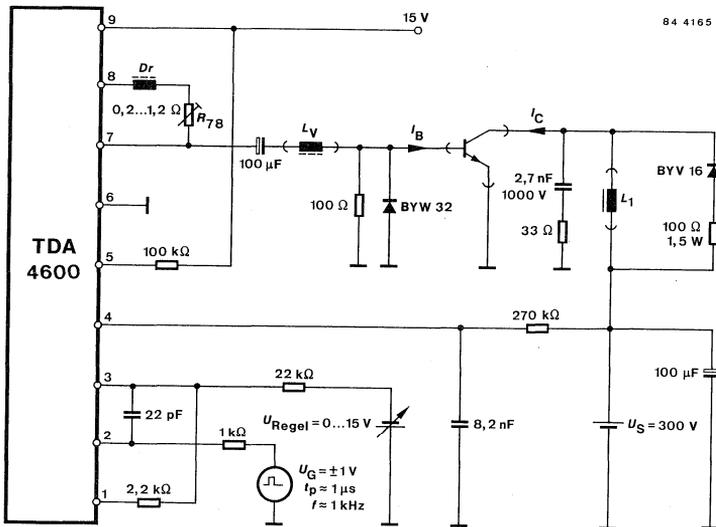
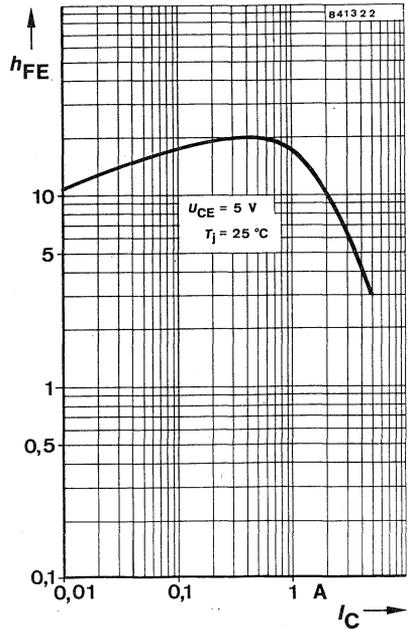
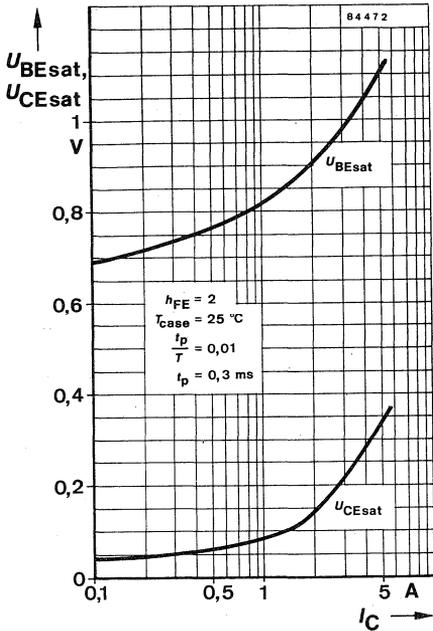
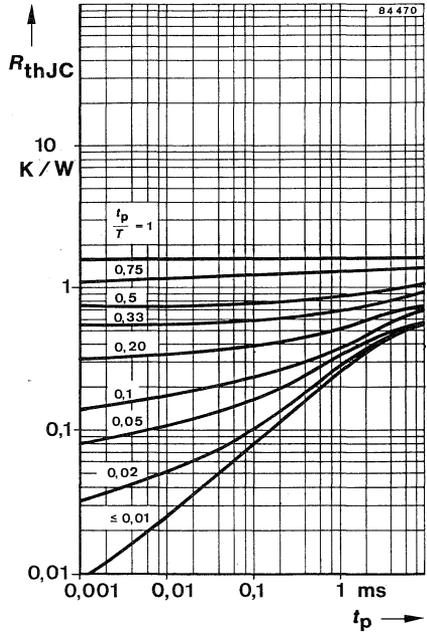
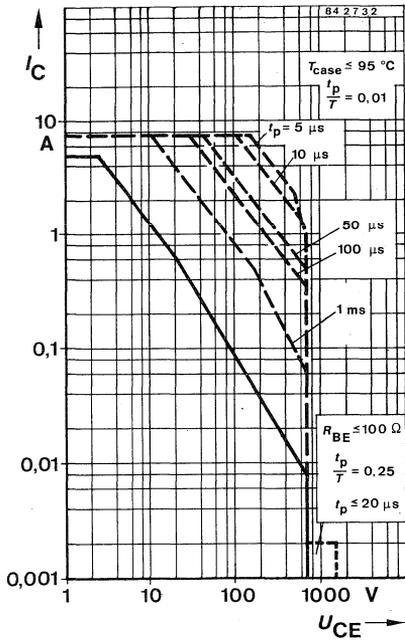


Fig. 2 Meßschaltung für: t_f

S 518T



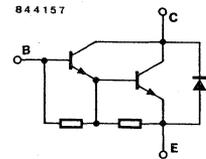
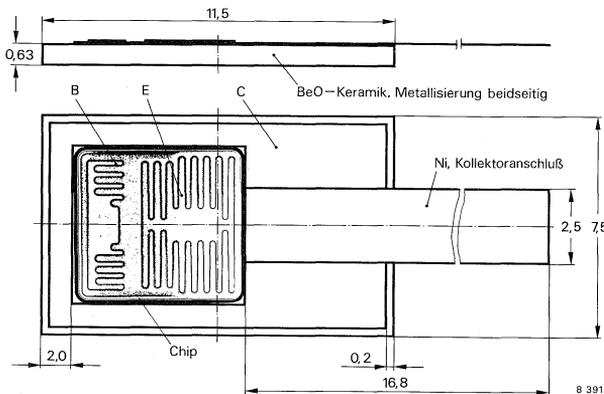
Silizium-NPN-Darlington-Leistungstransistor

Anwendungen: Elektronische Kfz-Zündschaltung, allgemeine Schaltanwendungen bei hohen Spannungen, wobei nur relativ geringe Steuerleistung vorhanden ist

Besondere Merkmale:

- Dreifachdiffundiert
- Monolithischer NPN-Darlington
- Hohe Sperrspannung
- Glaspassivierung
- Kurze Schaltzeiten
- Große Spannungsfestigkeit bei hohen Temperaturen

Abmessungen in mm



Chip-Abmessungen:
5,7 x 6,0 mm²
Dicke:
200 µm
Bondfleck
Metallisierung:
AL 4,5 µm

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	400	V
Kollektorstrom	I_C	15	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4	A
Gesamtverlustleistung			
$T_{case} \leq 100\text{ °C}$	P_{tot}	62,5	W
$T_{case} \leq 55\text{ °C}$	P_{tot}	100	W
Sperrschichttemperatur	T_j	175	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +175	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-BeO-Keramik	R_{thJC}	1,2	K/W
--------------------------	------------	-----	-----

S 601 T

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorruhestrom

$U_{\text{CE}} = 400\text{ V}$

$U_{\text{CE}} = 400\text{ V}, T_{\text{case}} = 125^\circ\text{C}$

I_{CEO}

I_{CEO}

250 μA

2 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$I_{\text{C}} = 500\text{ mA}, I_{\text{B}} = 0, L = 1.5\text{ mH}$

$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$

400

V

Kollektor-Sättigungsspannung

$I_{\text{C}} = 10\text{ A}, I_{\text{B}} = 0,15\text{ A}$

$I_{\text{C}} = 10\text{ A}, I_{\text{B}} = 0,15\text{ A}, T_{\text{case}} = -40^\circ\text{C}$

U_{CEsat}

U_{CEsat}

2 V

2,9 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$U_{\text{CE}} = 1,5\text{ V}, I_{\text{C}} = 7\text{ A}$

$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 15\text{ A}$

h_{FE}

h_{FE}

150

20

Durchlaßspannung der integrierten

Schutzdiode

$-I_{\text{C}} = 10\text{ A}$

U_{F}

1,8 V

Induktive Energie

$U_{\text{Z}} = 400\text{ V}, I_{\text{C}} = 5\text{ A}, L = 16\text{ mH}, \text{ Fig. 1}$

E_{L}

200

mWs

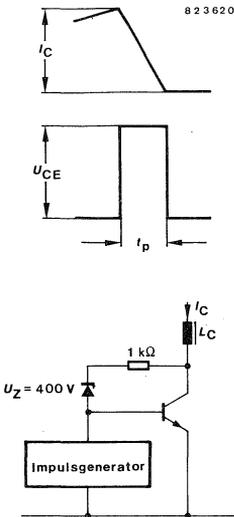


Fig. 1

$$E_{\text{L}} = \frac{U_{\text{CE}} \cdot I_{\text{C}} \cdot t_{\text{p}}}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot L_{\text{C}} \cdot I_{\text{C}}^2$$

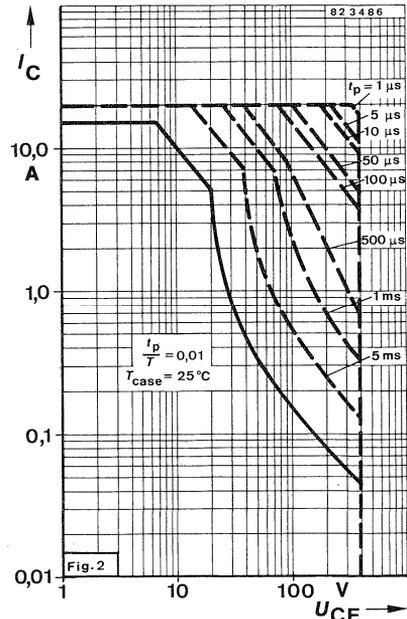
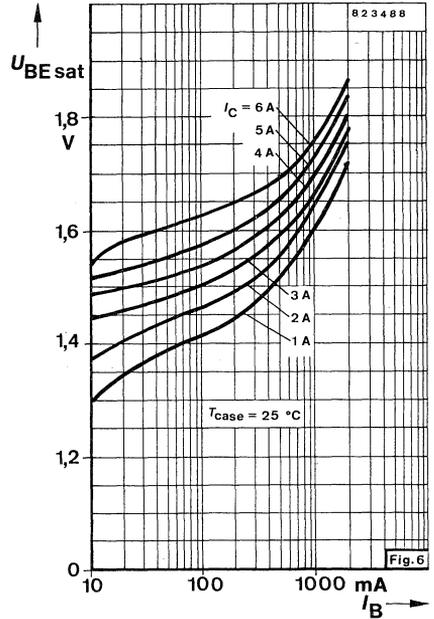
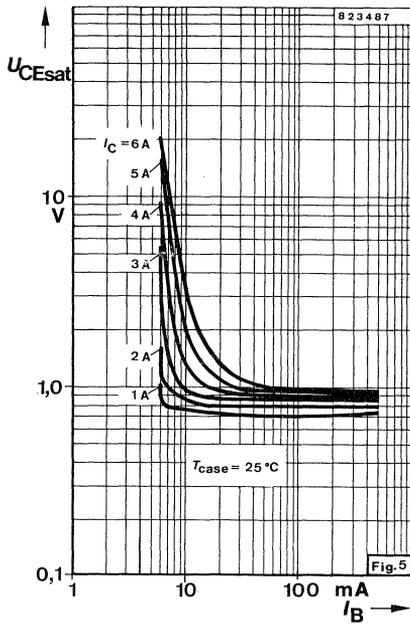
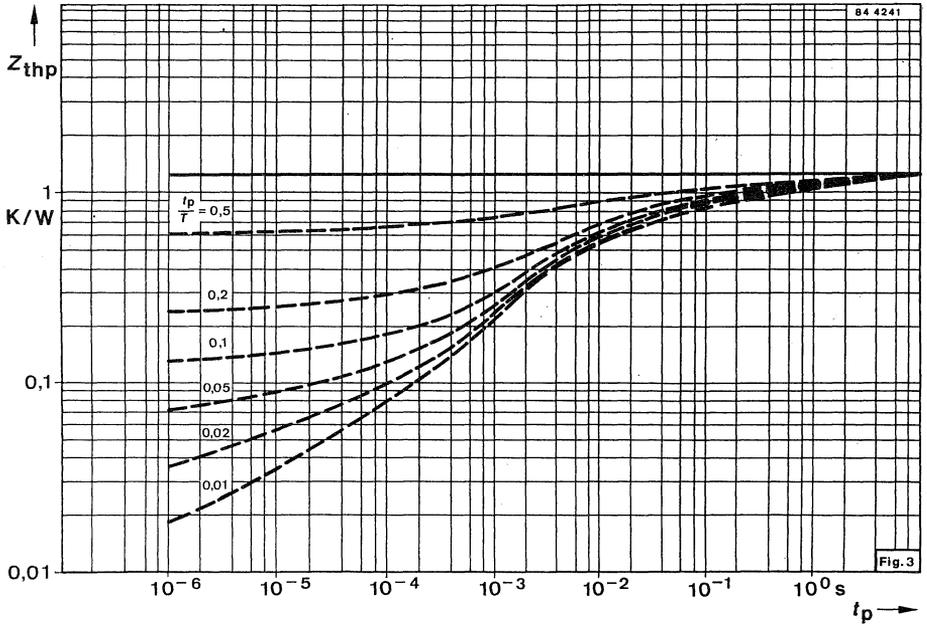
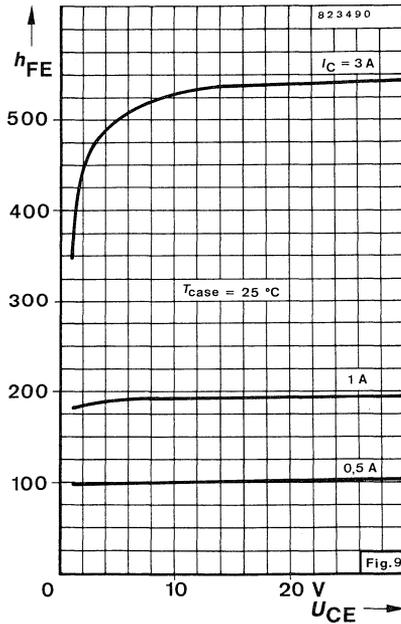
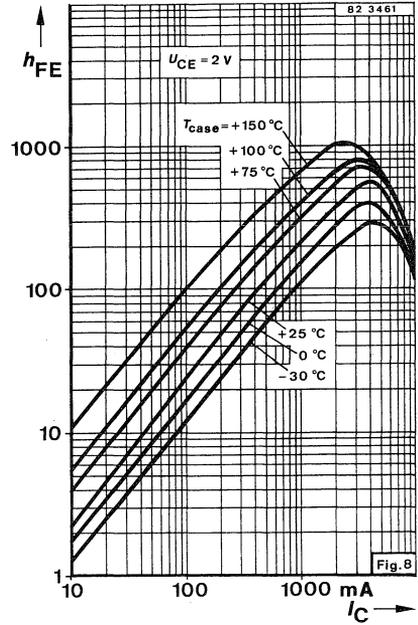
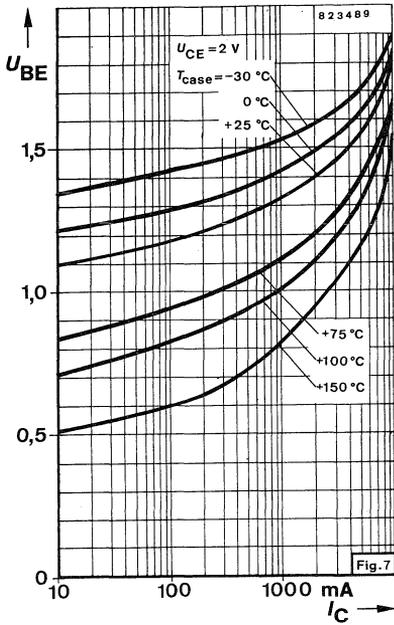


Fig. 2



S 601T



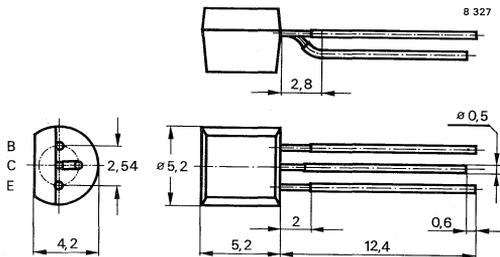
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-Leistungstransistoren

Anwendungen: Allgemein bei hoher Betriebsspannung

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
 10 A 3 DIN 41 868
 JEDEC TO 92Z
 Gewicht max. 0,5 g

Absolute Grenzdaten

		S 627T	S 628T	S 629T	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	300	350	400	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	250	300	350	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		8		V
Kollektorstrom	I_C		500		mA
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		1		W
Sperrschichttemperatur	T_j		150		$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-55 ... +150		$^\circ\text{C}$

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Umgebung $l \leq 3$ mm, auf Kupferkühlfläche	R_{thJA}	156		K/W
10 mm x 10 mm mit 35 μm Dicke	R_{thJA}	125		K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	55		K/W

S 627T · S 628T · S 629T

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$U_{CES} = 150\text{ V}$				50 nA
$U_{CES} = 150\text{ V}, T_{case} = 150\text{ °C}$				100 μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung				
$I_C = 1\text{ }\mu\text{A}$	S 627T	$U_{(BR)CBO}^{1)}$	300	V
	S 628T	$U_{(BR)CBO}^{1)}$	350	V
	S 629T	$U_{(BR)CBO}^{1)}$	400	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_C = 1\text{ mA}$	S 627T	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	250	V
	S 628T	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	300	V
	S 629T	$U_{(BR)CEO}^{1)}$	350	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_E = 1\text{ }\mu\text{A}$		$U_{(BR)EBO}$	8	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{CE} = 15\text{ V}, I_C = 50\text{ mA}$		h_{FE}	30	
$U_{CE} = 15\text{ V}, I_C = 1\text{ mA}$		h_{FE}		50

¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0,01, t_p = 0,3\text{ ms}$

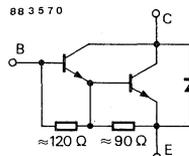
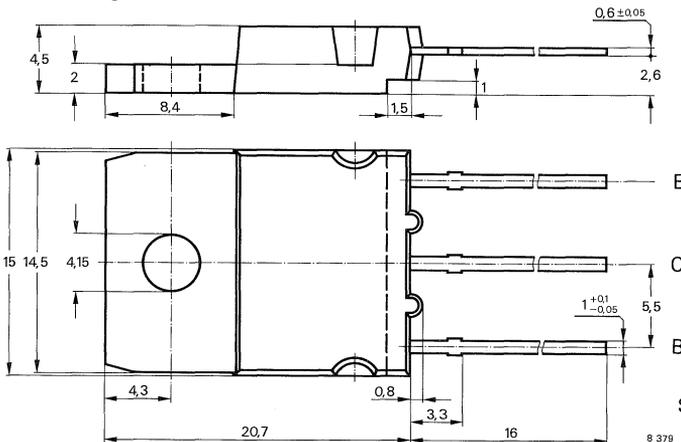
Silizium-NPN-Darlington-Leistungstransistor

Anwendungen: Elektronische Kfz-Zündschaltung, allgemeine Schaltungen bei hohen Spannungen, wobei nur geringe Steuerleistung vorhanden ist.

Besondere Merkmale:

- Dreifachdiffundiert
- Monolithischer NPN-Darlington
- Hohe Sperrspannung
- Glaspassivierung
- Kurze Schaltzeiten
- Große Spannungsfestigkeit bei hohen Temperaturen

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse

15A 3 DIN 41 869

TOP 3

Gewicht max. 5,5 g

Zubehör

Isolierscheiben Best. Nr. 191 131

Montageclip Best. Nr. 191 940

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CE0}	400	V
Kollektorstrom	I_C	15	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	20	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	4	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 25^\circ C$	P_{tot}	100	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ C$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... +150	$^\circ C$

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,25	K/W
----------------------	------------	------	-----

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

$$U_{\text{CE}} = 400\text{ V}$$

$$U_{\text{CE}} = 400\text{ V}, T_{\text{case}} = 125^\circ\text{C}$$

I_{CEO}

250 μA

I_{CEO}

2 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$$I_{\text{C}} = 500\text{ mA}, L = 1,5\text{ mH}$$

$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$

400

V

Kollektor-Sättigungsspannung

$$I_{\text{C}} = 10\text{ A}, I_{\text{B}} = 0,15\text{ A}$$

$$I_{\text{C}} = 10\text{ A}, I_{\text{B}} = 0,15\text{ A}, T_{\text{case}} = -40^\circ\text{C}$$

U_{CEsat}

2 V

U_{CEsat}

2,9 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$$U_{\text{CE}} = 1,5\text{ V}, I_{\text{C}} = 7\text{ A}$$

$$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}, I_{\text{C}} = 15\text{ A}$$

h_{FE}

100

h_{FE}

20

Durchlaßspannung der integrierten Schutzdiode

$$-I_{\text{C}} = 10\text{ A}$$

U_{F}

1,8 V

Induktive Energie

$$U_{\text{Z}} = 400\text{ V}, I_{\text{C}} = 5\text{ A}, L = 16\text{ mH}, \text{ Fig. 1}$$

