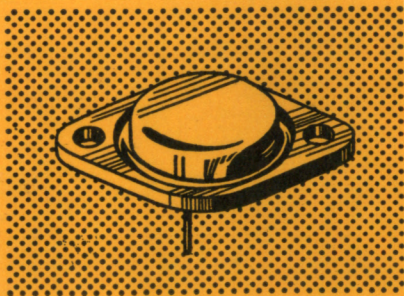
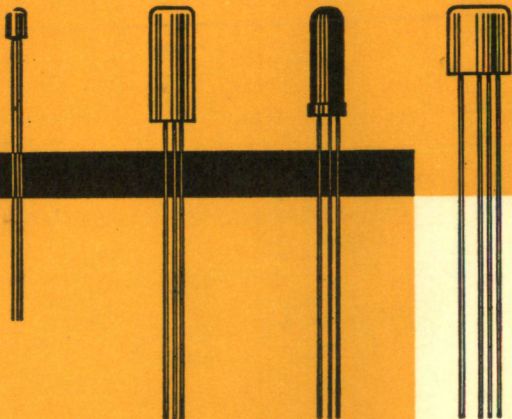


TRANSISTORS



PHILIPS SEMICONDUCTORS

PHILIPS

2-OA 72
2-OA 79
2-OC 16
2-OC 72

- | | |
|---------|---|
| 2-OA 72 | Combination of two germanium diodes OA 72 or OA 79 selected for operation in ratio-detector circuits. For data please refer to the data sheets of the OA 72 or OA 79 |
| 2-OA 79 | |
| 2-OA 72 | Combinaison de deux diodes à cristal de germanium OA 72 ou OA 79, sélectionnées pour opération en circuits détecteur ratio. Pour les données voir les feuilles du OA 72 ou OA 79 |
| 2-OA 79 | |
| 2-OA 72 | Kombination von zwei Germaniumdioden OA 72 oder OA 79 speziell zur Verwendung in Ratio-Detektorschaltungen ausgesucht. Für die Daten siehe die Datenblätter von OA 72 oder OA 79 |
| 2-OA 79 | |
| 2-OC 16 | Combination of two transistors OC 16 or OC 72 selected for operation in class B push-pull circuits. For data please refer to the data sheets of the OC 16 or OC 72 |
| 2-OC 72 | |
| 2-OC 16 | Combinaison de deux transistrons OC 16 ou OC 72, sélectionnés pour opération en circuits push-pull classe B. Pour les données voir les feuilles du OC 16 ou OC 72 |
| 2-OC 72 | |
| 2-OC 16 | Kombination von zwei Transistoren OC 16 oder OC 72 speziell zur Verwendung in Klasse B Gegentaktschaltungen ausgesucht. Für die Daten siehe die Datenblätter von OC 16 oder OC 72 |
| 2-OC 72 | |

TRANSISTORS
TRANSISTOREN

The inclusion of a type number in this list does not necessarily imply its availability
 La figuration d'un numéro de type sur cette liste n'implique pas nécessairement qu'il est livrable
 Das Vorkommen einer Typennummer in dieser Liste bedeutet nicht dass sie tatsächlich lieferbar ist