E_{L}

200

mWs

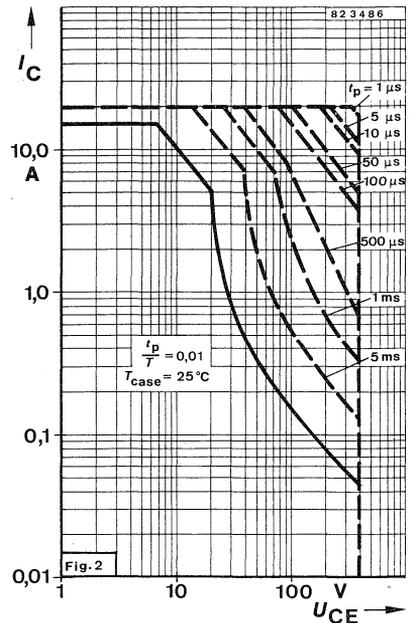
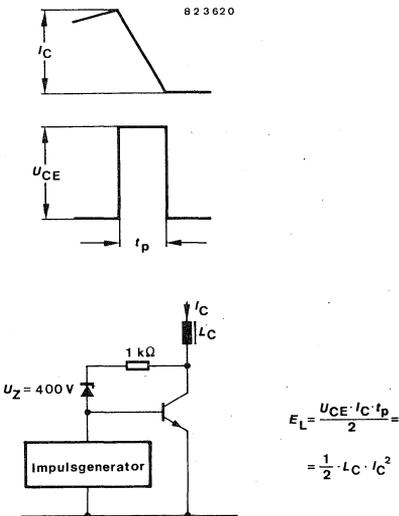
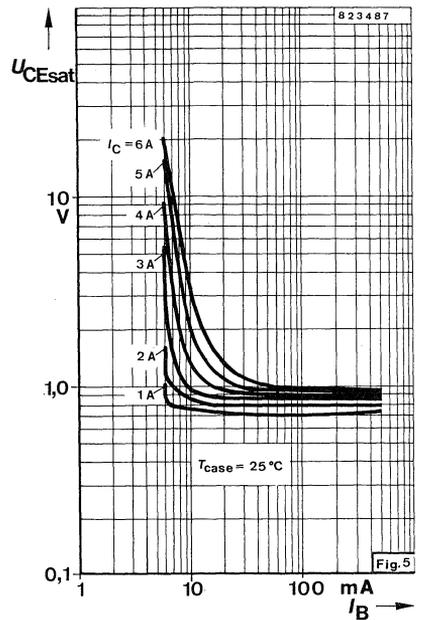
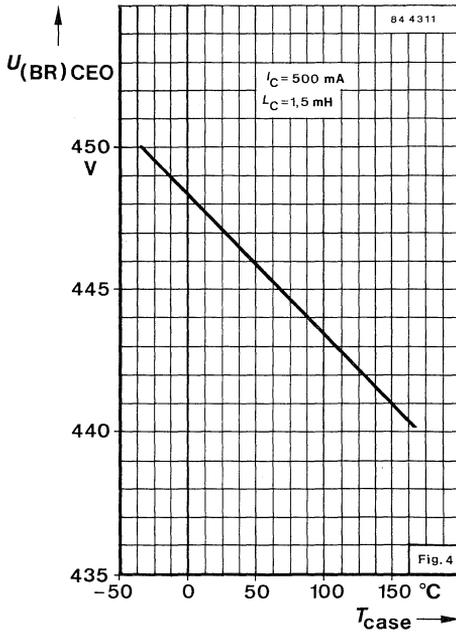
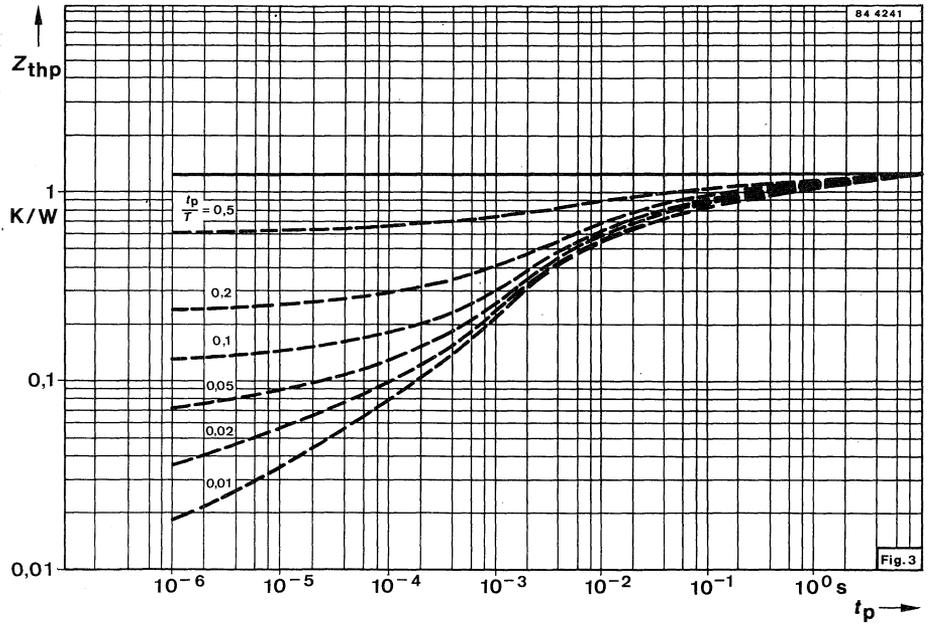
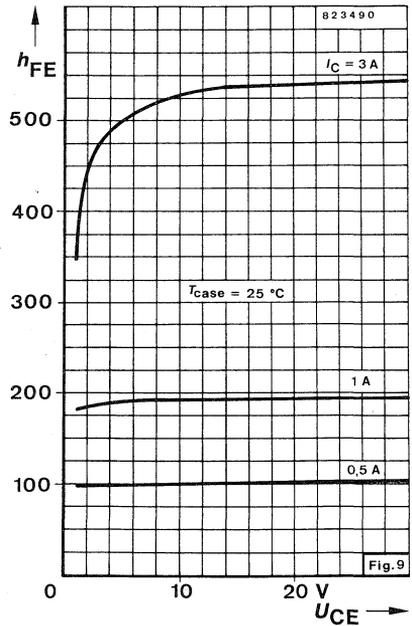
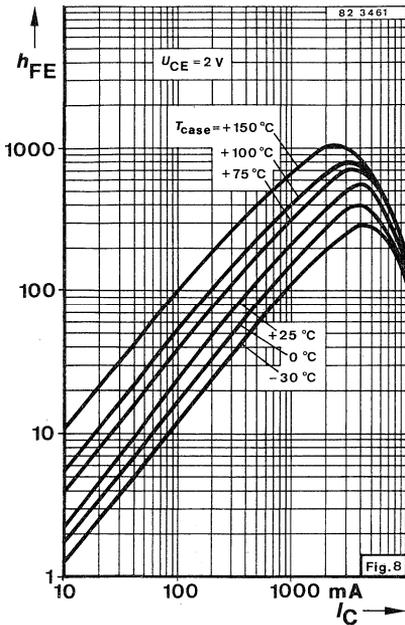
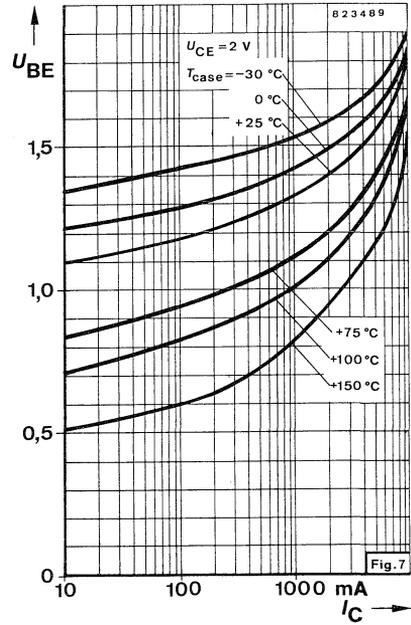
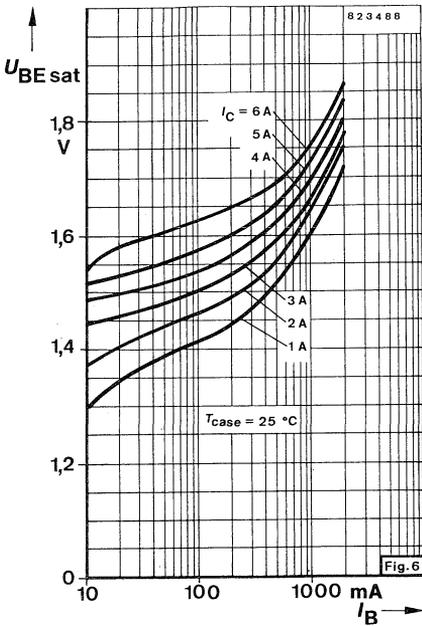


Fig. 1. Meßschaltung und Impulsdiagramm



S 637T



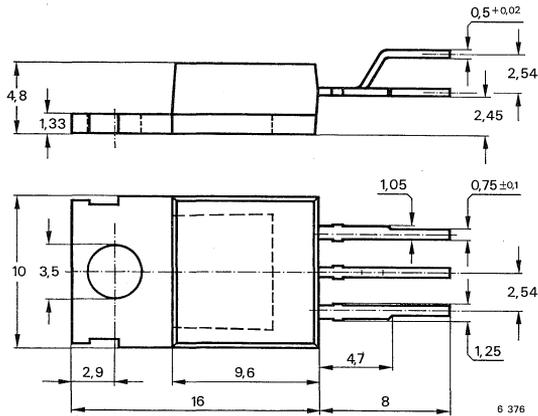
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Inverter, Motor- und Relaisreiber

Besondere Merkmale:

- In Dreifachdiffusions-Technik
 - Glaspassivierung
 - Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
 - Verlustleistung 110 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 ≈ 14 A 3 DIN 41 869
 ≈ JEDEC TO 220
 Gewicht max. 5,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Nr. 564 542

Absolute Grenzdaten

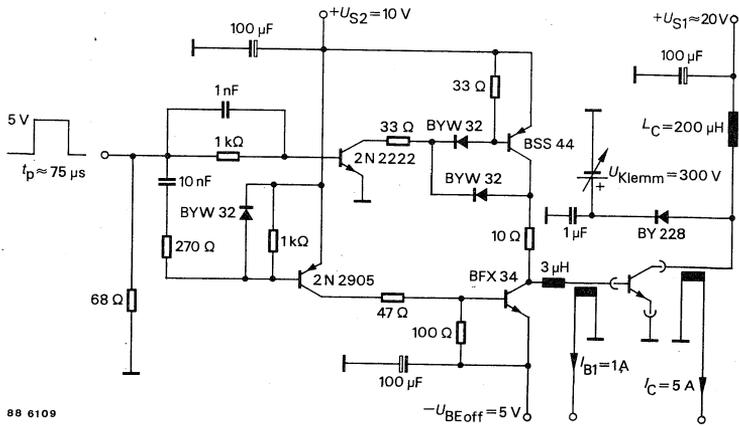
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	530	V
	U_{CES}	1200	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	7	V
Kollektorstrom, Mittelwert	I_{CAV}	12	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	20	A
Basisstrom, Mittelwert	I_{BAV}	3	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	6	A
	$-I_{BM}$	2	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 25^\circ C$	P_{tot}	110	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-65 ... + 150	°C

Maximaler Wärmewiderstand

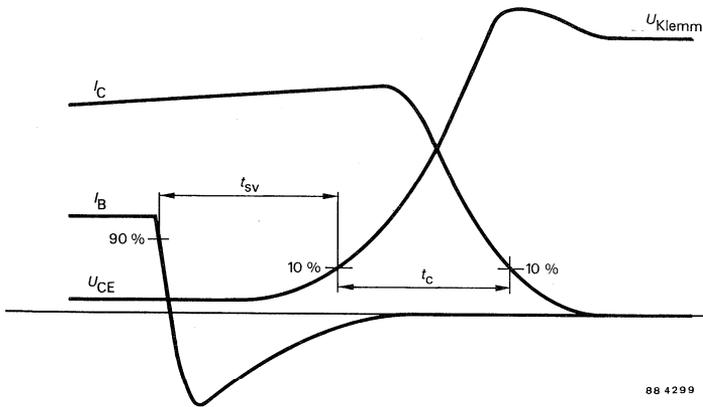
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,13	K/W
----------------------	------------	------	-----

S 876T

Kenngrößen	Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben			
Kollektorreststrom			
$U_{\text{CE}} = 1200\text{ V}$ $T_{\text{case}} = 150\text{ °C}, U_{\text{CE}} = 1200\text{ V}$	I_{CES} I_{CES}		0,1 mA 2,0 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_{\text{C}} = 0.5\text{ mA}, L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}^{1)}$	530	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	7	V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_{\text{C}} = 5\text{ A}, I_{\text{B}} = 1\text{ A}$	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis $U_{\text{CE}} = 1\text{ V}, I_{\text{C}} = 2\text{ A}$ $U_{\text{CE}} = 1\text{ V}, I_{\text{C}} = 0,3\text{ A}$	h_{FE} h_{FE}	10	40
Transitfrequenz $U_{\text{CE}} = 10\text{ V}, I_{\text{C}} = 1\text{ A}$	f_{T}	7	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität $U_{\text{CB}} = 10\text{ V}, I_{\text{E}} = 0, f = 1\text{ MHz}$	C_{CBO}	150	pF
Schaltzeiten			
$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben			
Ohmsche Last			
$U_{\text{CE}} = 150\text{ V}, I_{\text{C}} = 5\text{ A}, I_{\text{B1}} = 1\text{ A}$			
Einschaltzeit	t_{on}		1,0 μs
Speicherzeit	t_{s}		3,0 μs
Abfallzeit	t_{f}		0,8 μs
Induktive Last			
$U_{\text{CE}} = 300\text{ V}, -U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V}, L_{\text{B}} = 3\text{ μH},$ $I_{\text{C}} = 5\text{ A}, I_{\text{Bend}} = 1\text{ A}$			
Speicherzeit	t_{s} t_{s}	2,5	μs μs
	$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$		4,0 μs
Abfallzeit	t_{f} t_{f}	0,08	μs μs
	$T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$		0,4 μs

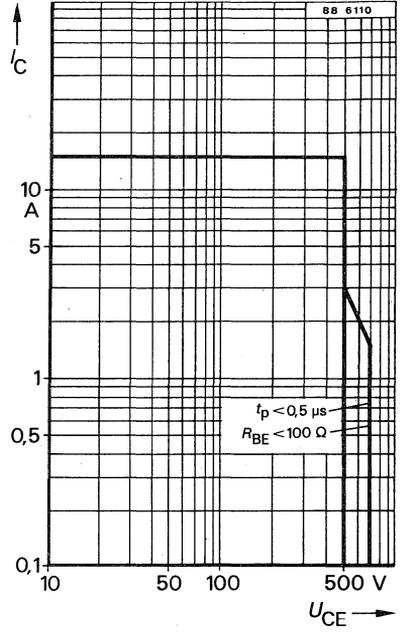
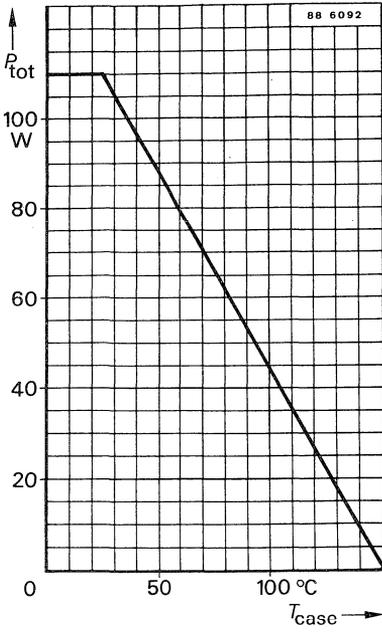


Meßschaltung für Schaltzeiten mit induktiver Last



Impulssdiagramm

S 876T



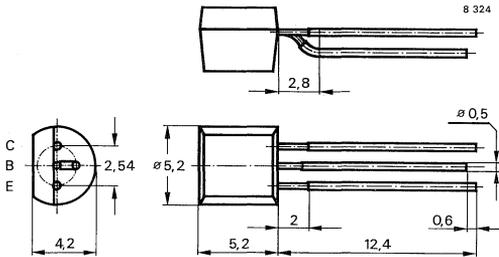
Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: In Telefonapparaten, Vermittlungstechnik, Video-Treiber- und Endstufen in Fernsehempfängern, Monitoren und allgemein bei hoher Betriebsspannung

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- Temperaturunabhängige h_{FE} -Stabilität
- S 920 TS komplementär zu S 921 TS
- S 922 TS komplementär zu S 923 TS

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
 10 A 3 DIN 41 868
 JEDEC TO 92Z
 Gewicht max. 0,5 g

Absolute Grenzdaten

		S 920TS	S 922TS	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	300	250	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	300	250	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		5	V
Kollektorstrom	I_C		25	mA
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		100	mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		460	mW
	$R_{thJA} \leq 270 \text{ K/W}, T_{amb} \leq 25 \text{ °C}$			
Sperrschichttemperatur	T_j		150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-55 ... +150	°C

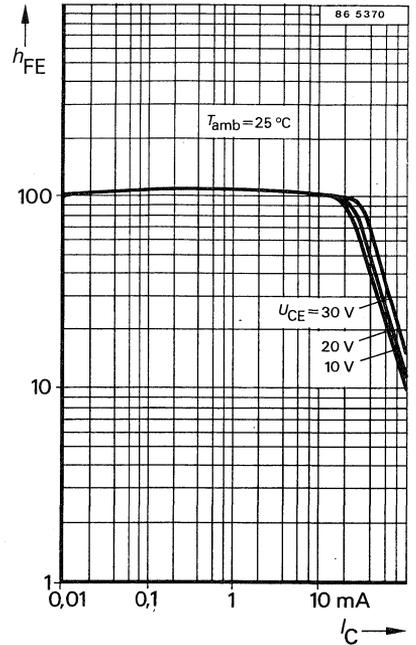
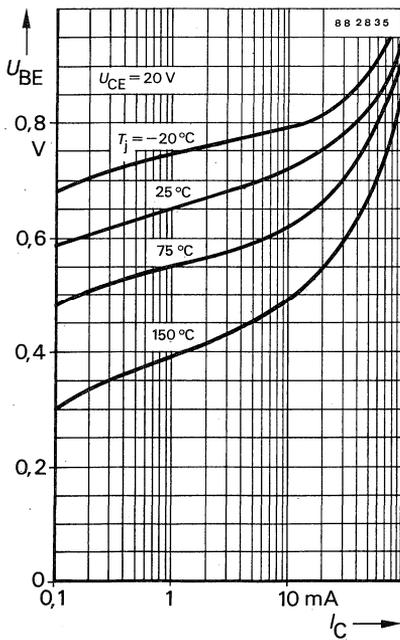
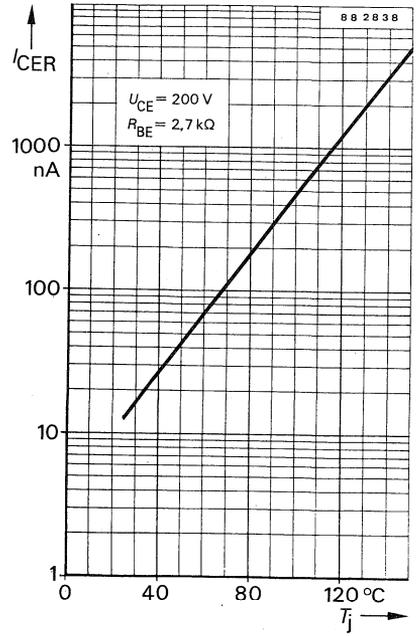
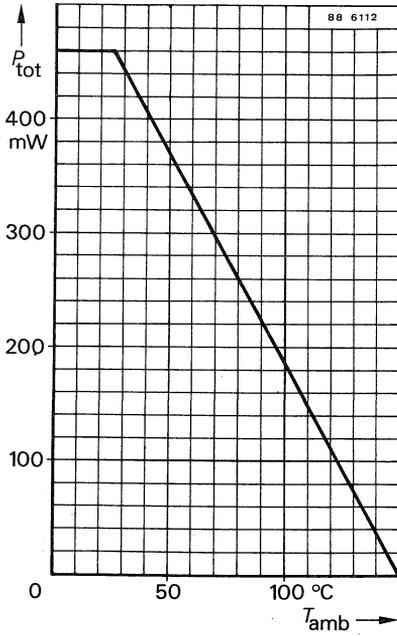
Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Umgebung				
$l \leq 3 \text{ mm}$, auf Kupferkühlfläche				
$\geq 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$, mit $35 \text{ }\mu\text{m}$ Dicke	R_{thJA}	270		K/W

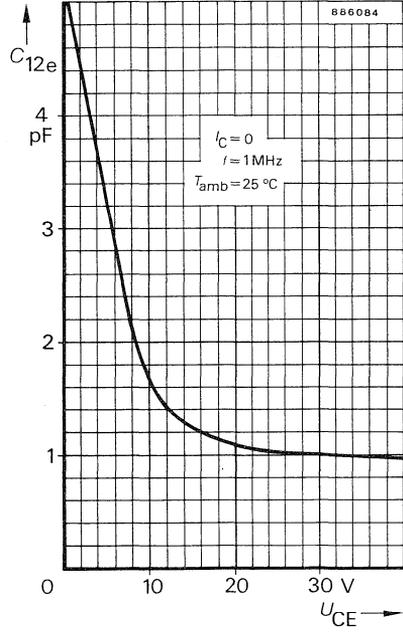
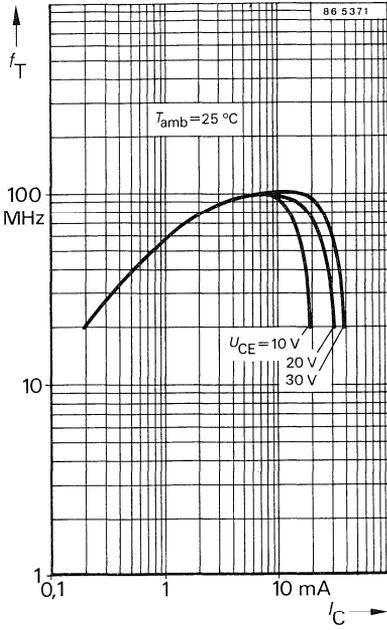
S 920 TS · S 922 TS

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom	$U_{CE} = 250\text{ V}$	S 920 TS		50 nA
	$U_{CE} = 200\text{ V}$	S 922 TS		50 nA
	$U_{CE} = 200\text{ V}, R_{BE} = 2,7\text{ k}\Omega, T_j = 150\text{ °C}$			10 μA
Emitterreststrom	$U_{BE} = 5\text{ V}$			10 μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung	$I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	S 920 TS	300	V
		S 922 TS	250	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung	$I_C = 1\text{ mA}$	S 920 TS	300	V
		S 922 TS	250	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung	$I_E = 1\text{ }\mu\text{A}$		5	V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis	$U_{CE} = 20\text{ V}, I_C = 25\text{ mA}$		50	
Transitfrequenz	$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$		60	90 MHz
Rückwirkungskapazität	$U_{CE} = 30\text{ V}, I_C = 0, f = 1,0\text{ MHz}$		1,1	1,6 pF
Kollektor-HF-Sättigungsspannung	$I_C = 25\text{ mA}, T_j 150\text{ °C}$		20	V

S 920 TS · S 922 TS



S 920 TS · S 922 TS



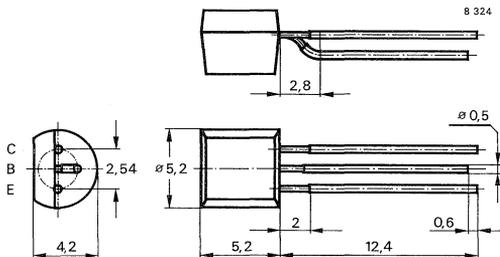
Silizium-PNP-Epitaxial-Planar-HF-Transistoren

Anwendungen: In Telefonapparaten, Vermittlungstechnik, Video Treiber- und Endstufen in Fernsehempfängern, Monitoren und allgemein bei hoher Betriebsspannung.

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- Linearer h_{FE} -Verlauf von $I_C = 10 \mu A \dots 10 mA$
- S 921 TS komplementär zu S 920 TS
- S 923 TS komplementär zu S 922 TS

Abmessungen in mm



Standard Kunststoffgehäuse
10 A3 DIN 41868
JEDEC TO 92Z
Gewicht max. 0,2 g

Absolute Grenzdaten

		S 921 TS	S 923 TS	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	$-U_{CBO}$	300	250	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CEO}$	300	250	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	$-U_{EBO}$		5	V
Kollektorstrom	$-I_C$		25	mA
Kollektorspitzenstrom	$-I_{CM}$		100	mA
Gesamtverlustleistung				
$R_{thJA} \leq 270 \text{ K/W}, T_{amb} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	460		mW
Sperrschichttemperatur	T_j	150		°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-55 ... +150		°C

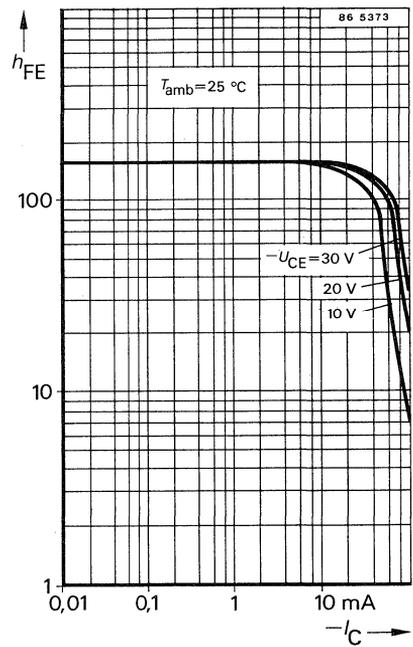
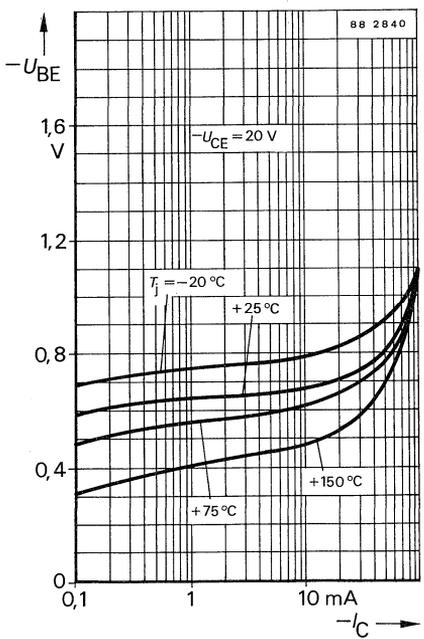
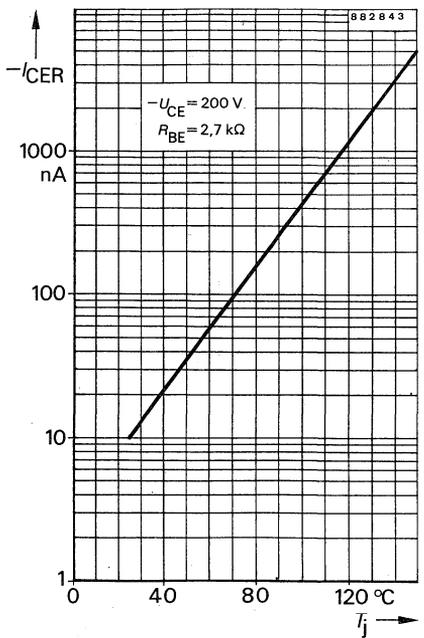
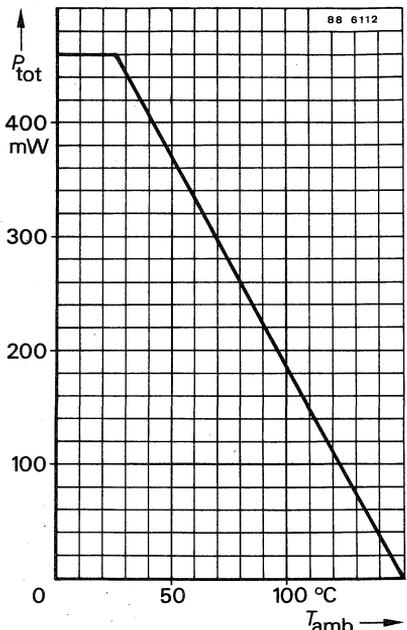
Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Umgebung				
$l \leq 3 \text{ mm}$, auf Kupferkühlfläche				
$\geq 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$, mit $35 \mu \text{ m}$ Dicke	R_{thJA}	270		K/W

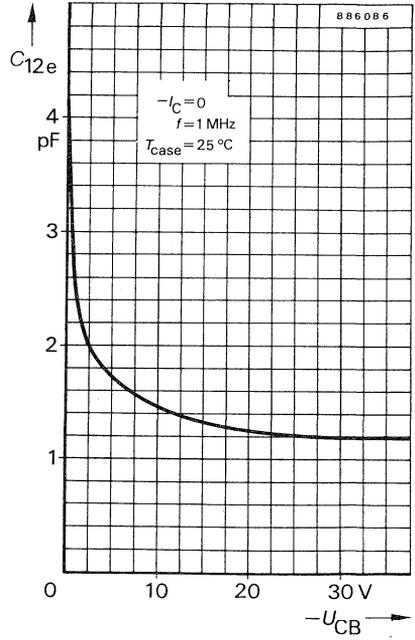
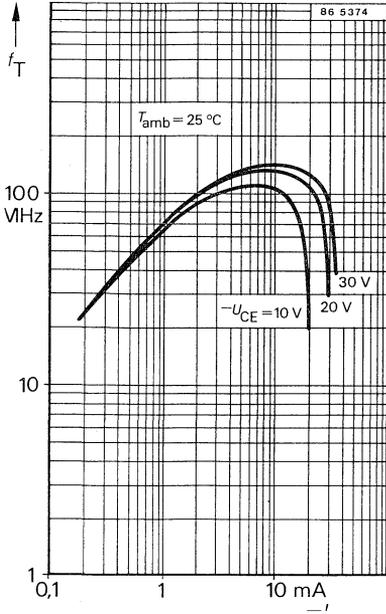
S 921 TS · S 923 TS

Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
$-U_{CE} = 250\text{ V}$	S 921 TS			50 nA
$-U_{CE} = 200\text{ V}$	S 923 TS			50 nA
$-U_{CE} = 200\text{ V}, R_{BE} = 2,7\text{ k}\Omega, T_j = 150\text{ °C}$				10 μA
Emitterreststrom				
$-U_{BE} = 5\text{ V}$				10 μA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung				
$-I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	S 921 TS	300		V
	S 923 TS	250		V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$-I_C = 1\text{ mA}$	S 921 TS	300		V
	S 923 TS	250		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$-I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$		5		V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$-U_{CE} = 20\text{ V}, -I_C = 25\text{ mA}$		50		
Transitfrequenz				
$-U_{CE} = 10\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}$		60	90	MHz
Rückwirkungskapazität				
$-U_{CE} = 30\text{ V}, -I_C = 0, f = 1,0\text{ MHz}$			1.1	1.6 pF
Kollektor-HF-Sättigungsspannung				
$-I_C = 25\text{ mA}, T_j 150\text{ °C}$			20	V

S 921TS · S 923TS



S 921TS · S 923TS



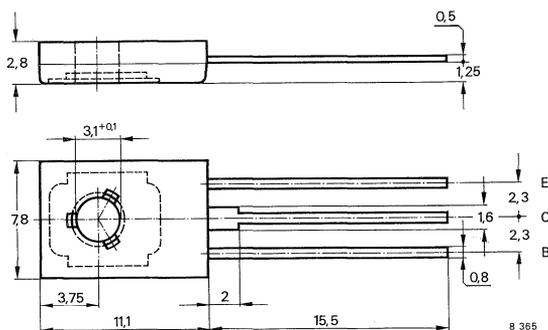
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Lampenansteuerschaltungen

Besondere Merkmale:

- In Mehrfachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung
- Hohe Sperrspannung
- Kurze Schaltzeit
- Verlustleistung 38 W

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montage-
fläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
14 A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 126 (SOT 32)
Gewicht max. 0,8 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 119 880
Unterlegscheibe Best. Nr. 3.2 DIN 125 A

Absolute Grenzdaten

		TE 13002	TE 13003	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	300	400	V
	U_{CES}	600	700	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		9	V
Kollektorstrom	I_C		1,5	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		3	A
Basisstrom	I_B		0,75	A
	$-I_B$		0,75	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 25\text{ °C}$	P_{tot}		38	W
Sperrschichttemperatur	T_j		150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-65 ... +150	°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	3,3	K/W
----------------------	------------	-----	-----

TE 13002 · TE 13003

Kenngrößen

		Min.	Typ.	Max.
$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorruhestrom				
	$U_{\text{CE}} = 600\text{ V}$	TE 13002	I_{CES}	0,5 mA
	$U_{\text{CE}} = 700\text{ V}$	TE 13003	I_{CES}	0,5 mA
$T_{\text{case}} = 150\text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 600\text{ V}$				
	$U_{\text{CE}} = 700\text{ V}$	TE 13003	I_{CES}	2,0 mA
			I_{CES}	2,0 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
	$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$	TE 13002	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	300 V
	Fig. 1,2	TE 13003	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	400 V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
	$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	9 V
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung				
	$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$, $I_{\text{B}} = 10\text{ mA}$		$U_{\text{CESat}}^{1)}$	1,5 V
	$I_{\text{C}} = 1\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,25\text{ A}$		$U_{\text{CESat}}^{1)}$	1,0 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung				
	$I_{\text{C}} = 1\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,25\text{ A}$		$U_{\text{BESat}}^{1)}$	1,6 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
	$U_{\text{CE}} = 2\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 0,5\text{ A}$		$h_{\text{FE}}^{1)}$	8
	$U_{\text{CE}} = 2\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1\text{ A}$		$h_{\text{FE}}^{1)}$	5
Transitfrequenz				
	$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 100\text{ A}$, $f = 1\text{ MHz}$		f_{T}	4

Schaltzeiten

$T_{\text{amb}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last Fig. 3

$$U_{\text{S}} = 125\text{ V}, I_{\text{C}} = 1\text{ A},$$

$$I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 0,2\text{ A},$$

$$t_{\text{p}} = 25\text{ }\mu\text{s}, \frac{t_{\text{p}}}{T} \leq 0,01$$

Einschaltzeit	t_{on}	0,2	0,4	μs
Speicherzeit	t_{s}	1,7	2,5	μs
Abfallzeit	t_{f}	0,2	0,3	μs

Induktive Last Fig. 4, 5

$$I_{\text{C}} = 1\text{ A}, I_{\text{B1}} = 0,2\text{ A},$$

$$U_{\text{klemm}} = 300\text{ V}, -U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V}, T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$$

Speicherzeit	t_{sv}	1,2	2,0	μs
Abschaltbelastungszeit	t_{c}	0,4	0,7	μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,02$, $t_{\text{p}} = 0,3\text{ ms}$

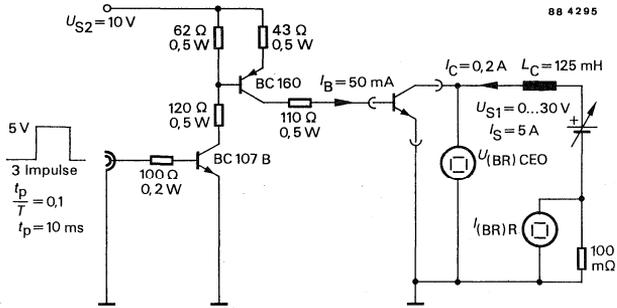


Fig. 1 Meßschaltung für: $U_{(BR)CEO}$

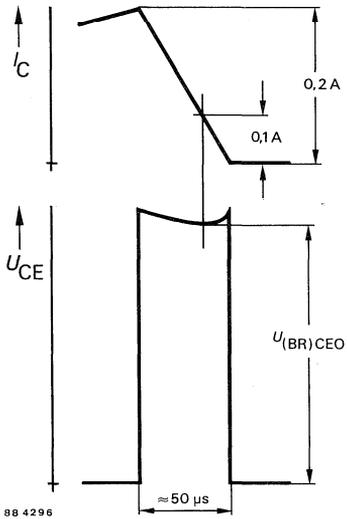
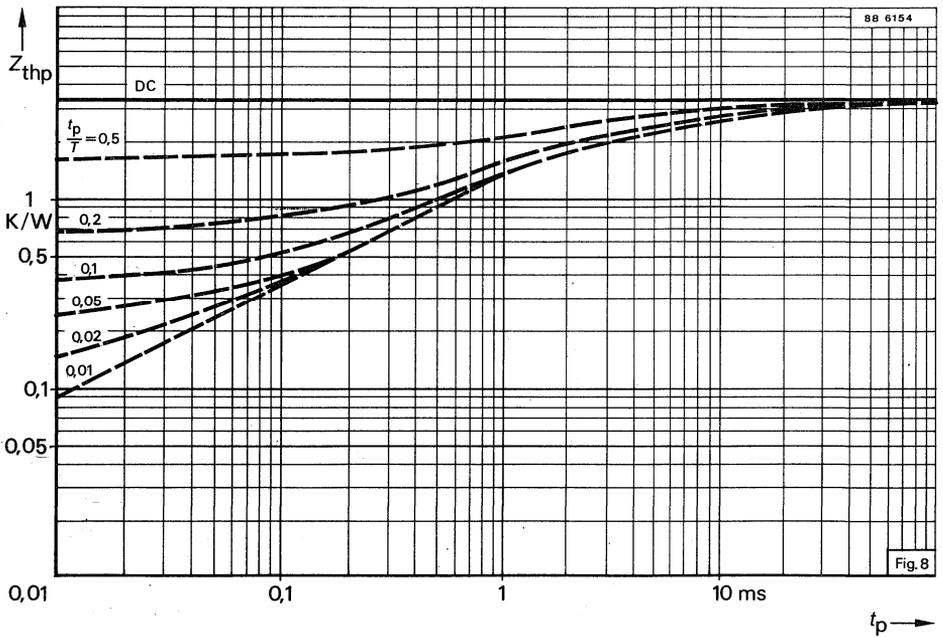
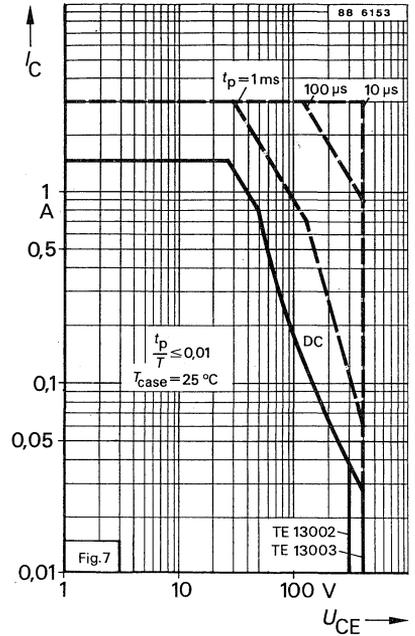
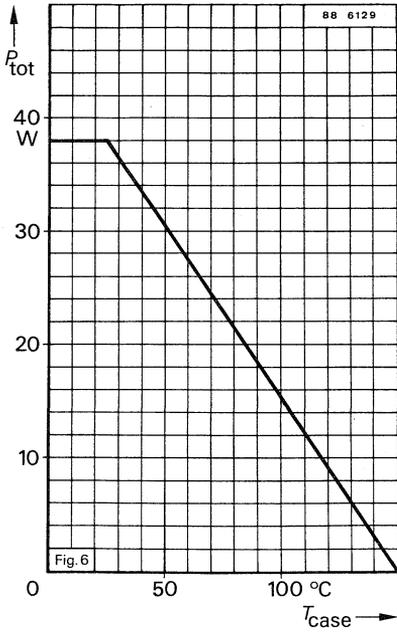
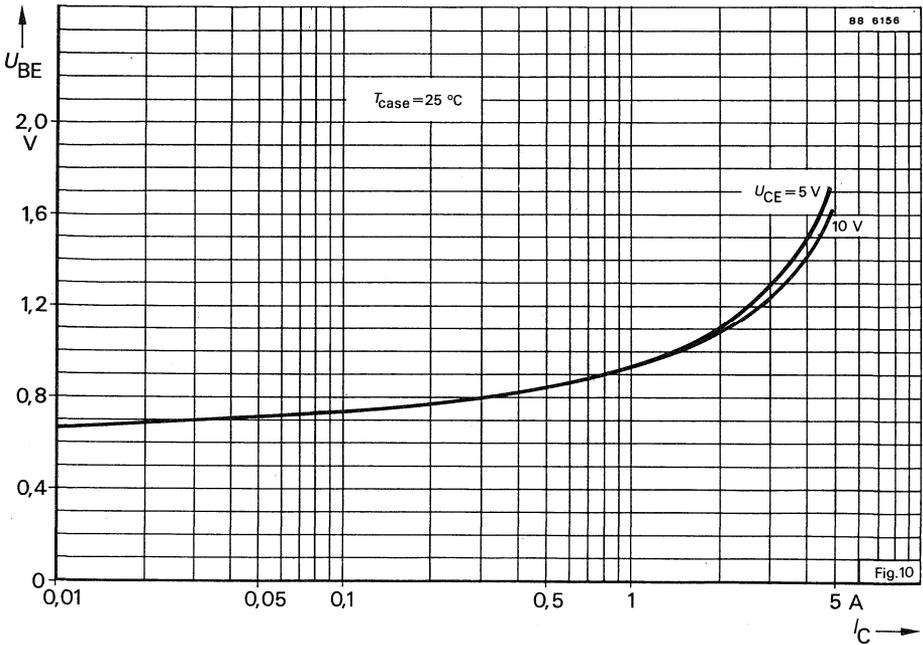
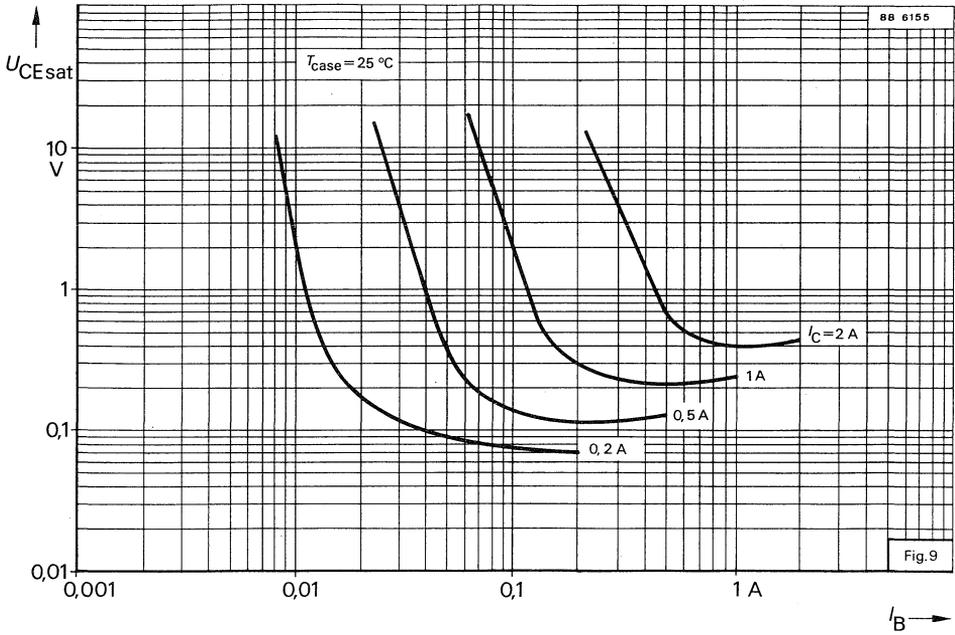
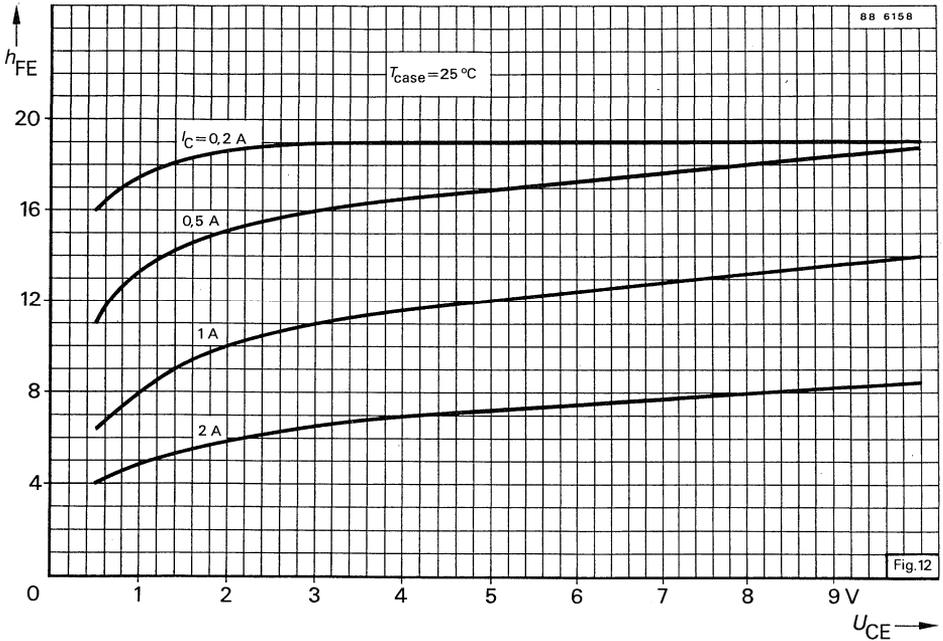
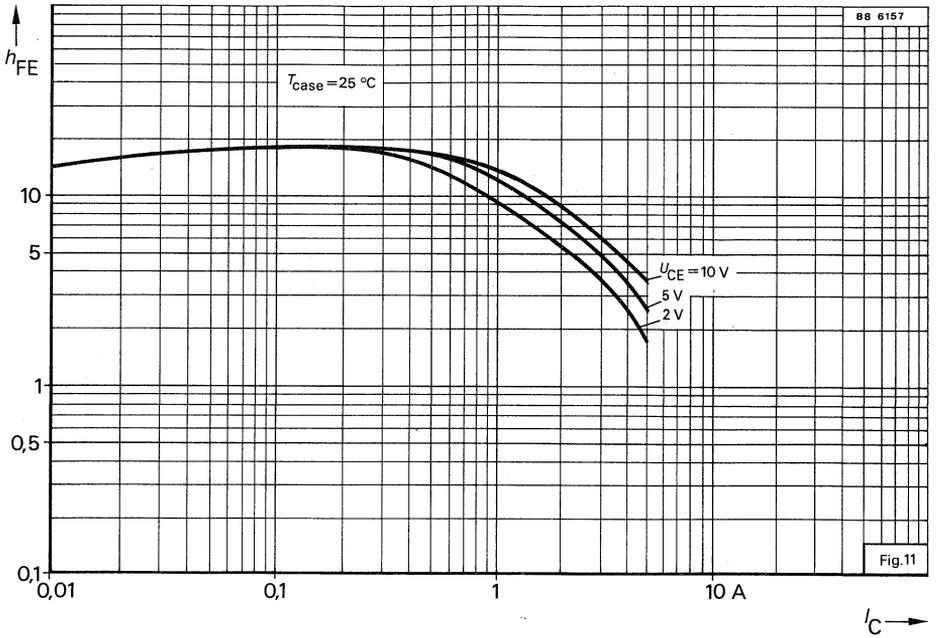
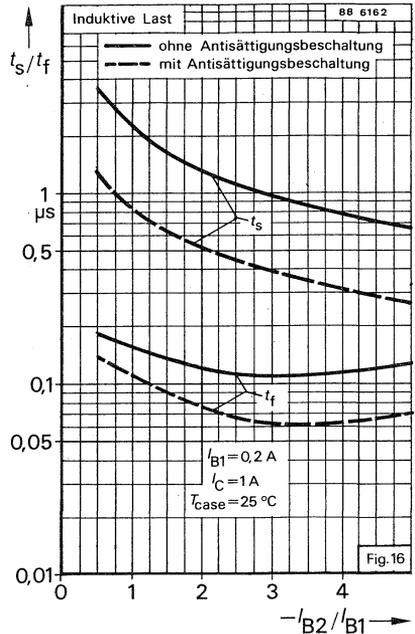
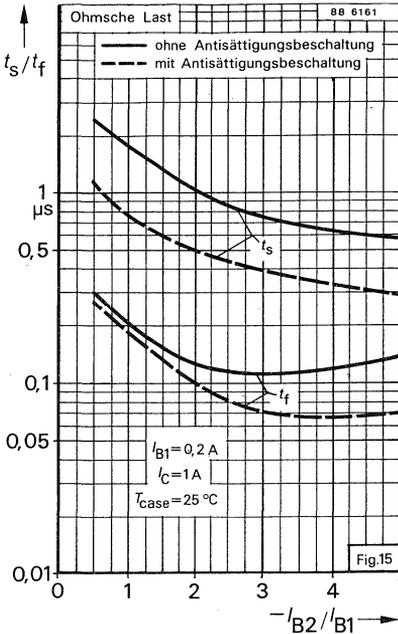
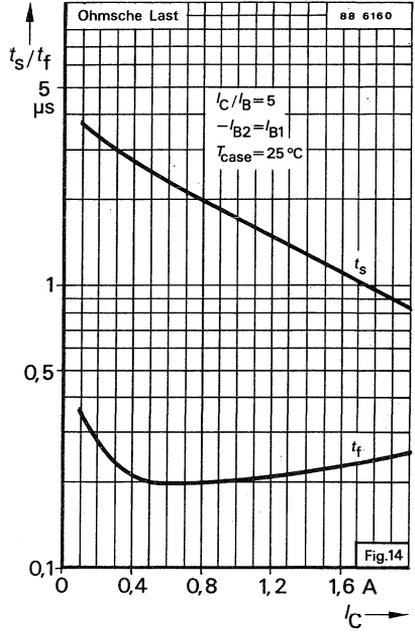
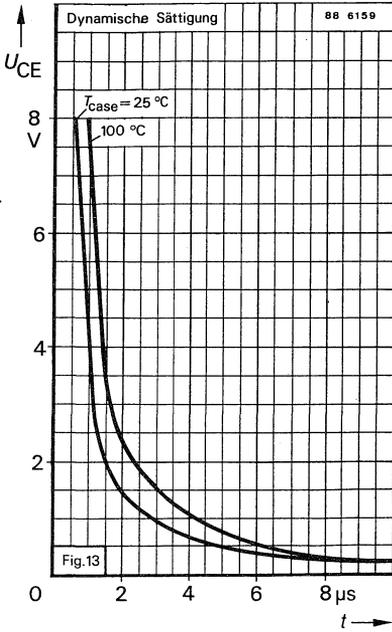