Type Typ	Page Seite	Date Datum	Type Typ	Page Seite	Date Datum
AC107	Tra 1,2	5. 5.1963	AC128	1,2	4. 4.1963
	Tra 3,4	5. 5.1963	2-AC128	3,4	4. 4.1963
	Tra 5,6	5. 5.1963		5	5. 5.1962
	Tra 7	5. 5.1963		A,B	4. 4.1963
	1,2	1. 1.1962		C,D	4. 4.1963
	3,4	1. 1.1962	AC132	1,2	2. 2.1963
	A,B	3. 3.1961		3,4	2. 2.1963
AC125	C,D	3. 3.1961		A,B	2. 2.1963
	E	3. 3.1961		C,D	2. 2.1963
	1,2	4. 4.1963		E,F	2. 2.1963
	3,4	4. 4.1963		G	2. 2.1963
	A,B	4. 4.1963	ADZ11	1,2	2. 2.1963
	C,D	4. 4.1963		A,B	5. 5.1962
	E,F	4. 4.1963	ADZ12	1,2	2. 2.1963
AC126	G,H	4. 4.1963		A,B	5. 5.1962
	I,J	4. 4.1963	AF102	1,2	5. 5.1963
	1,2	4. 4.1963		3,4	3. 3.1961
	3,4	4. 4.1963		A,B	5. 5.1963
	A,B	4. 4.1963		C,D	5. 5.1963
	C,D	4. 4.1963	AF114	1,2	12.12.1962
	E,F	4. 4.1963		3,4	3. 3.1961
AC127	G,H	4. 4.1963		5,6	3. 3.1961
	I,J	4. 4.1963		A,B	3. 3.1961
	1,2	2. 2.1963		C,D	5. 5.1963
	3,4	2. 2.1963		E,F	5. 5.1963
	5	2. 2.1963	AF115	1,2	12.12.1962
	A,B	2. 2.1963		3,4	3. 3.1961
	C,D	2. 2.1963		5,6	5. 5.1963
	E,F	2. 2.1963		7,8	3. 3.1961
	G,H	2. 2.1963		9	3. 3.1961

TRANSISTORS
TRANSISTOREN

The inclusion of a type number in this list does not necessarily imply its availability
 La figuration d'un numéro de type sur cette liste n'implique pas nécessairement qu'il est livrable
 Das Vorkommen einer Typennummer in dieser Liste bedeutet nicht dass sie tatsächlich lieferbar ist

Type Typ	Page Seite	Date Datum	Type Typ	Page Seite	Date Datum
AF115	A,B	3. 3.1961	AF125	1,2	12.12.1962
	C,D	5. 5.1963		3,4	5. 5.1963
	E,F	5. 5.1963		5,6	5. 5.1962
	G,H	5. 5.1963		7	5. 5.1962
	I,J	5. 5.1963		A,B	5. 5.1962
AF116	1,2	12.12.1962	AF126	C,D	5. 5.1963
	3,4	12.12.1962		E,F	5. 5.1963
	5,6	3. 3.1961		G,H	5. 5.1962
	7	3. 3.1961		I,J	5. 5.1963
	A,B	3. 3.1961		1,2	12.12.1962
AF117	C,D	5. 5.1963	AF127	3,4	5. 5.1962
	E,F	5. 5.1963		5,6	5. 5.1962
	G,H	5. 5.1963		A,B	5. 5.1962
	1,2	12.12.1962		C,D	5. 5.1963
	3,4	3. 3.1961		E,F	5. 5.1963
AF118	5	3. 3.1961	AFY19	G,H	5. 5.1963
	A,B	3. 3.1961		1,2	12.12.1962
	C,D	5. 5.1963		3,4	5. 5.1962
	E,F	5. 5.1963		A,B	5. 5.1962
	1,2	9. 9.1962		C,D	5. 5.1963
AF124	3,4	9. 9.1962	AFZ12	1,2	5. 5.1963
	5	9. 9.1962		3	5. 5.1963
	A,B	9. 9.1962		A,B	5. 5.1963
	C,D	9. 9.1962		C,D	5. 5.1963
	E,F	9. 9.1962		E	5. 5.1963
AF124	G,H	9. 9.1962	1,2	5. 5.1962	
	1,2	12.12.1962	3,4	5. 5.1962	
	3,4	5. 5.1962	A,B	5. 5.1962	
	5	5. 5.1962	C,D	5. 5.1962	
	A,B	5. 5.1962	E,F	5. 5.1962	
	C,D	5. 5.1962	G,H	5. 5.1962	
	E,F	12.12.1962	I,J	5. 5.1962	
			K,L	5. 5.1962	
			M,N	5. 5.1962	
			O,P	5. 5.1962	
		Q,R	5. 5.1962		
		S,T	5. 5.1962		