Fig. 2 Impulsdiagramm









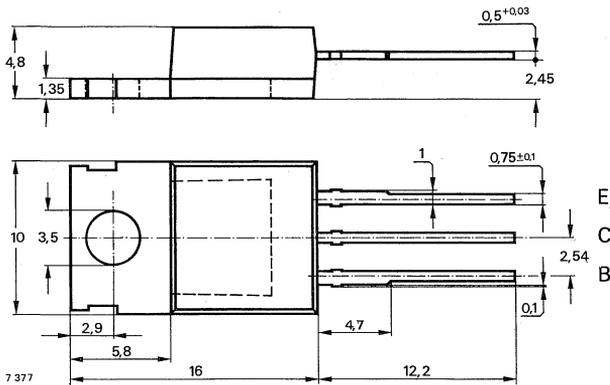
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Lampenansteuerschaltungen

Besondere Merkmale:

- In Mehrfachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Glaspassivierung
- Verlustleistung 57 W
- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 14A 3 DIN 41 869
 JEDEC TO 220
 Gewicht max. 2,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Nr. 564 542

Absolute Grenzdaten

		TE 13004	TE 13005	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	300	400	V
	U_{CES}	600	700	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		9	V
Kollektorstrom	I_C		4	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		8	A
Basisstrom	I_B		2	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}		4	A
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		57	W
$T_{case} \leq 25^\circ C$				
Sperrschichttemperatur	T_j		150	$^\circ C$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-65 ... +150	$^\circ C$

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	2,2	K/W
----------------------	------------	-----	-----

TE 13004 · TE 13005

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

			Min.	Typ.	Max.
	$U_{\text{CE}} = 600\text{ V}$	TE 13004			50 μA
	$U_{\text{CE}} = 700\text{ V}$	TE 13005			50 μA
$T_{\text{case}} = 150\text{ °C}$,	$U_{\text{CE}} = 600\text{ V}$	TE 13004			0,5 mA
	$U_{\text{CE}} = 700\text{ V}$	TE 13005			0,5 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

			Min.	Typ.	Max.
Fig. 1, 2	$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$	TE 13004	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	300	V
		TE 13005	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	400	V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

			Min.	Typ.	Max.
	$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	9	V

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung

			Min.	Typ.	Max.
	$I_{\text{C}} = 2\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,5\text{ A}$		$U_{\text{CEsat}}^{1)}$		0,6 V

Basis-Emitter-Sättigungsspannung

			Min.	Typ.	Max.
	$I_{\text{C}} = 2\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 0,5\text{ A}$		$U_{\text{BEsat}}^{1)}$		1,6 V

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

			Min.	Typ.	Max.
	$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 10\text{ mA}$		h_{FE}	10	
	$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1\text{ A}$		$h_{\text{FE}}^{1)}$	10	
	$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 4\text{ A}$		$h_{\text{FE}}^{1)}$	4	

Transitfrequenz

			Min.	Typ.	Max.
	$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 500\text{ mA}$, $f = 1\text{ MHz}$		f_{T}	4	MHz

Schaltzeiten

$T_{\text{amb}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last Fig. 3

$U_{\text{S}} = 125\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 2\text{ A}$;

$I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 0,4\text{ A}$,

$t_{\text{p}} = 25\text{ }\mu\text{s}$, $\frac{t_{\text{p}}}{T} \leq 0,01$

		Min.	Typ.	Max.
Einschaltzeit	t_{on}		0,25	0,4 μs
Speicherzeit	t_{s}		1,5	2,5 μs
Abfallzeit	t_{f}		0,2	0,3 μs

Induktive Last Fig. 4, 5

$I_{\text{C}} = 2\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = 0,4\text{ A}$,

$U_{\text{klemm}} = 300\text{ V}$, $-U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V}$, $T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$

		Min.	Typ.	Max.
Speicherzeit	t_{sv}		1,2	2,0 μs
Abschaltbelastungszeit	t_{c}		0,4	0,7 μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,02$, $t_{\text{p}} = 0,3\text{ ms}$

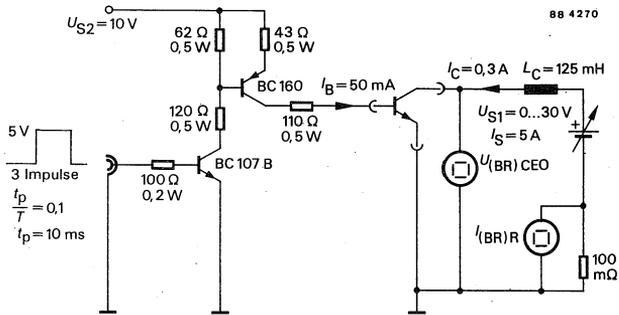


Fig. 1 Meßschaltung für: $U_{(BR)CEO}$

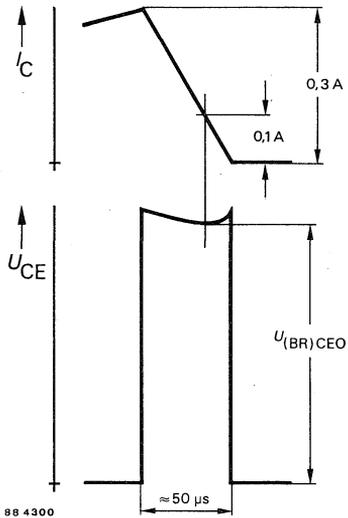
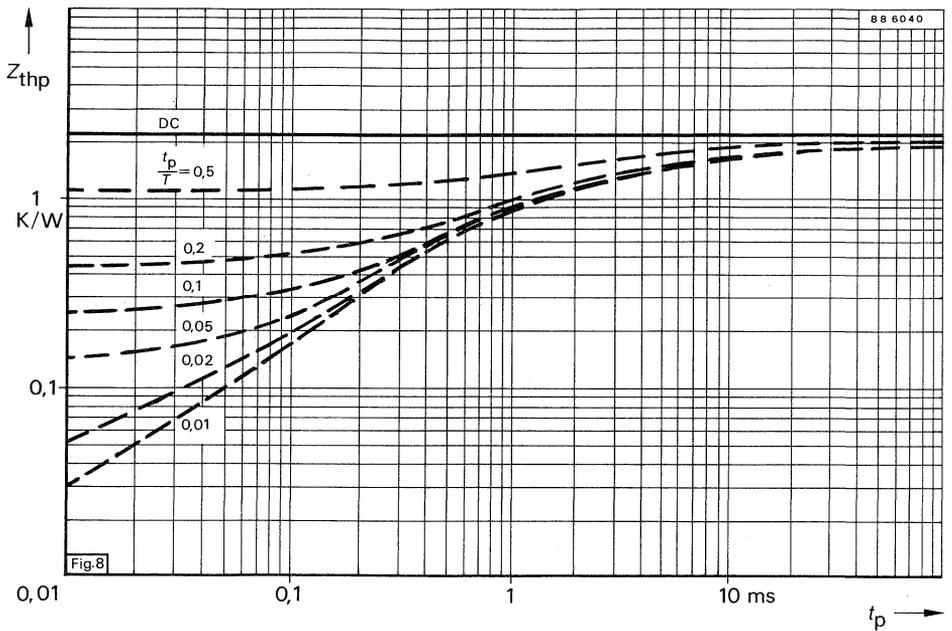
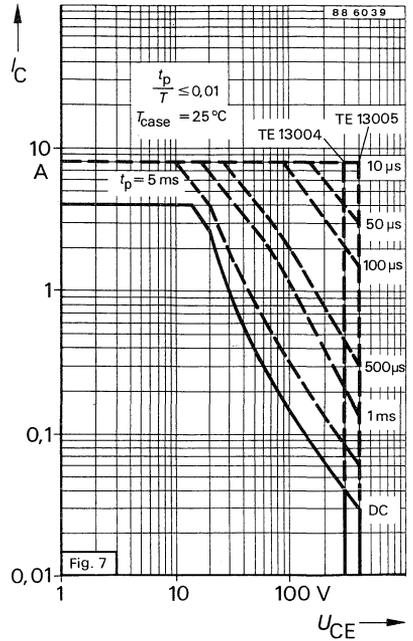
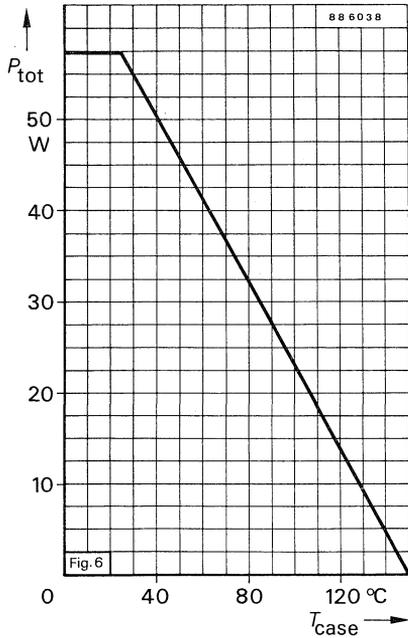
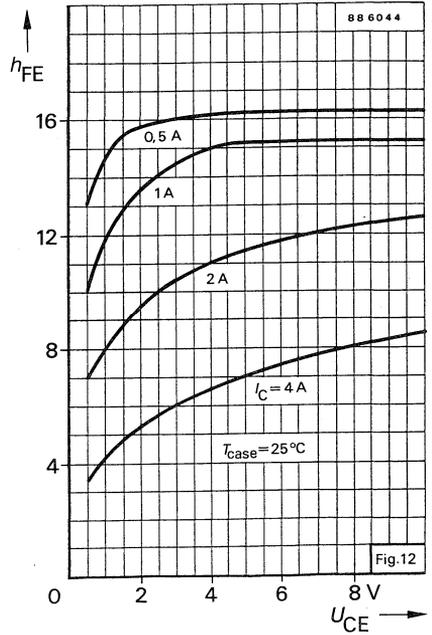
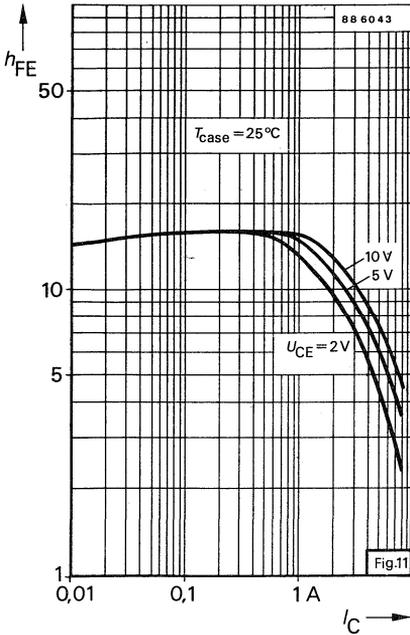
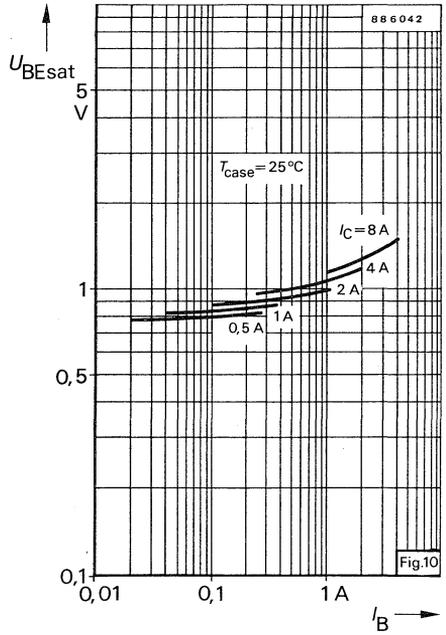
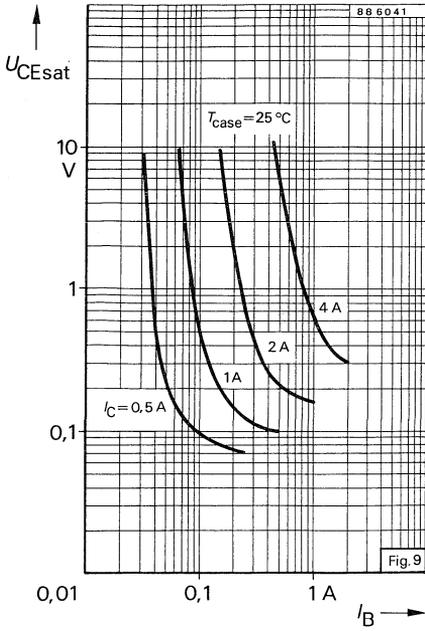
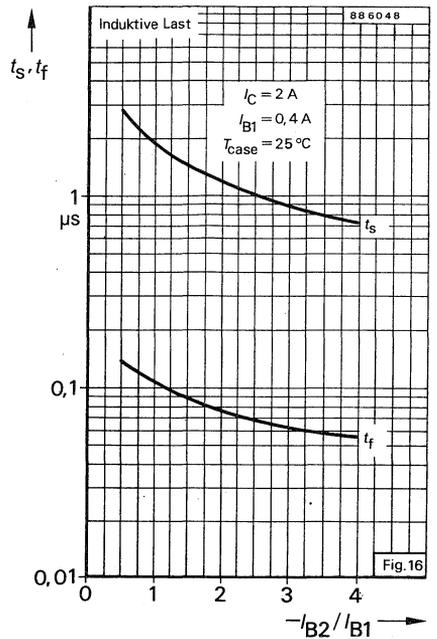
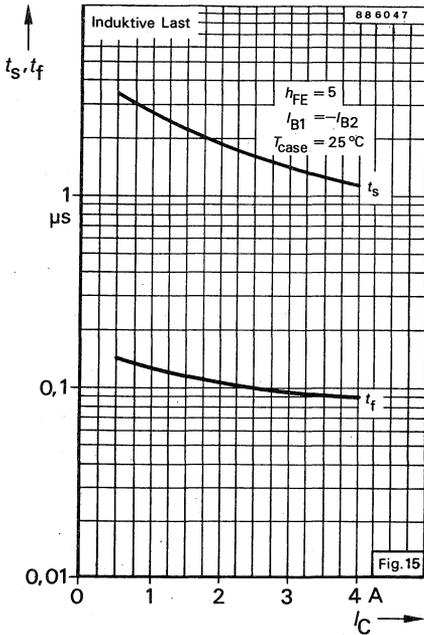
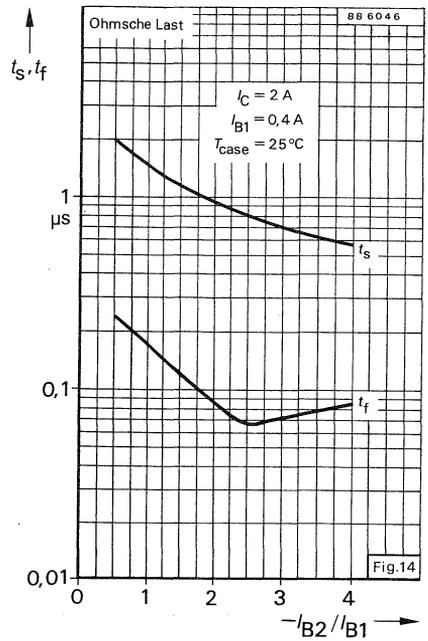
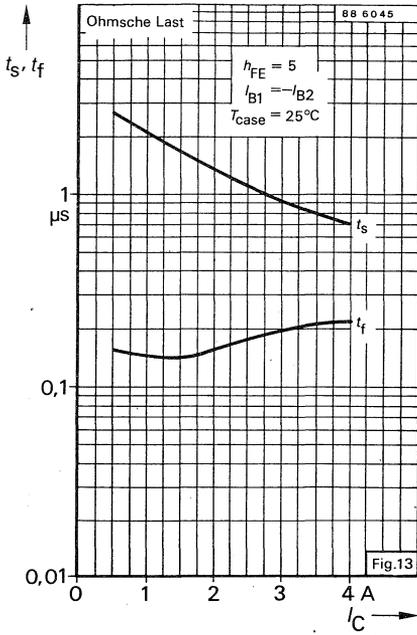


Fig. 2 Impulssdiagramm



TE 13004 · TE 13005





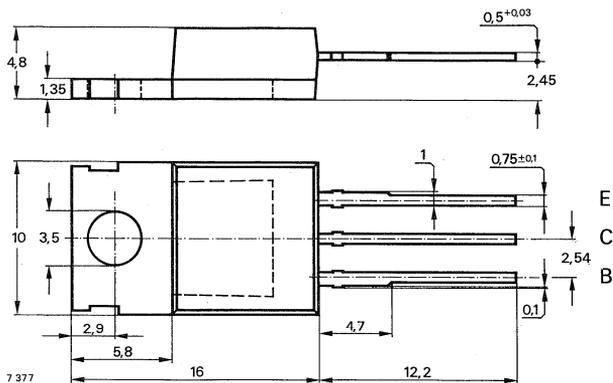
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Lampenansteuerschaltungen

Features:

- In Mehrfachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Glaspassivierung
- Verlustleistung 100 W
- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
 14A 3 DIN 41 869
 JEDEC TO 220
 Gewicht max. 2,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Nr. 564 542

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung

U_{CE0}

TE 13006

300

TE 13007

400

V

U_{CES}

600

700

V

Emitter-Basis-Sperrspannung

U_{EBO}

9

V

Kollektorstrom

I_C

8

A

Kollektorspitzenstrom

I_{CM}

16

A

Basisstrom

I_B

4

A

Basisspitzenstrom

I_{BM}

8

A

Gesamtverlustleistung

$T_{case} \leq 25^\circ C$

P_{tot}

100

W

Sperrschichttemperatur

T_j

150

°C

Lagerungstemperaturbereich

T_{stg}

-65 ... +150

°C

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse

R_{thJC}

1,25

K/W

TE 13006 · TE 13007

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorreststrom

			Min.	Typ.	Max.
	$U_{\text{CE}} = 600\text{ V}$	TE 13006			0,5 mA
	$U_{\text{CE}} = 700\text{ V}$	TE 13007			0,5 mA
	$U_{\text{CE}} = 600\text{ V}$	TE 13006			1,0 mA
	$U_{\text{CE}} = 700\text{ V}$	TE 13007			1,0 mA

$T_{\text{case}} = 150\text{ °C}$,

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

	$I_{\text{C}} = 100\text{ mA}$, $L_{\text{C}} = 125\text{ mH}$	TE 13006	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	300	V
	Fig. 1, 2	TE 13007	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	400	V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

	$I_{\text{E}} = 1\text{ mA}$		$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	9	V
--	------------------------------	--	-----------------------------	---	---

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung

	$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1\text{ A}$		$U_{\text{CEsat}}^{(1)}$		1,5 V
	$I_{\text{C}} = 8\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 2\text{ A}$		$U_{\text{CEsat}}^{(1)}$		3,0 V

Basis-Emitter-Sättigungsspannung

	$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1\text{ A}$		$U_{\text{BEsat}}^{(1)}$		1,6 V
--	---	--	--------------------------	--	-------

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

	$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 10\text{ mA}$		h_{FE}	8	
	$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 1\text{ A}$		$h_{\text{FE}}^{(1)}$	10	
	$U_{\text{CE}} = 5\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 4\text{ A}$		$h_{\text{FE}}^{(1)}$	7	

Transitfrequenz

	$U_{\text{CE}} = 10\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 500\text{ mA}$, $f = 1\text{ MHz}$		f_{T}	4	MHz
--	---	--	----------------	---	-----

Schaltzeiten

$T_{\text{amb}} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last Fig. 3

$U_{\text{S}} = 125\text{ V}$, $I_{\text{C}} = 5\text{ A}$,

$I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1\text{ A}$

$t_{\text{p}} = 25\text{ }\mu\text{s}$, $\frac{t_{\text{p}}}{T} \leq 0,01$

Einschaltzeit	t_{on}	1,1	μs
Speicherzeit	t_{s}	3,0	μs
Abfallzeit	t_{f}	0,7	μs

Induktive Last Fig. 4, 5

$I_{\text{C}} = 5\text{ A}$, $I_{\text{B1}} = 1\text{ A}$,

$U_{\text{klemm}} = 300\text{ V}$, $-U_{\text{BEoff}} = 5\text{ V}$, $T_{\text{case}} = 100\text{ °C}$

Speicherzeit	t_{sv}	2,3	μs
Abschaltbelastungszeit	t_{c}	0,7	μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,02$, $t_{\text{p}} = 0,3\text{ ms}$

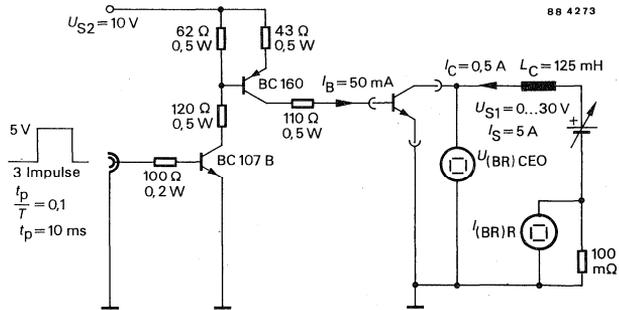


Fig. 1 Meßschaltung für: $U_{(BR)CEO}$

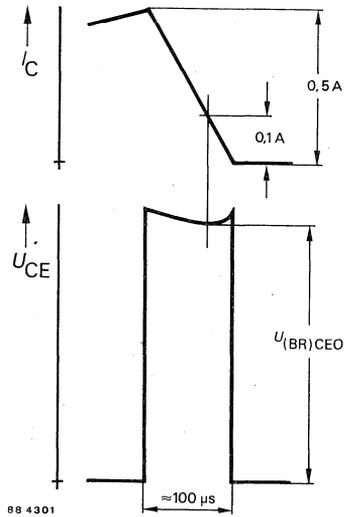


Fig. 2 Impulsdiagramm

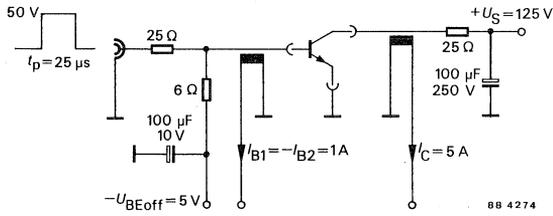


Fig. 4 Meßschaltung für Schaltzeiten mit induktiver Last

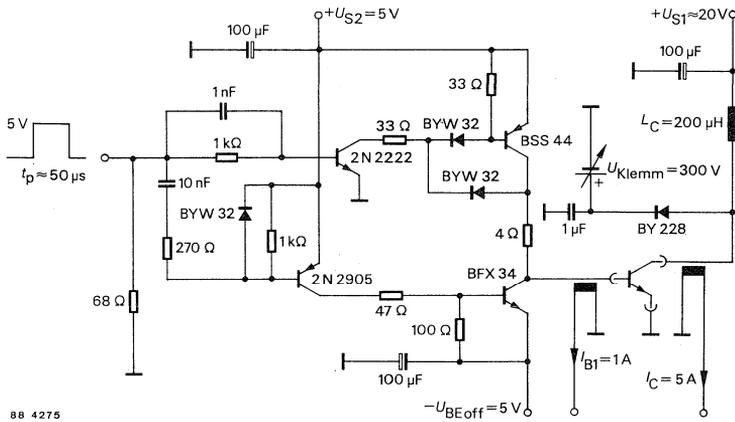


Fig. 3 Meßschaltung für Schaltzeiten mit ohmscher Last

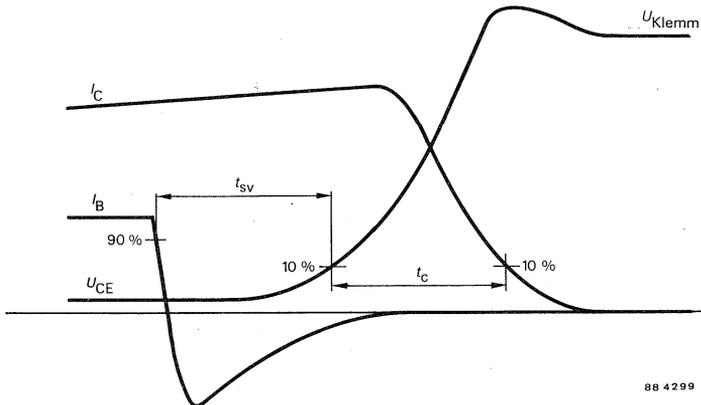
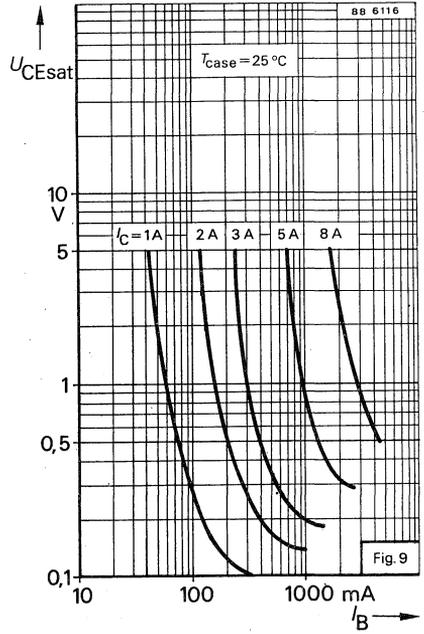
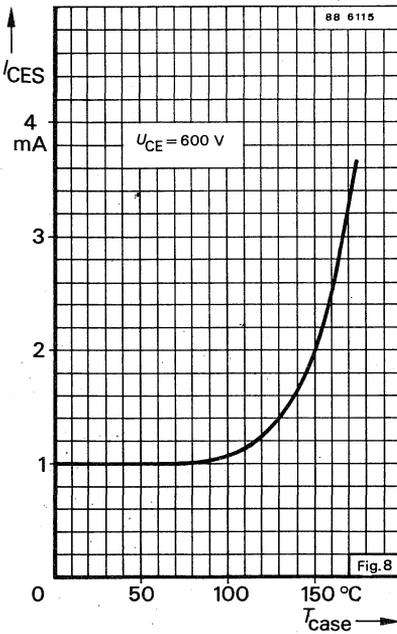
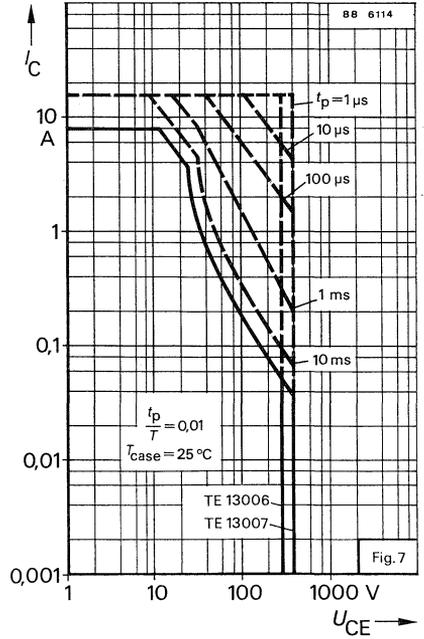
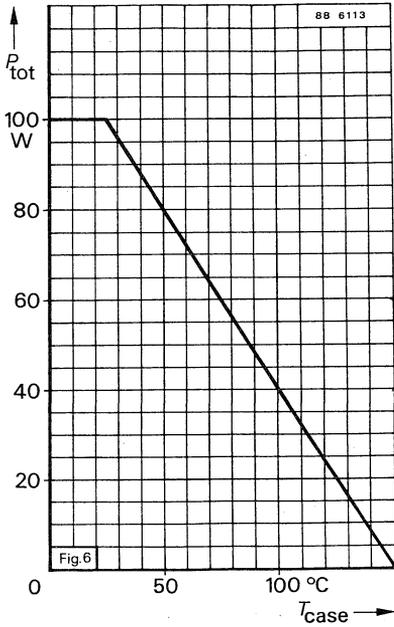
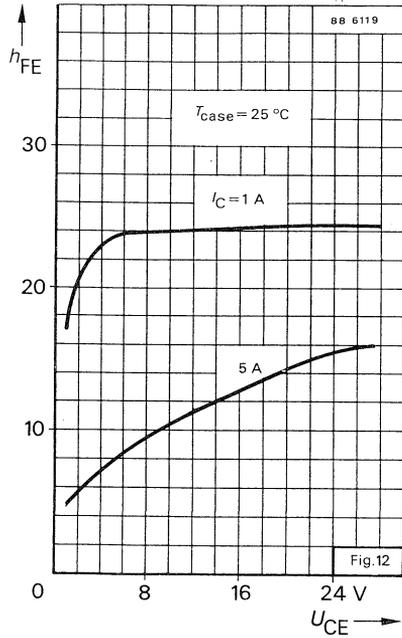
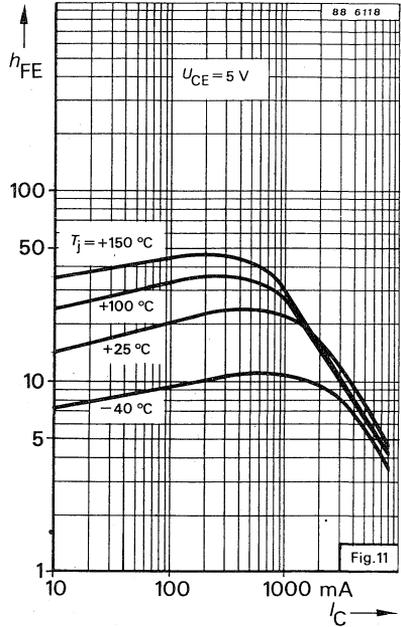
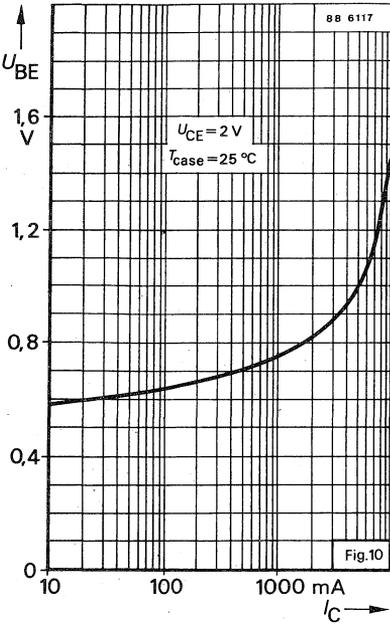


Fig. 5 Impulsiagramm





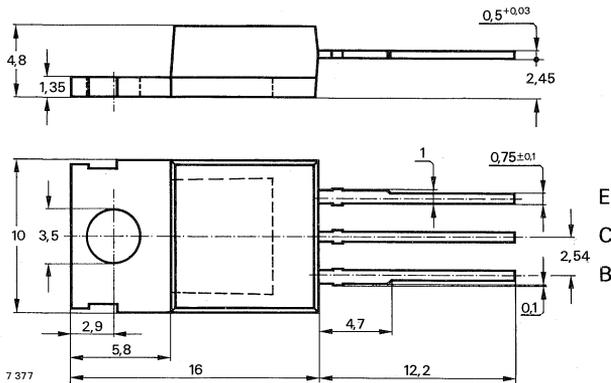
Silizium-NPN-Leistungstransistoren

Anwendungen: Schaltnetzteile, Lampenansteuerschaltungen

Besondere Merkmale:

- In Mehrfachdiffusions-Technik
- Kurze Schaltzeit
- Glaspassivierung
- Verlustleistung 110 W
- Hohe Sperrspannung

Abmessungen in mm



Kollektor mit Montagefläche verbunden

Standard Kunststoffgehäuse
14 A 3 DIN 41 869
JEDEC TO 220
Gewicht max. 2,5 g

Zubehör:

Isolierscheibe Best. Nr. 564 542

Absolute Grenzdaten

		TE 13008	TE 13009	
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	300	400	V
	U_{CES}	600	700	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}		9	V
Kollektorstrom	I_C		12	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}		20	A
Basisstrom	I_{BAV}		3	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}		6	A
	$-I_{BM}$		2	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 25^\circ C$	P_{tot}		110	W
	T_j		150	$^\circ C$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-65 ... +150	$^\circ C$

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}	1,13	K/W
----------------------	------------	------	-----

TE 13008 · TE 13009

Kenngrößen

$T_{\text{case}} = 25 \text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Kollektorruhestrom

	Min.	Typ.	Max.
$U_{\text{CE}} = 850 \text{ V}$ TE 13008			0,5 mA
$U_{\text{CE}} = 1000 \text{ V}$ TE 13009			0,5 mA
$T_{\text{case}} = 150 \text{ °C}$, $U_{\text{CE}} = 850 \text{ V}$ TE 13008			1,0 mA
$U_{\text{CE}} = 1000 \text{ V}$ TE 13009			1,0 mA

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$I_{\text{C}} = 0,5 \text{ A}$, $L_{\text{C}} = 125 \text{ mH}$ TE 13008	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	300	V
TE 13009	$U_{(\text{BR})\text{CEO}}$	400	V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung

$I_{\text{E}} = 1 \text{ mA}$	$U_{(\text{BR})\text{EBO}}$	9	V
-------------------------------	-----------------------------	---	---

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung

$I_{\text{C}} = 8 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1,6 \text{ A}$	$U_{\text{CEsat}}^{1)}$	1,5	V
---	-------------------------	-----	---

Basis-Emitter-Sättigungsspannung

$I_{\text{C}} = 8 \text{ A}$, $I_{\text{B}} = 1,6 \text{ A}$	$U_{\text{BEsat}}^{1)}$	1,6	V
---	-------------------------	-----	---

Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis

$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 5 \text{ A}$	$h_{\text{FE}}^{1)}$	8	
$U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 8 \text{ A}$	$h_{\text{FE}}^{1)}$	6	

Transitfrequenz

$U_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 500 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ MHz}$	f_{T}	4	MHz
--	----------------	---	-----

Kollektor-Basis-Kapazität

$U_{\text{CB}} = 10 \text{ V}$, $I_{\text{E}} = 0$; $f = 1 \text{ MHz}$	C_{CBO}	150	pF
---	------------------	-----	----

Schaltzeiten

$T_{\text{amb}} = 25 \text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

Ohmsche Last

$U_{\text{S}} = 125 \text{ V}$, $I_{\text{C}} = 8 \text{ A}$, $I_{\text{B1}} = -I_{\text{B2}} = 1,6 \text{ A}$

$t_{\text{p}} = 25 \text{ } \mu\text{s}$, $\frac{t_{\text{p}}}{T} \leq 0,01$

Einschaltzeit	t_{on}	1,1	μs
Speicherzeit	t_{s}	3,0	μs
Abfallzeit	t_{f}	0,7	μs

Induktive Last

$I_{\text{C}} = 8 \text{ A}$, $I_{\text{B1}} = 1,6 \text{ A}$,
 $U_{\text{klemm}} = 300 \text{ V}$, $-U_{\text{BEoff}} = 5 \text{ V}$, $T_{\text{case}} = 100 \text{ °C}$

Speicherzeit	t_{s}	3,0	μs
Abschaltbelastungszeit	t_{c}	0,5	μs

¹⁾ $\frac{t_{\text{p}}}{T} = 0,02$, $t_{\text{p}} = 0,3 \text{ ms}$

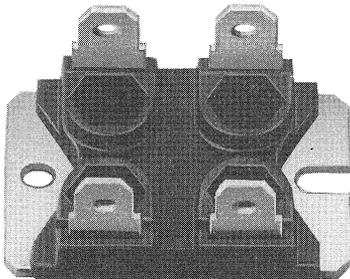
NPN-Silizium-Darlington-Leistungstransistor

- Anwendungen:**
- Motorsteuerung/Umrichter (380 V-Netz)
 - USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgungen)
 - Schaltnetzteile hoher Leistung (≥ 1000 W)
 - Batterie-Ladegerät
 - Schweißgeräte
 - Induktionsheizungen

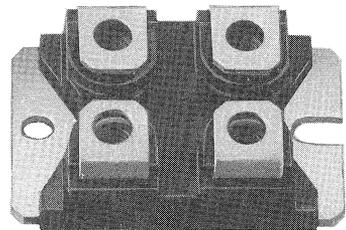
Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannungen
- Basis 1 und Basis 2 anschließbar
- Kurze Schaltzeiten
- Dreifachdiffusions-Technik
- Sehr schnelle C-E-Freilaufdiode
- Glaspassivierung

Gehäuseversionen

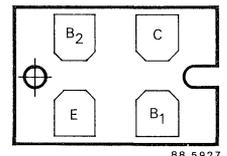
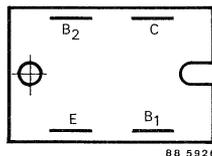
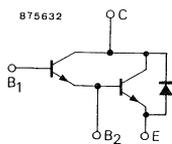


TFK 3070 D



TFK 3070 DA

Anschlußbelegung



Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEW}	700	V
	U_{CES}	1000	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	7	V
Kollektorstrom	I_C	20	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	30	A
Basisstrom	I_B	4	A
Basisspitzenstrom	I_{BM}	8	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} = 25\text{ °C}$	P_{tot}	125	W
	T_j	150	°C
Sperrschichttemperatur	T_{stg}	-40...+150	°C
Lagerungstemperaturbereich	U_{is}	2500	V
Isolationsspannung			

Maximale Wärmewiderstände

Sperrschicht-Gehäuse			
Leistungs transistor	R_{thJC}	1,0	K/W
Freilaufdiode	R_{thJC}	2,0	K/W

Kenngrößen

	Min.	Typ.	Max.
$T_{case} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben			
Kollektor-Emitter-Reststrom $U_{CER} = 1000\text{ V}$, $R_1 = 270\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$			1,0 mA
$U_{CER} = 1000\text{ V}$, $R_1 = 270\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$ $T_{case} = 100\text{ °C}$			4,5 mA
Emitter-Basis-Reststrom $U_{EB} = 5\text{ V}$	T_1, T_2		1,0 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_C = 750\text{ mA}$, $L = 125\text{ mH}$	$V_{(BR)CEO}$	650	V
$I_C = 1\text{ mA}$, $R_1 = 270\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$	$V_{(BR)CER}$	1000	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_E = 5\text{ mA}$	T_1, T_2	7	V
Kollektorsättigungsspannung $I_C = 17\text{ A}$, $I_B = 1,4\text{ A}$	U_{CEsat}	1,4	V
$I_C = 17\text{ A}$, $I_B = 1,4\text{ A}$, $T_{case} = 125\text{ °C}$	U_{CEsat}		2,4 V
Basissättigungsspannung $I_C = 12\text{ A}$, $I_B = 0,35\text{ A}$	U_{BEsat}	1,85	V
$I_C = 12\text{ A}$, $I_B = 0,35\text{ A}$, $T_{case} = 125\text{ °C}$	U_{BEsat}		3,0 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis $U_{CE} = 2\text{ V}$, $I_C = 12\text{ A}$	h_{FE}	35	

TFK 3070D

Dynamische Sättigungsspannung

$U_S = 300 \text{ V}$, $R_C = 25 \Omega$, $I_{B1} = 0,55 \text{ A}$,
 $T_{\text{case}} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

$t = 3 \mu\text{s}$

$U_{\text{CEsatdyn.}}$

16

30 V

$t = 5 \mu\text{s}$

$U_{\text{CEsatdyn.}}$

12

20 V

Kollektor-Emitter-Arbeitsspannung

$I_{\text{CWoff}} = 15 \text{ A}$, $I_{B1} = 1,4 \text{ A}$, $L = 12 \mu\text{H}$
 $-U_{\text{BB}} = 7 \text{ V}$, $R_{\text{BB}} = 0,6 \Omega$, $U_S = 50 \text{ V}$

U_{CEW}

700

V

Durchlaßspannung der Freilaufdiode

$I_F = 17 \text{ A}$, $T_{\text{case}} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

U_F

2,0 mA

Schaltzeiten

Induktive Last, $T_{\text{case}} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

$I_C = 12 \text{ A}$, $I_{B1} = 0,35 \text{ A}$, $L = 0,2 \text{ mH}$, $U_{\text{klemm}} = 700 \text{ V}$
 $-U_{\text{BB}} = 7 \text{ V}$, $R_{\text{BB}} = 0,6 \Omega$, $U_S = 50 \text{ V}$