TRANSISTORS
TRANSISTOREN

Type Typ	Page Seite	Date Datum	Type Typ	Page Seite	Date Datum	
AFZ12	U,V	5. 5.1962	ASZ15	A,B	12.12.1961	
	W,X	5. 5.1962		C,D	3. 3.1960	
	Y,Z	5. 5.1962		E,F	4. 4.1963	
	ASY26	AA,AB	5. 5.1962	ASZ16	1,2	3. 3.1960
		1,2	4. 4.1963		3,4	3. 3.1960
		3,4	4. 4.1963		5,6	3. 3.1960
		5	4. 4.1963		7,8	12.12.1961
		A,B	4. 4.1963		9,10	12.12.1961
		C,D	4. 4.1963		A,B	12.12.1961
		E,F	4. 4.1963	C,D	4. 4.1963	
		G,H	4. 4.1963	E	12.12.1961	
		I,J	4. 4.1963	ASZ17	1,2	3. 3.1960
		K,L	4. 4.1963		3,4	3. 3.1960
M		4. 4.1963	5,6		6. 6.1962	
ASY27		1,2	4. 4.1963		7,8	12.12.1961
		3,4	4. 4.1963		9,10	12.12.1961
	5	4. 4.1963	A,B		12.12.1961	
	A,B	4. 4.1963	C,D		4. 4.1963	
	C,D	4. 4.1963	E	12.12.1961		
	E,F	4. 4.1963	ASZ18	1,2	3. 3.1960	
	G,H	4. 4.1963		3,4	3. 3.1960	
	I,J	4. 4.1963		5,6	3. 3.1960	
	K,L	4. 4.1963		7,8	12.12.1961	
	M	4. 4.1963		9,10	12.12.1961	
	ASY28	1,2		4. 4.1963	A,B	12.12.1961
	ASY29	3		4. 4.1963	C,D	4. 4.1963
	ASY31	1,2	5. 5.1962	E	12.12.1961	
3		5. 5.1962	ASZ21	1,2	5. 5.1962	
ASY32	1,2	5. 5.1962		3,A	5. 5.1962	
	3	5. 5.1962	ASZ23	1,2	12.12.1961	
ASZ15	1,2	3. 3.1960		3	12.12.1961	
	3,4	3. 3.1960	A,B	12.12.1961		
	5,6	3. 3.1960	AU101 AU102	1,2	4. 4.1963	
	7,8	3. 3.1960		3,4	4. 4.1963	
	9,10	12.12.1961	5	4. 4.1963		
	11,12	12.12.1961	A,B	4. 4.1963		
			C,D	4. 4.1963		

TRANSISTORS
TRANSISTOREN

The inclusion of a type number in this list does not necessarily imply its availability
 La figuration d'un numéro de type sur cette liste n'implique pas nécessairement qu'il est livrable
 Das Vorkommen einer Typennummer in dieser Liste bedeutet nicht dass sie tatsächlich lieferbar ist