Speicherzeit

t_s

4,0

7,0 μs

Abfallzeit

t_f

0,4

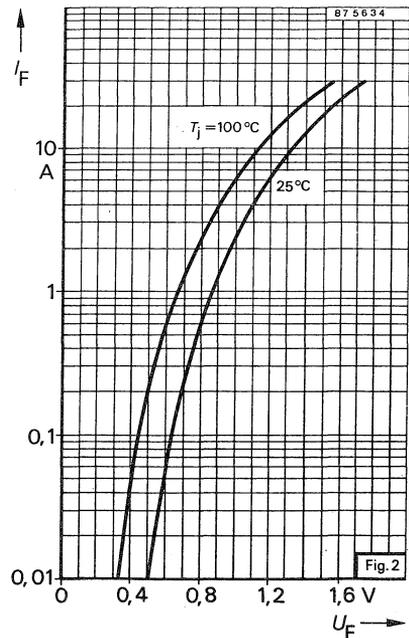
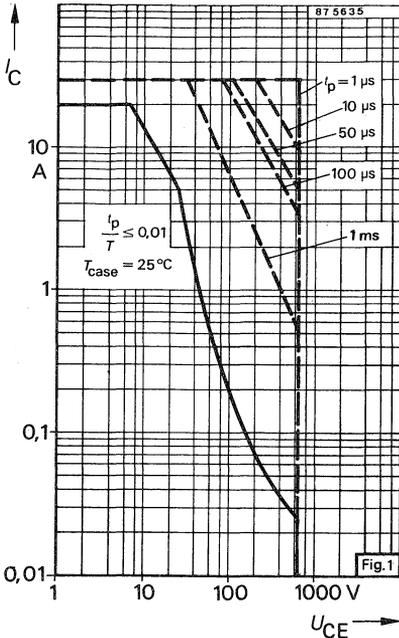
0,6 μs

Abschaltbelastungszeit

t_c

1,0

1,4 μs



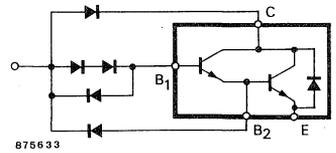
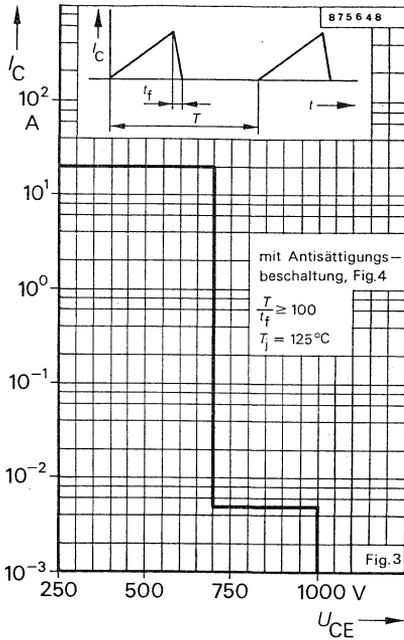
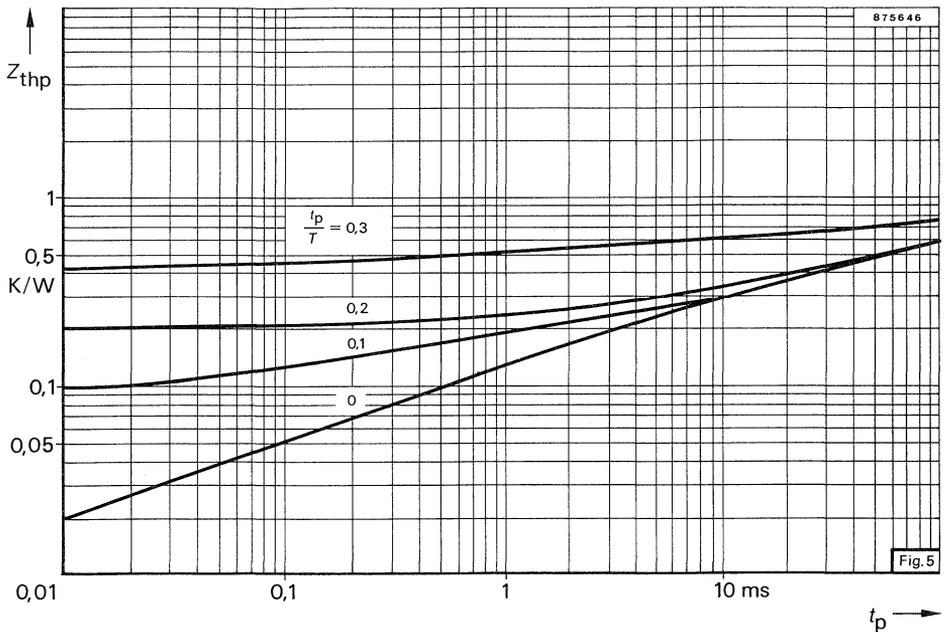


Fig. 4 Antisättigungsbeschaltung



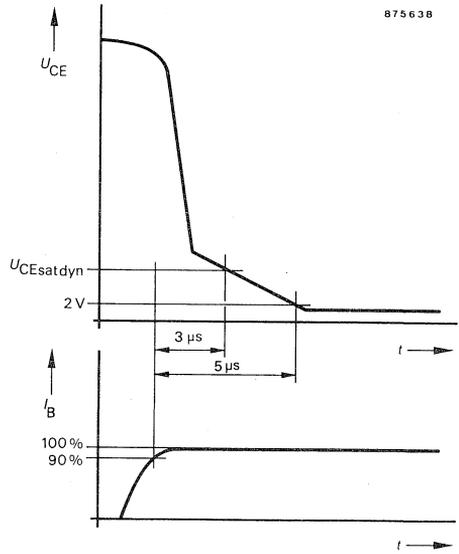
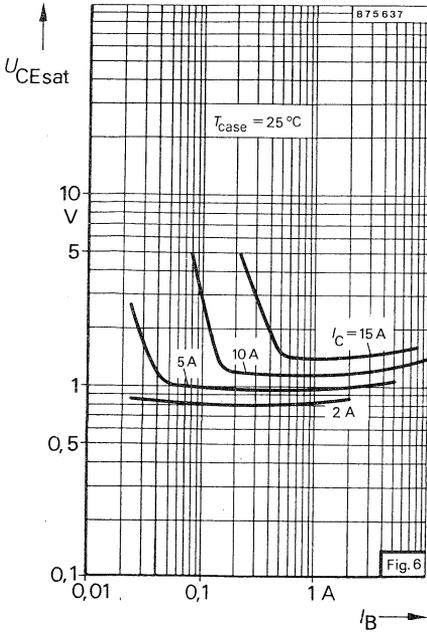
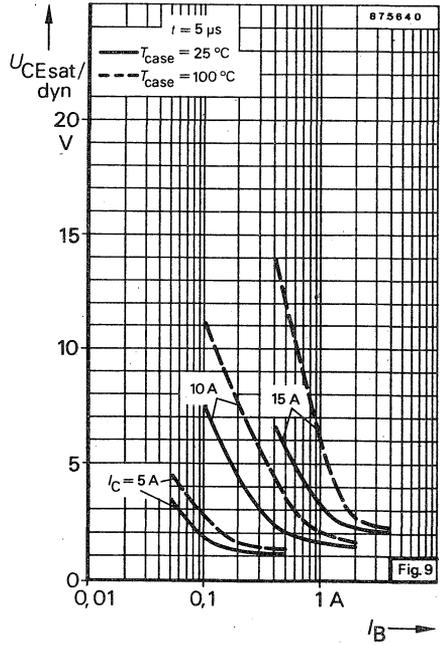
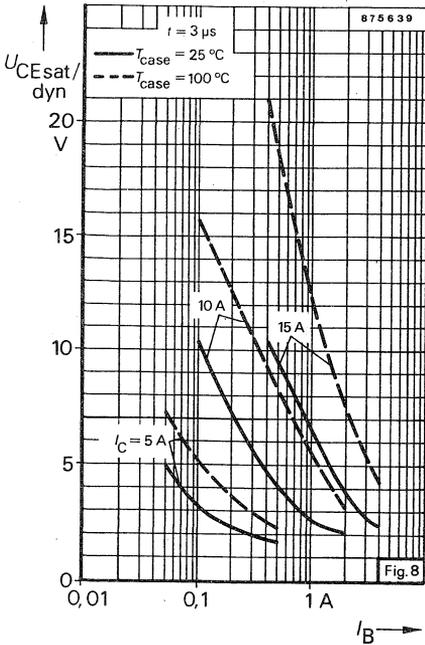
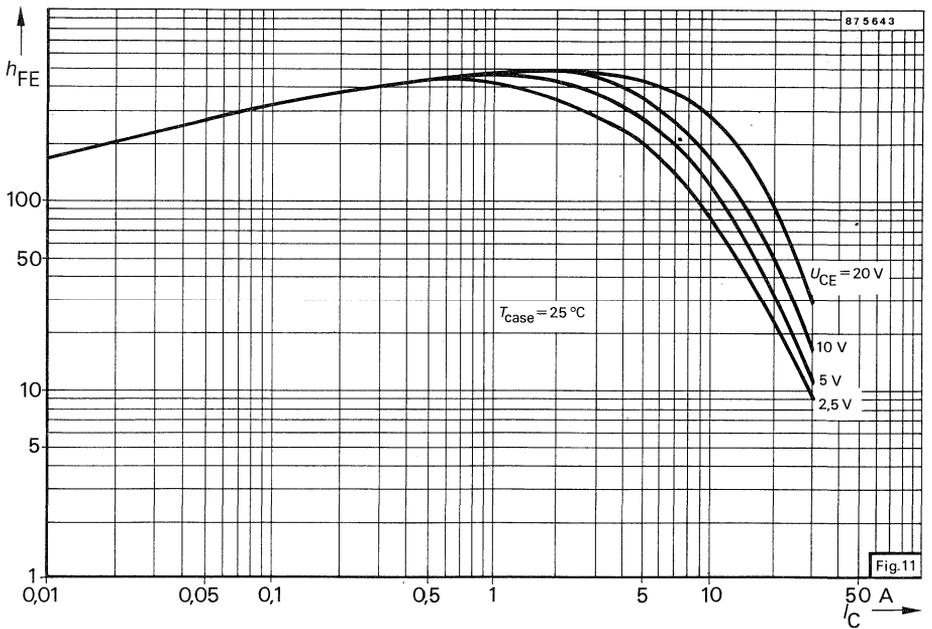
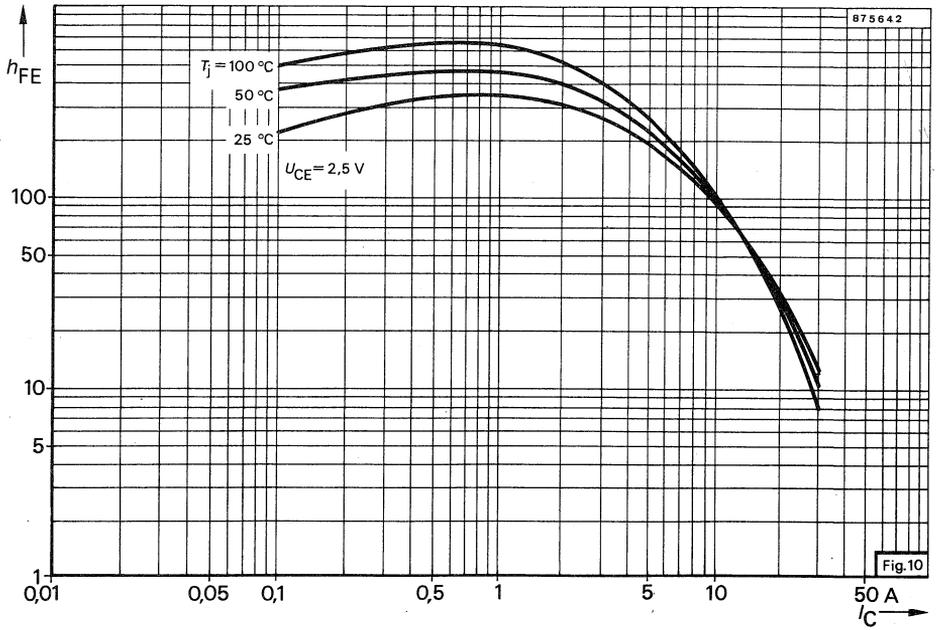
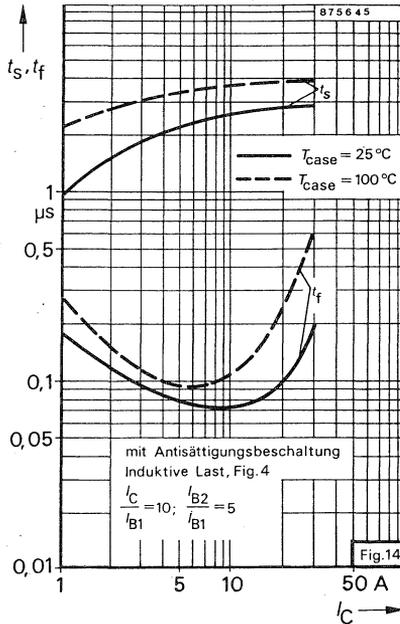
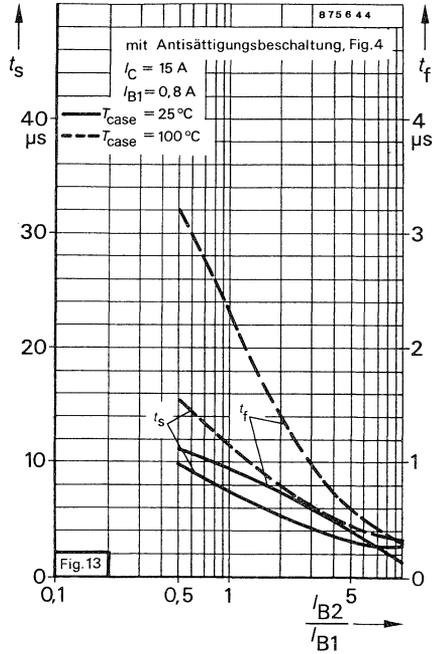
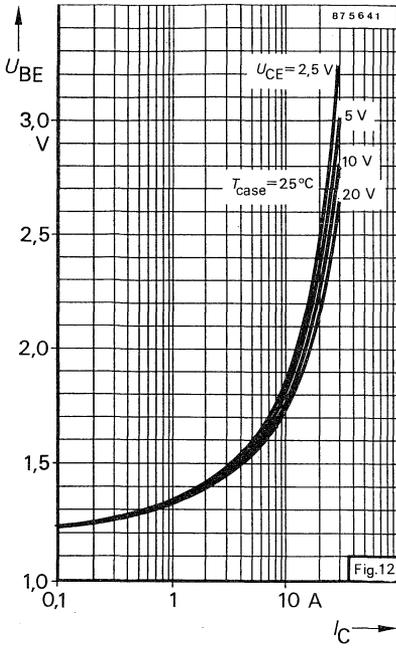


Fig. 7 $U_{CEsatdyn}$ -Definition





TFK 3070 D





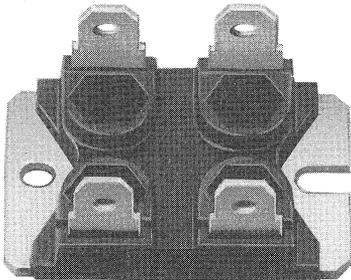
NPN-Silizium-Tripleton-Leistungstransistor

- Anwendungen:**
- Motorsteuerung/Umrichter (380 V-Netz)
 - UPS (Unterbrechungsfreie Stromversorgungen)
 - Schaltnetzteile hoher Leistung (≥ 1000 W)
 - Batterie-Ladegerät
 - Schweißgeräte
 - Induktionsheizungen

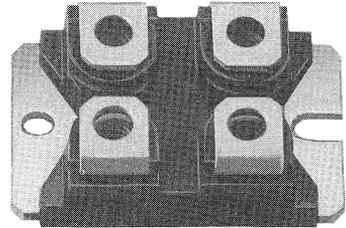
Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannungen
- Kurze Schaltzeiten
- Sehr schnelle C-E-Freilaufdiode
- Basis 1 und Basis 2 anschließbar
- Dreifachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung

Gehäuseversionen

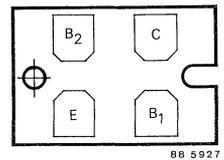
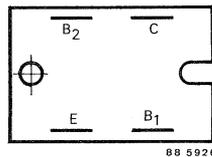
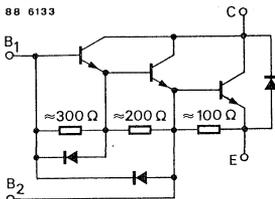


TFK 3080 D



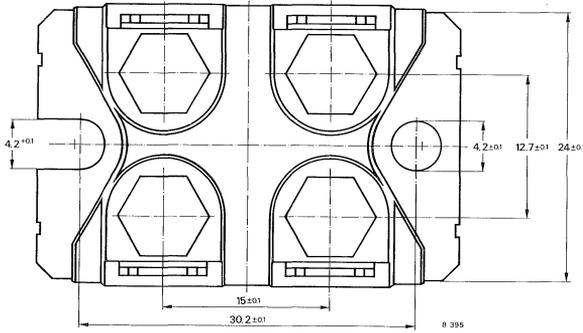
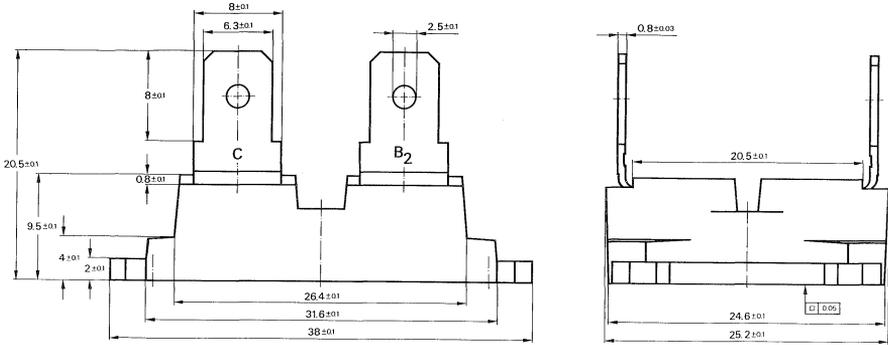
TFK 3080 DA

Anschlußbelegung

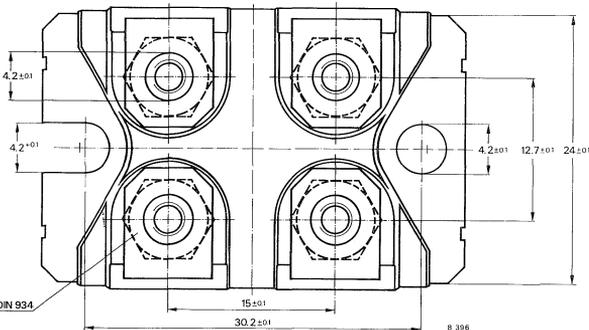
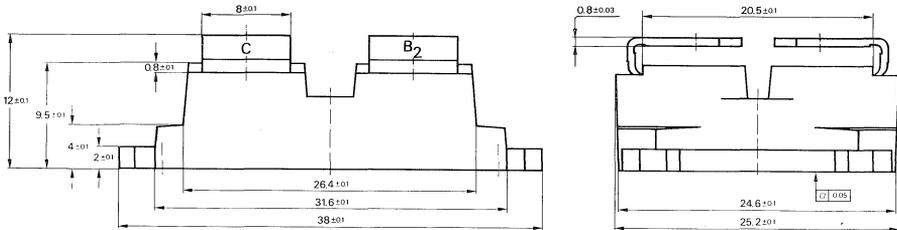


TFK 3080 D

Abmessungen in mm



TFK 3080 D



TFK 3080 DA
Kunststoffgehäuse
Gewicht max. 30,0 g

Screw nut M4 DIN 934

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CE0}	1000	V
	U_{CES}	1000	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	8	V
Kollektorstrom	I_C	30	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	60	A
Basisstrom	I_B	2	A
Basispitzenstrom	I_{BM}	4	A
Gesamtverlustleistung $T_{case} \leq 25 \text{ °C}$	P_{tot}	275	W
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-40...+150	°C
Isolationsspannung	U_{is}	2500	V

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse			
Leistungstransistor	R_{thJC}	0,45	K/W
Free-wheel diode	R_{thJC}	1,5	K/W

Kenngößen

$T_{case} = 25 \text{ °C}$, falls nicht anders angegeben

		Min.	Typ.	Max.
Kollektor-Emitter-Reststrom				
$U_{CE} = 1000 \text{ V}$	I_{CES}			1,0 mA
$U_{CE} = 1000 \text{ V}$	I_{CEO}			1,0 mA
Emitter-Basis-Reststrom				
$U_{EB} = 8 \text{ V}$	I_{EBO}			200 mA
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_E = 0,5 \text{ A}$	$U_{(BR)EBO}$	8		V
Kollektor-Sättigungsspannung				
$I_C = 30 \text{ A}, I_B = 0,6 \text{ A}$	U_{CEsat}			2,5 V
Basissättigungsspannung				
$I_C = 30 \text{ A}, I_B = 0,6 \text{ A}$	U_{BEsat}			3,5 V

TFK 3080 D

Kollektor-Emitter-Arbeitsspannung

$$I_{C\text{Woff}} = 48 \text{ A}, I_{B1} = 1,4 \text{ A}, -I_{B2} = 2 \text{ A}$$

Durchlaßspannung der Freilaufdiode

$$I_F = 30 \text{ A}$$

	Min.	Typ.	Max.
U_{CEW}	800		V
U_F			1,8 V

Schaltzeiten

Induktive Last, $T_{\text{case}} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

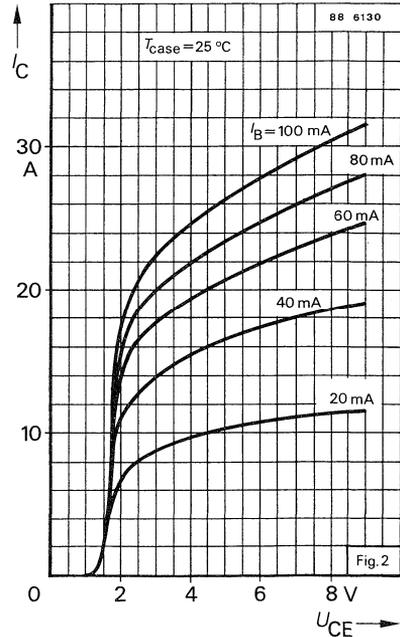
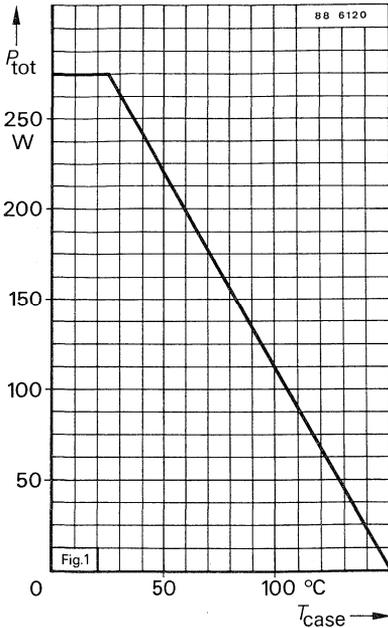
$$I_C = 30 \text{ A}, I_{B1} = 0,6 \text{ A}, -I_{B2} = 2 \text{ A}$$

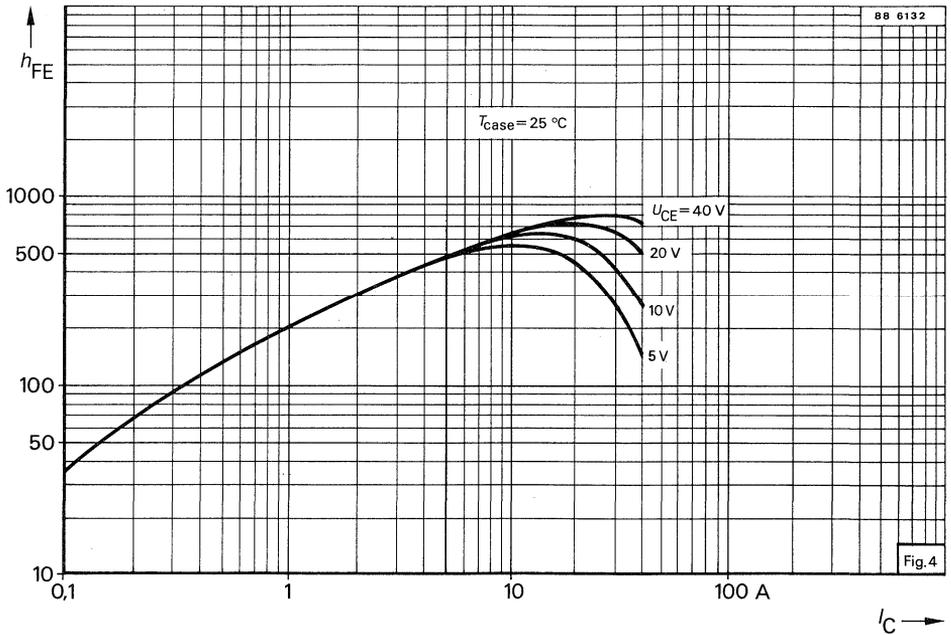
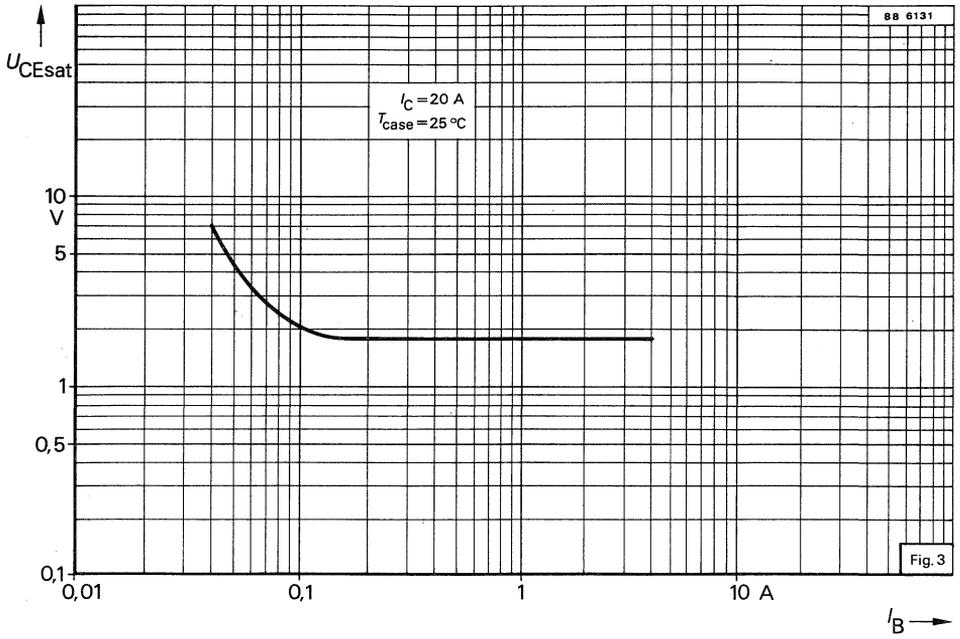
Speicherzeit

$$t_s \quad 15 \text{ } \mu\text{s}$$

Abfallzeit

$$t_f \quad 3 \text{ } \mu\text{s}$$





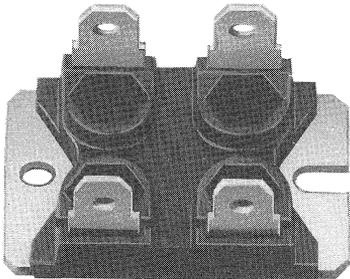
NPN-Silizium-Darlington-Leistungstransistor

- Anwendungen:**
- Motorsteuerung/Umrichter (380 V-Netz)
 - USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgungen)
 - Schaltnetzteile hoher Leistung (≥ 1000 W)
 - Batterie-Ladegeräte
 - Schweißgeräte
 - Induktionsheizungen

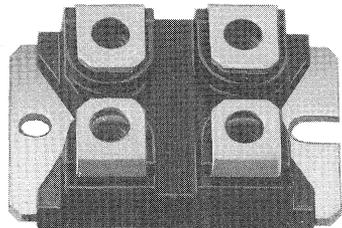
Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannungen
- Kurze Schaltzeiten
- Sehr schnelle C-E-Freilaufdiode
- Basis 1 und Basis 2 anschließbar
- Dreifachdiffusions-Technik
- Glaspassivierung

Gehäuseversionen

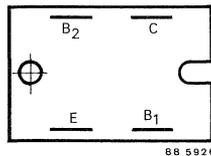
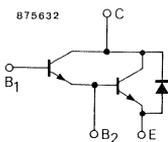


TFK 5070 D

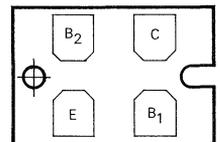


TFK 5070 DA

Anschlußbelegung



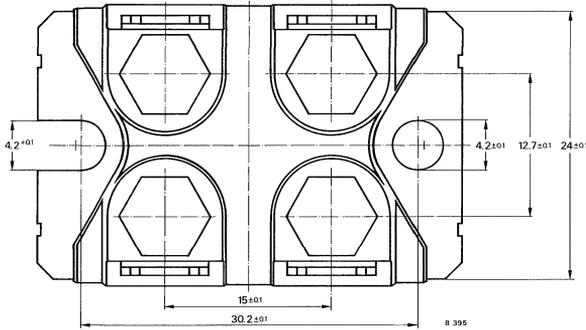
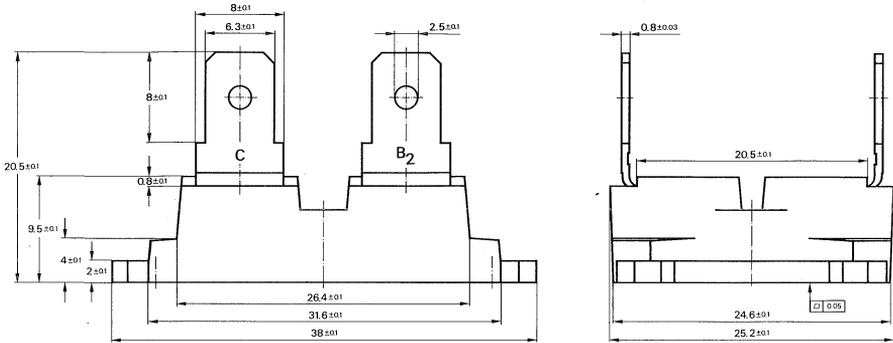
88 5926



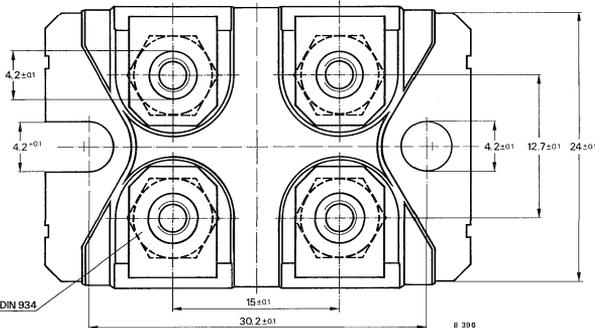
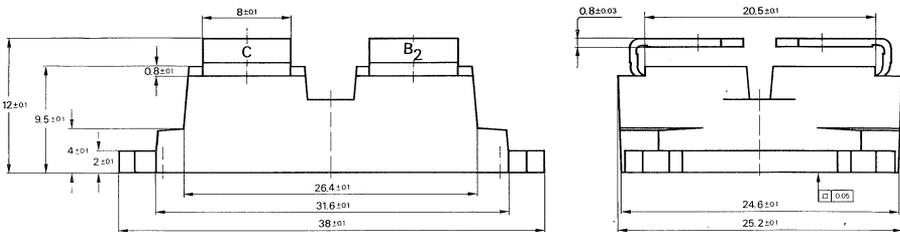
88 5927

TFK 5070 D

Abmessungen in mm



TFK 5070 D



Screw nut M 4 DIN 934

TFK 5070 DA
Kunststoffgehäuse
Gewicht max. 30,0 g

Absolute Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEW}	700	V
	U_{CES}	1000	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	7	V
Kollektorstrom	I_C	30	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	50	A
Basisstrom	I_B	4	A
Basispitzenstrom	I_{BM}	8	A
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	150	W
$T_{case} = 25\text{ °C}$			
Sperrschichttemperatur	T_j	150	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}	-40...+150	°C
Isolationsspannung	U_{is}	2500	V

Maximaler Wärmewiderstand

Sperrschicht-Gehäuse			
Leistungs transistor	R_{thJC}	0,83	K/W
Freilaufdiode	R_{thJC}	1,8	K/W

Kenngößen

		Min.	Typ.	Max.
$T_{case} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektor-Emitter-Reststrom				
$U_{CER} = 1000\text{ V}, R_1 = 270\ \Omega, R_2 = 100\ \Omega$	I_{CER}			0,4 mA
$U_{CER} = 1000\text{ V}, R_1 = 27\ \Omega, R_2 = 10\ \Omega$	I_{CER}			0,6 mA
$T_{case} = 100\text{ °C}$				
$U_{CER} = 1000\text{ V}, R_1 = 270\ \Omega, R_2 = 100\ \Omega$	I_{CER}			3,0 mA
$U_{CER} = 1000\text{ V}, R_1 = 27\ \Omega, R_2 = 10\ \Omega$	I_{CER}			5,0 mA
Emitter-Basis-Reststrom				
$U_{EB} = 5\text{ V}$	T_1, T_2			1,0 mA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_C = 750\text{ mA}, L = 125\text{ mH}$	$U_{(BR)CEO}$	650		V
$I_C = 1\text{ mA}, R_1 = 270\ \Omega, R_2 = 100\ \Omega$	$U_{(BR)CER}$	1000		V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_E = 5\text{ mA}$	T_1, T_2		7	V
Kollektor-Sättigungsspannung				
$I_C = 25\text{ A}, I_B = 1,5\text{ A}, T_{case} = 100\text{ °C}$	U_{CEsat}			2,5 V
$I_C = 18\text{ A}, I_B = 0,5\text{ A}, T_{case} = 125\text{ °C}$	U_{CEsat}			2,2 V
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 25\text{ A}$	h_{FE}	17		

TFK 5070 D

Kollektor-Emitter-Arbeitsspannung

$$I_{C\text{Woff}} = 30 \text{ A}, I_{B1} = 1,4 \text{ A}, L = 12 \mu\text{H}$$

$$-U_{BB} = 7 \text{ V}, R_{BB} = 0,6 \Omega, U_S = 50 \text{ V}$$

	Min.	Typ.	Max.
U_{CEV}	700		V

Durchlaßspannung der Freilaufdiode

$$I_F = 25 \text{ A}$$

U_F		1,9	V
-------	--	-----	---

Schaltzeiten

Induktive Last, $T_{\text{case}} = 100^\circ\text{C}$

$$I_C = 25 \text{ A}, I_{B1} = 1,5 \text{ A}, L = 0,6 \text{ mH}, U_{\text{klemm}} = 700 \text{ V}$$

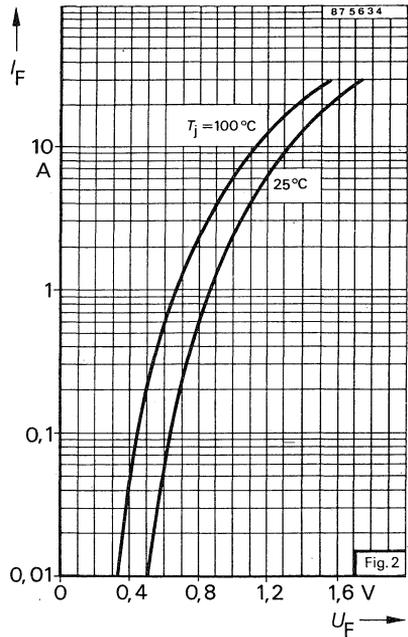
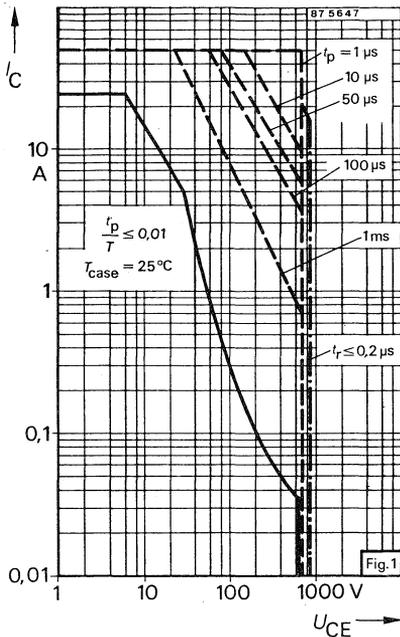
$$-U_{BB} = 7 \text{ V}, R_{BB} = 0,6 \Omega, U_S = 300 \text{ V}$$

Speicherzeit

t_s		7,0	μs
-------	--	-----	---------------

Abfallzeit

t_f		0,6	μs
-------	--	-----	---------------



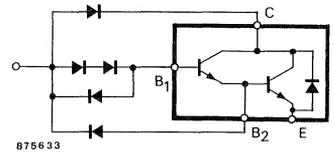
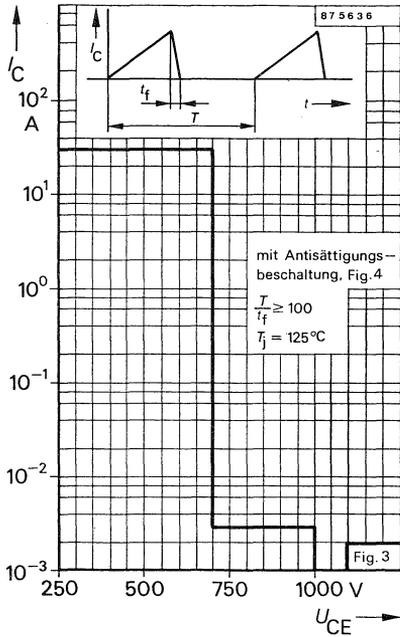
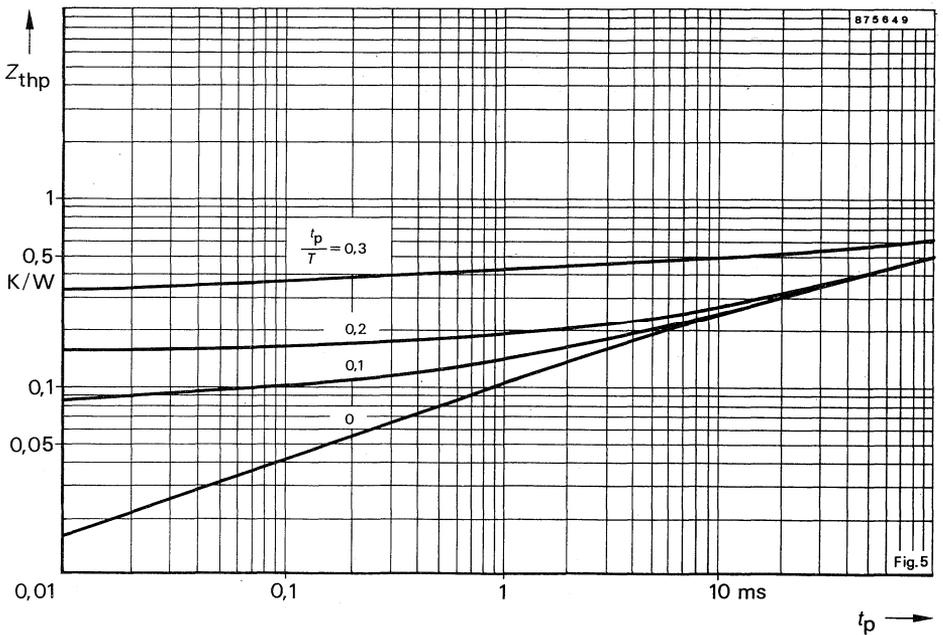


Fig. 4 Antisättigungsbescheidung



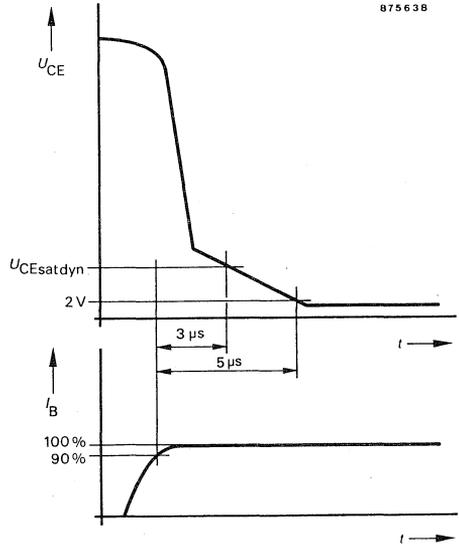
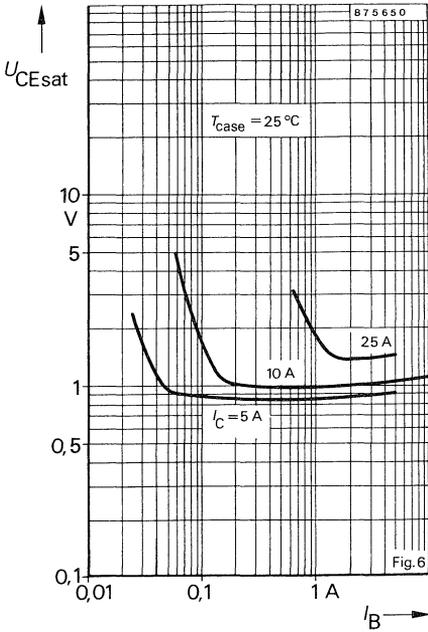
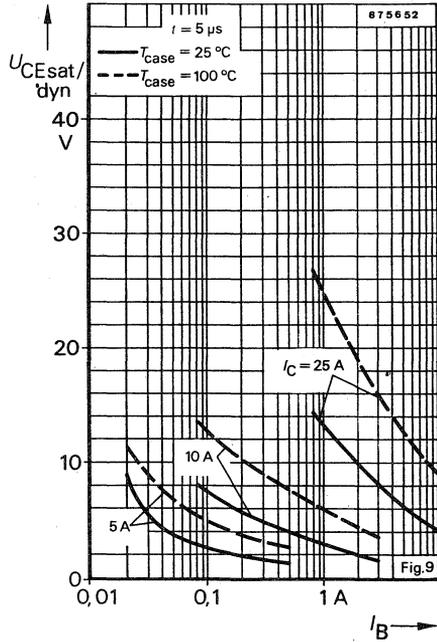
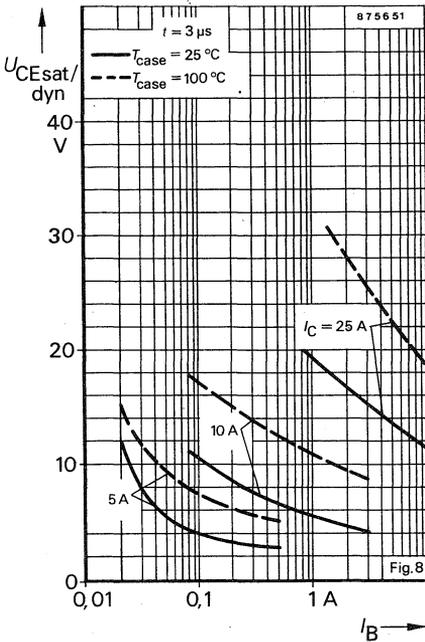
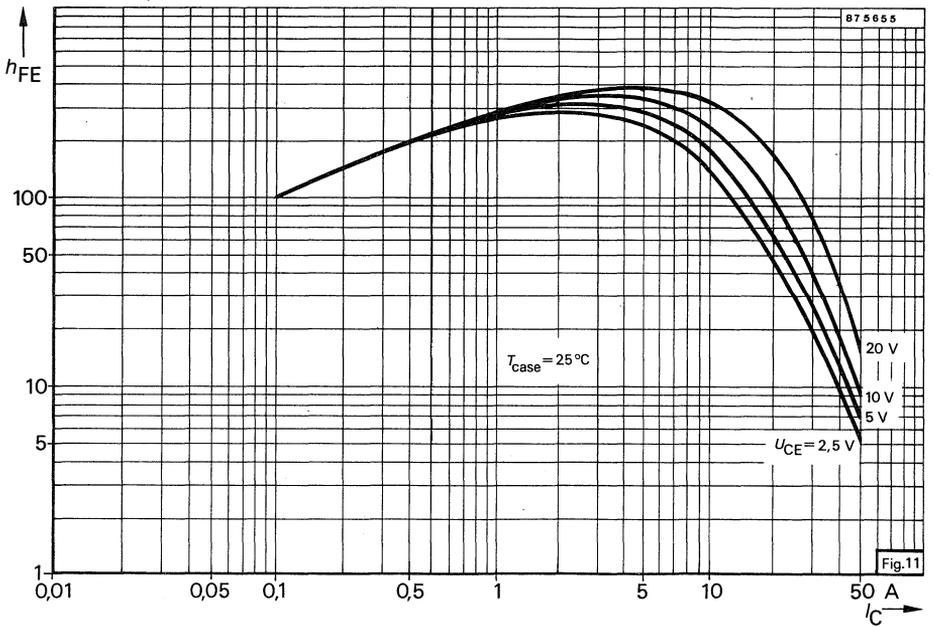
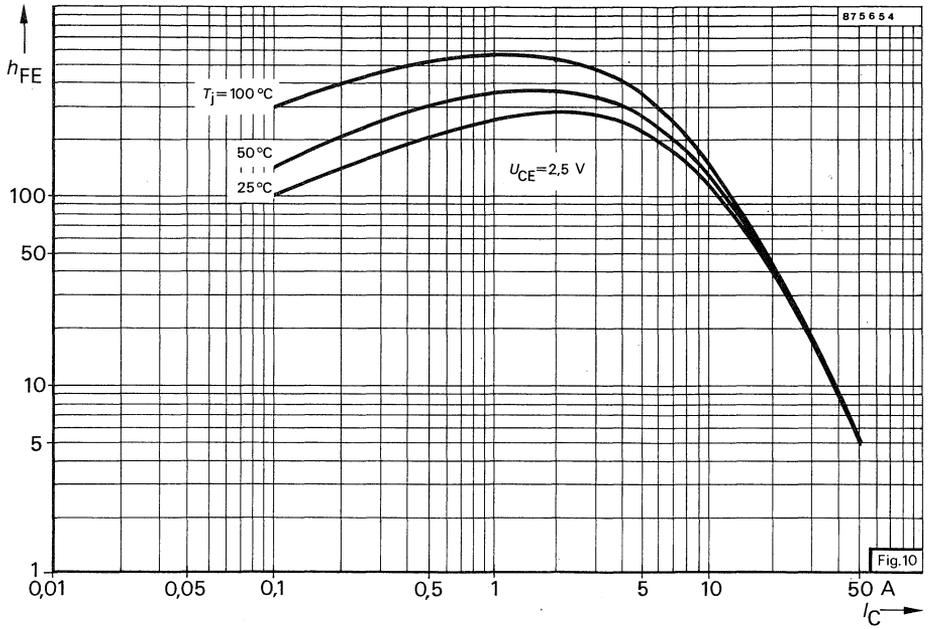
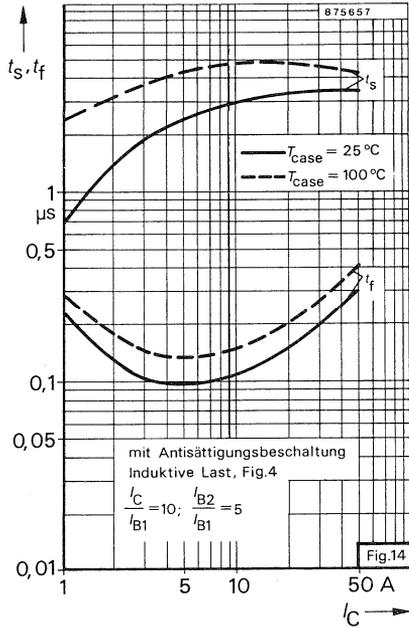
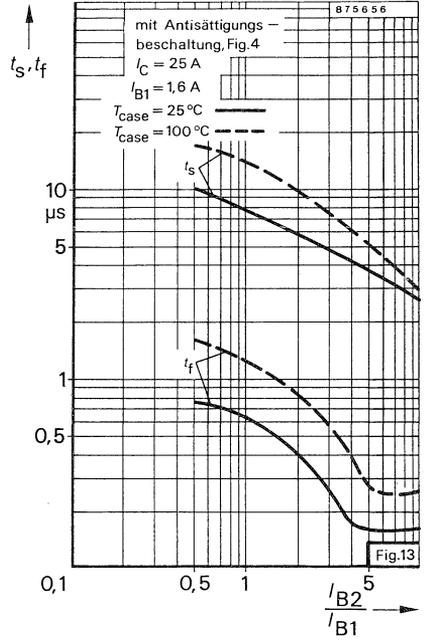
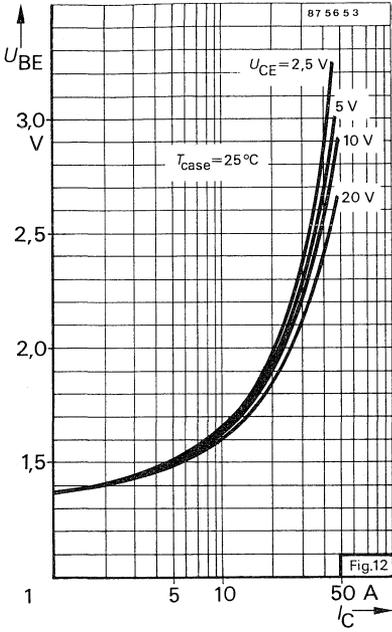