Type Typ	Page Seite	Date Datum	Type Typ	Page Seite	Date Datum
AU101	E,F	4. 4.1963	OC16	1,2	3. 3.1958
AU102	G,H	4. 4.1963	2-OC16	3,4	3. 3.1958
AUY10	1,2	1. 1.1962		5,6	3. 3.1958
	3,4	1. 1.1962		7,8	3. 3.1958
	5	1. 1.1962		9	3. 3.1958
	A,B	1. 1.1962		A,B	3. 3.1958
	C,D	1. 1.1962		C,D	3. 3.1958
BCY10	1,2	6. 6.1962		E,F	3. 3.1958
	3	6. 6.1962	OC22	1,2	6. 6.1962
	A,B	6. 6.1962		3	6. 6.1962
	C,D	6. 6.1962		A,B	6. 6.1962
	E,F	6. 6.1962		C,D	6. 6.1962
BCY11	1,2	6. 6.1962		E,F	6. 6.1962
	3	6. 6.1962		G	6. 6.1962
	A,B	6. 6.1962	OC23	1,2	6. 6.1962
	C,D	6. 6.1962		3,4	6. 6.1962
	E,F	6. 6.1962		A,B	6. 6.1962
BCY12	1,2	6. 6.1962		C,D	6. 6.1962
	3,A	6. 6.1962		E,F	6. 6.1962
BCZ10	1,2	3. 3.1960		G	6. 6.1962
	A,B	3. 3.1960	OC24	1,2	6. 6.1962
	C,D	3. 3.1960		3,4	6. 6.1962
	E,F	3. 3.1960		A,B	6. 6.1962
	G	3. 3.1960		C,D	6. 6.1962
BCZ11	1,2	2. 2.1962		E,F	6. 6.1962
	3	2. 2.1962		G	6. 6.1962
	A,B	7. 7.1960	OC26	1,2	11.11.1960
	C,D	3. 3.1960	2-OC26	3,4	11.11.1960
	E,F	3. 3.1960		5,6	11.11.1960
	G	2. 2.1962		7,8	11.11.1960
BCZ12	1,2	4. 4.1963		A,B	11.11.1960
	3,A	4. 4.1963			

TRANSISTORS
TRANSISTOREN

Type Typ	Page Seite	Date Datum	Type Typ	Page Seite	Date Datum
OC26 2-OC26	C,D	11.11.1960	OC60	1,2	3. 3.1959
	E,F	11.11.1960		A,B	12.12.1958
	G	11.11.1960		C,D	12.12.1958
OC30 2-OC30	1,2	4. 4.1959	OC65	1,2	3. 3.1958
	3,4	4. 4.1959		A	5. 5.1957
	5,6	4. 4.1959	OC66	1,2	3. 3.1958
				A	5. 5.1957
	7,8	4. 4.1959	OC70	1,2	11.11.1960
	A,B	3. 3.1958		3	5. 5.1957
	C,D	3. 3.1958	A,B	5. 5.1957	
	E,F	3. 3.1958	C,D	3. 3.1960	
	G,H	7. 7.1958	E,F	5. 5.1957	
	OC44	I	3. 3.1959	OC71	G,H
1,2		9. 9.1959	I,J		5. 5.1957
3,4		3. 3.1958	K,L	5. 5.1957	
5,6		3. 3.1958	M,N	3. 3.1958	
7,8		3. 3.1958	OC72 2-OC72	1,2	11.11.1960
9,10		3. 3.1958		3,4	3. 3.1958
11		3. 3.1958		5	5. 5.1957
A,B		5. 5.1957		A,B	5. 5.1957
OC45		C,D	3. 3.1958	C,D	5. 5.1957
		1,2	9. 9.1959	E,F	5. 5.1957
	3,4	3. 3.1958	G,H	5. 5.1957	
	5,6	3. 3.1958	I,J	5. 5.1957	
	A,B	5. 5.1957	K,L	5. 5.1957	
OC46	C,D	3. 3.1958	M,N	3. 3.1958	
	1,2	3. 3.1959			
OC47	3	3. 3.1959	1,2	3. 3.1958	
	1,2	3. 3.1959	3,4	5. 5.1957	
OC57	3	3. 3.1959	5,6	5. 5.1957	
	1,2	3. 3.1959	7,8	5. 5.1957	
OC58	A,B	12.12.1958	9,10	5. 5.1957	
	C	12.12.1958	11,12	4. 4.1963	
	1,2	3. 3.1959	13	1. 1.1962	
OC59	A,B	12.12.1958	A,B	5. 5.1957	
	C	12.12.1958	C,D	5. 5.1957	
	1,2	3. 3.1959	E,F	3. 3.1958	
	A,B	12.12.1958	G,H	1. 1.1962	
	C	12.12.1958			