Fig. 7 $U_{CEsat\ dyn}$ -Definition





TFK 5070 D



Adressen

Auskünfte über unser Produktionsprogramm erteilen

TELEFUNKEN electronic GmbH

Theresienstraße 2
Postfach 1109
D-7100 Heilbronn
Telefon (07131) 67-0
Telex 728 746 tfk g

FAX: (07131) 67-2340 Zentrale
- 2700 Geschäftsleitung
- 2444 Vertrieb Europa
- 2100 Vertrieb Export/Disposition und Auftragsabwicklung

Regionalbüros

Berlin

TELEFUNKEN electronic GmbH
Hohenzollerndamm 150
D-1000 Berlin 33
Tel.: (030) 828-1
Fax: (030) 828-2227
Telex: 183581

Frankfurt

TELEFUNKEN electronic GmbH
Postfach 110152
Mainzer Landstr. 351-367
D-6000 Frankfurt 1
Tel.: (069) 7507-0
Fax: (069) 7507-440
Telex: 414477

Distributoren

**Alfred Neye
Enatechnik GmbH**
Schillerstr. 14
D-2085 Quickborn
Tel.: (04106) 612-0
Fax: (04106) 612-268
Telex: 213590

Hamburg

TELEFUNKEN electronic GmbH
Postfach 300110
Stadthausbrücke 9
D-2000 Hamburg 36
Tel.: (040) 3498-0
Fax: (040) 3498-232
Telex: 211609

Heilbronn

TELEFUNKEN electronic GmbH
Postfach 1109
Theresienstraße 2
D-7100 Heilbronn
Tel.: (07131) 67-0
Fax: (07131) 67-2444
Telex: 728 746 tfk d

Spoerle Electronic

Max-Plank-Straße 1-3
D-6072 Dreieich 1 b. Frankfurt
Tel.: (06103) 304-0
Fax: (06103) 304-201
Telex: 417903

Hannover

TELEFUNKEN electronic GmbH
Postfach 309
Max-Müller-Straße 50-56
D-3000 Hannover 1
Tel.: (0511) 6304-0
Fax: (0511) 6304-648
Telex: 1751183105

Eching

TELEFUNKEN electronic GmbH
Erfurter Straße 16
D-8057 Eching
Tel.: (089) 31906-0
Fax: (089) 31946-21
Telex: 522432*)

Elkose GmbH

Elektronik Vertrieb
7141 Möglingen
Bahnhofstraße 44
Tel.: (07141) 487-0
Fax: (07141) 487-210
Telex: 7264472

Essen

TELEFUNKEN electronic GmbH
Kruppstr. 6
D-4300 Essen 1
Tel.: (0201) 244-1
Fax: (0201) 244-285
Telex: 857849
TTX: 17201495

Nürnberg

TELEFUNKEN electronic GmbH
Obere Kanalstraße 24
D-8500 Nürnberg 83
Tel.: (0911) 277-1
Fax: (0911) 277-354
Telex: 622551 tfknbd

*) über EUROSIL electronic

Export

Algerien

AEG Aktiengesellschaft
Bureau de Liaison pour l'Algerie
24 B, Cité des Ptt
16035 Hydra-Alger
Tel.: (213) 260 7024
Telex: 66 074 dz

Argentinien

AEG Argentina, S.A.I.y.C.
Bernardo de Irigoyen 308
Casilla de Correo 4302, cc
1379 Buenos Aires
Tel.: (1) 33444...49
Telex: 9 154 egmar ar

Australischer Bund

Promark Electronics Pty. Ltd.
6-8 Clarke Street
P. O. Box 381
Crows Nest, N. S. W. 2065
Tel.: (02) 4 39 6477
Fax: (02) 4 36 08 63
Telex: 120474 promar aa

Belgien

S. A. belge AEG
Rue de Stalle 65
B-1180 Bruxelles
Tel.: 02/37 00-6 11
Fax: 02/37 76-6 53
Telex: 21359 aeg bel ge

Brasilien

TELESILICON eletronica LTDA.
R. Cel. Lisboa, 666
04020 São Paulo
Tel.: (011) 5 75 09 85
Fax: (011) 5 72 87 38
Telex: 1 122 779 mscl br

V.R. China

AEG Aktiengesellschaft
China Liaison Office Beijing
Noble Tower
4th Floor, Room 401/402
22, Jianguomenwai Da Jie
Beijing
Tel.: 1/5 12 75 16
Fax: 1/5 12 35 57
Telex: 22 811 acl cn

Telex: 22 811 atcl cn

CSSR

MEDIA
Panenska 30
CS-80100 Bratislava
Tel.: 54 53 46...49, 54 97 54
Telex: 121925 mdia

Dänemark

AEG Dansk Aktieselskab
Roskildevej 8-10
DK-2620 Albertslund
Tel.: 02/64-85 22
Fax: 02/64-84 49
Telex: 33 122

Finnland

Sähköliikkeiden OY
P.O.B. 88, Sähkömetsä
SF-01301 Vantaa 30
Tel.: 80/8 38-1
Fax: 80/8 38-26 65
Telex: 124 431 slo sf

Frankreich

AEG France S.A.
10, avenue Reaumur
F-92142 Clamart cedex
Tel.: (1) 45 37-96 00
Fax: (1) 46 30-01 10
Telex: 631 339 ft

Griechenland

Th. Theodoropoulos
Glististr. 34
GR-117.44 Athen
Tel. (01) 9 01 43 73

Großbritannien

AEG (UK) LTD.
217 Bath Road
Slough
GB-Berkshire SL 14 AW
Tel.: 07 53/87-21 01
Fax: 07 53/87-21 76
Telex: 847 541

Hong Kong

AUDIO MECHANICAL CORP. LTD
1411-2 World Finance Centre
North Tower Harbour City
19, Canton Rd., Tsimshatsui
Kowloon
Tel.: 3-722 41 92-4
3-68 84 24
Fax: 3-69 09 26
Telex: 54 524

Indien

NGEF Ltd.
BANK OF BARODA BLDG.
(Fifth Floor) P.O.Box 633
16, Sansad Marg
New Delhi-110001
Tel.: 31 09 95
Telex: 031-65 677

Iran

AEG Iran
Ave. Karim-Khan Zand
P.O.Box 14155-1194
AEG-Building
Teheran
Tel.: 82 71 43-47/83 03 41-45
Telex: 212 679 aeg ir

Irland

Neltronic Ltd.
John F. Kennedy Road/
Naas Road
Dublin 12
Tel.: (01) 50 35 60
Fax: (01) 55 27 89
Telex: 93 556 nelt ei

Italien

AEG Italiana S.p.A.
Viale Brianza, 20
Casella Postale 47
I-20092 Cinisello Balsamo/
Milano
Tel.: 02/617 98-1
Fax: 02/612 56-71
Telex: 333 117

Japan

TELEFUNKEN electronic
Liaison Office Japan
Yokohama Excellent Bldg.
Room 601
6-9, Furocho 1 chome, Naka-ku,
Yokohama 231
Tel.: 045-664-5567
Fax: 045-664-5570
(GII/GIII compatible)

Jugoslawien

INTEREXPORT
27th Marta No. 69
P.O.B. 789
YU-11001 Beograd
Tel.: (11) 32 32 71
Telex: 11240

Kanada

AEG Corporation
P.O.B. 3800
Route 22 - Orr drive
Somerville,
New Jersey 088 76
Tel.: (201) 7 22-98 00
Fax: (201) 7 22-49 05
Telex: 178 028

Export

Republik Korea

Comtel Korea Co.
Room 903, Hosung Bldg.
44-22 Yoido-Dong
Youngdungpo-ku
Seoul
Tel.: 2-784-9873
Fax: 2-785-3643
Telex: 22828

Malaysia

Dynamar Computer Systems
P.T.E. Ltd.
NG Choo Kiang
4.02, 4th Floor,
Wisma Esplanade
43, Green Hall
10200 Penang
Tel.: 60-(4)-377-269
60-(4)-377-292
Fax: 60-(4)-377-319
Telex: MA 40 750 DYNAMA

Mexiko

AEG Mexicana, S.A. de C.V.
Apartado Postal 60-504
Prof. Calle 16 No. 53
San Pedro de los Pinos
01180 Mexiko, D.F.
Tel.: (5) 2778833
Fax: (5) 515-1151
Telex: 1777284 aeg me

Neuseeland

AWA New Zealand Ltd.
Wi-neera Drive
P.O.Box 50-248
Porirua, Wellington
Tel.: (04) 375-069
Fax: (04) 374-201
Telex: 3839 awa nz

Niederlande

AEG Nederland N.V.
Aletta Jacobslaan 7
NL-1066 BP Amsterdam
Tel.: 020/5105-911
Fax: 020/5105-240
Telex: 11234

Norwegen

Rifa A/S
P.O.B. 40, Risløkka
N-0516 Oslo 5
Tel.: (02) 65 0190
Fax: (02) 64 4138
Telex: 76611 rfnos n

Österreich

W. Moor Ges. m. b. H.
Lamezanstr. 10
A-1232 Wien
Tel.: (02 22) 6 10 62
Fax: (02 22) 6 10 62-151
Telex: 135 701 moor a

Polen

THM EXIMPOL S.A.
ul. Stawki 2/Etage 28
P.O.B. 810
PL-00-950 Warszawa
Tel.: 635-76-86
635-76-41
Telex: 814 640

Portugal

AEG Portuguesa S.A.R.L.
Rua Joao Saraiva, 4-6
P-1799 Lisboa CODEX
Tel.: (01) 89 7121
Fax: (01) 89 7128
Telex: 12173

Rumänien

AEG
Verbindungsbüro Bukarest
Str. Sevastopol
Nr. 13-17, Ap.: 405
78118 Bukarest
Tel.: 592022, 507061
Telex: 10477

Schweden

Ericsson Components AB
Isafjordsgatan 10-16, Kista
S-16481 Stockholm
Tel.: 08/7574643
Fax: 08/7529265
Telex: 8125008 elrifa s

Schweiz

W. Moor AG
Bahnstraße 58
CH-8105 Regensdorf/Zürich
Tel.: 01/8433-111
Fax: 01/8433-910
Telex: 525840 moor ch

Singapore

Dynamar Computer Systems
Pte. Ltd.
Suite 05-11
12, Lorong Bakar Batu
Kolam Ayer Industrial
Estate
Singapore 1334
Tel.: 747-6188
Fax: 747-2648
Telex: 26283

Spanien

AEG Ibérica de Electricidad, S.A.
Principe de Vergara, 112
Apartado 235
E-28002 Madrid 2
Tel.: (1) 262-7600
Fax: (1) 262-7514
Telex: 48789

Südafrika

International Components
(Pty.) Ltd.
P. O. Box 1471
Randburg 2125
Tel.: (011) 789 1214
Fax: (011) 787 0319
Telex: 424159 sa

Taiwan R. O. C.

Dynamar International Ltd.
14/F, 186, Nan King East Road,
Sec. 4
P.O.Box 67-445
Taipei 10570
Tel.: (2) 777 5670-4
Fax: (2) 777 5867
Telex: 11064 DYNAMAR

Türkei

ERDA elektronik
Istiklal Caddesi 378/5
P.K. Beyoğlu 366
Istanbul-Beyoğlu
Tel.: 1-1442168
Fax: 1-1431324
Telex: 24102

Venezuela

Electronica Uribe C. A.
Edif. Centro Profesional
La Urbina, Calle 3-A
Piso 1 - Oficina G
La Urbina
Caracas 1060
Tel.: (02) 241 2689
(02) 241 6336
Telex: 21875 uribe vc

Vereinigte Staaten v. Amerika

AEG Corporation
P.O.B. 3800
Route 22 - Orr drive
Somerville,
New Jersey 08876
Tel.: (201) 722-9800
Fax: (201) 722-4905
Telex: 178028

Dioden

Kleinsignaldioden
Schalterdioden
PIN-Dioden für regelbare Dämpfungsnetzwerke
Kapazitätsdioden
GaAsP-Referenz-Spannungs-LEDs
Z- und Suppressordioden
Schnelle "Soft recovery" Gleichrichter-
dioden im Sinterglasgehäuse
Gleichrichterioden im Sinterglasgehäuse
Fast recovery Leistungsdioden im
Leistungsgehäuse

Transistoren

NPN-Kleinsignaltransistoren für allgemeine
und NF-Anwendungen
PNP-Kleinsignaltransistoren für allgemeine
und NF-Anwendungen
PNP-Kleinsignaltransistoren für HF- und
ZF-Anwendungen
Dual Gate Si-MOSFET's
(N-Kanal-Verarmungstyp)
Dual Gate GaAs MESFET's
(N-Kanal-Verarmungstyp)
NPN-Kleinsignaltransistoren für Tuner und
Breitbandverstärker
PNP-Kleinsignaltransistoren für Tuner und
Breitbandverstärker
Video-Transistoren
NF-Leistungstransistoren
NPN-Leistungsschalttransistoren für
KFZ-Zündungen und andere Spezial-
anwendungen
NPN-Leistungstransistoren für Horizontal-
ablenkstufen und Schaltnetze
NPN-Leistungsschalttransistoren mit hoher
Sperrspannung

Optoelektronische Bauelemente

LED's und Displays

Miniatur LED's (SMD)
Side view LED's
LED's zur Ankoppelung an Kunststoff-
lichtleiter
Besonders leuchtstarke, rotleuchtende
LED's
LED's mit geringem Strombedarf
High efficiency LED's
Universal LED's, rotleuchtend
Miniplast LED's, \varnothing 1,8 mm
Symbol LEDs
Anreihleuchtdioden 2,5 x 5 mm
Referenzspannungsdioden
LED's im hermetisch dichten Gehäuse
Blinkende LED's
LED Bandanzeigen mit Dekoder und Treiber
LED Leuchtfelder
7-Segmentanzeigen
(7 mm, 10 mm und 13 mm Ziffernhöhe)
7-Segment-Doppelziffer
256-Punkt-LED-Printing Modul

Optoelektronische Koppel- elemente

Standardkoppler
– mit Transistorausgang
– mit Darlingtonausgang
– mit gruppiertem Koppelfaktor
– für hohe Spannungen mit Transistor-
ausgang
Mehrfachkoppler mit Transistorausgang
Optoelektronische Koppellemente mit
VDE-Zeichengenehmigung
Optokoppler nach besonderer Spezifikation
und für Telekommunikationsanwendungen
– mit Transistorausgang
– mit Wechselspannungseingang
Optokoppler mit Triac-Ausgang
Optokoppler mit Schmitt-Trigger-Ausgang
Optokoppler im Metallgehäuse
HIREL-Optokoppler im Metallgehäuse für
Raumfahrtanwendungen
Reflexkoppler mit Transistorausgang

Paarweise ausgemessene Sender- und Empfängerbauelemente

Optische Schalter

Gabelkoppler der TCST...-Serie
– ohne Apertur jedoch mit Transistorausgang
– mit Apertur und Transistorausgang
Gabelkoppler der TCSS...-Serie
– mit Apertur und Schmitt-Trigger-Ausgang

Empfängerbauelemente

NPN-Fototransistoren im hermetisch dichten oder Kunststoffgehäuse
SMD Silizium-NPN-Fototransistor
Foto PIN Dioden im hermetisch dichten oder Kunststoffgehäuse
Foto PIN Dioden zur Ankopplung an Glasfasern
Foto PIN Diode (SMD)
Avalanche Fotodioden
Fotodioden und -Elemente
Foto Schmitt-Trigger
Foto Quadrantendetektor
Hybrid-Optoempfänger, Transimpedanzverstärker

Infrarotdioden

GaAs-Dioden für allgemeine Anwendungen im hermetisch dichten Gehäuse
GaAs-Dioden für allgemeine Anwendungen
Seitstrahler im Kunststoffgehäuse
SMD GaAs-Diode
GaAs-Dioden im Kunststoffgehäuse
GaAlAs-Dioden im hermetisch dichten und im Kunststoffgehäuse

Solarzellen

Integrierte Schaltungen

für Rundfunk und Audio

NF-Verstärker, Empfängerschaltungen
Kompander-Bausteine, Stereodekoder

für FS und VCR

TV und CATV Tuner, SAT-TV
Bild-ZF, Ton-ZF und QPT
Farbaufbereitung, Impulsaufbereitung

Vertikal-Ablenkung und VCR

für Bedienungs- und Abstimm-systeme in Rundfunk- und Fernseh-empfängern

Fernbedienungs-Interface
Niederohmige Schalter
Standard-IR-Fernbedienungsschaltungen
Frequenzteiler

Mikrocomputer-gesteuertes Kon-troll und Abstimmssystem

Mikrocomputer, PLL, Fernbedienung
LED-Displays, D/A-Wandler

Phasenanschnittsteuerungen

Nullspannungsschalter

Optoelektronische Schaltungen und Display-Ansteuerungen

Telefonanwendungen

Spezielschaltungen

KFZ-Anwendungen

Umsetzer

SC-Filter

Schichtschaltungen

Kundenspezifische Dickschichtschaltungen
Elektronisches Zündmodul
Fokusregler

Widerstandsnetzwerke

Bleederwiderstände

Widerstandsnetzwerke

Bleederwiderstände

Kleinbaugruppen

Folienschalter

Folientastfelder und Folientastaturen

– ohne Druckpunkt

– mit Druckpunkt

Tastaturen mit Folienschalter

Tastaturen mit Metallkontaktschalter

Schalter

Widerstandsbahnen

Baugruppen

VHF/UHF Kombituner in Chiptechnologie

Baugruppen für elektronische Leistungsregelung bis 2 kW

Sonderbaugruppen für kundenspezifische Lösungen in neuer Technologie

Baugruppen für KFZ-Elektronik

Baugruppen für Lichttechnik

TELEFUNKEN electronic GmbH
Halbleiter
Theresienstraße 2
D-7100 Heilbronn
Telefon: (071 31) 67-0
Fax: (071 31) 67-2340
Telex: 728 746 tfk d