TRANSISTORS
TRANSISTOREN

The inclusion of a type number in this list does not necessarily imply its availability
 La figuration d'un numéro de type sur cette liste n'implique pas nécessairement qu'il est livrable
 Das Vorkommen einer Typennummer in dieser Liste bedeutet nicht dass sie tatsächlich lieferbar ist

Type Typ	Page Seite	Date Datum	Type Typ	Page Seite	Date Datum			
OC73	1,2	3. 3.1958	OC77	1,2	5. 5.1957			
	A,B	5. 5.1957		3,4	5. 5.1957			
	C,D	5. 5.1957		5,6	4. 4.1963			
	E,F	5. 5.1957		7	1. 1.1962			
	G,H	5. 5.1957		A,B	5. 5.1957			
	I,J	5. 5.1957		C,D	5. 5.1957			
	K,L	5. 5.1957		E,F	5. 5.1957			
	OC74 2-OC74	1,2		9. 9.1960	OC79	G,H	1. 1.1962	
		3,4		9. 9.1960		1,2	9. 9.1960	
	5,6	9. 9.1960		3,4		9. 9.1960		
	7,8	9. 9.1960		5		9. 9.1960		
A,B	7. 7.1960	A,B	7. 7.1960					
C,D	7. 7.1960	C,D	7. 7.1960					
E	7. 7.1960	E	7. 7.1960					
OC75	1,2	11.11.1960	OC80	1,2		3. 3.1959		
	3	10.10.1960		3,4		3. 3.1959		
	A,B	6. 6.1958		A		3. 3.1959		
	OC76	C,D		6. 6.1958		OC122	1,2	2. 2.1962
		E,F		6. 6.1958	A,B		2. 2.1962	
		G,H		6. 6.1958	C,D		2. 2.1962	
		I,J		6. 6.1958	E,F		2. 2.1962	
		K,L		6. 6.1958	G		2. 2.1962	
		M,N		6. 6.1958	OC123		1,2	2. 2.1962
		1,2		3. 3.1958			3,4	2. 2.1962
		3,4		3. 3.1958			A,B	2. 2.1962
5,6		3. 3.1958	C,D	2. 2.1962				
7,8		4. 4.1963	E,F	2. 2.1962				
9		1. 1.1962	G,H	2. 2.1962				
A,B	5. 5.1957	OC139	1,2	1. 1.1962				
C,D	5. 5.1957		3,4	1. 1.1962				
E,F	5. 5.1957		A,B	1. 1.1962				
G,H	1. 1.1962		C,D	1. 1.1962				
			E	1. 1.1962				

TRANSISTORS
TRANSISTOREN

Type Typ	Page Seite	Date Datum	Type Typ	Page Seite	Date Datum
OC140	1,2	1. 1.1962			
	3,4	1. 1.1962			
	A,B	1. 1.1962			
	C,D	1. 1.1962			
	E	1. 1.1962			
OC141	1,2	1. 1.1962			
	3,4	1. 1.1962			
	A,B	1. 1.1962			
	C,D	1. 1.1962			
	E	1. 1.1962			
OC169	1,2	3. 3.1960			
	3,4	3. 3.1960			
	5	3. 3.1960			
	A,B	3. 3.1960			
OC170	1,2	3. 3.1960			
	3,4	3. 3.1960			
	5,6	3. 3.1960			
	7,8	3. 3.1960			
	A,B	9. 9.1959			
	C,D	9. 9.1959			
	E,F	9. 9.1959			
	G	9. 9.1959			
OC171	1,2	3. 3.1960			
	3,4	3. 3.1960			
	5	3. 3.1960			
	A,B	3. 3.1960			
ORP..	1	3. 3.1960			
2-OA72 } 2-OA79 } 2-OC16 } 2-OC72 }	1	7. 7.1957			

5.5.1963

722 1823

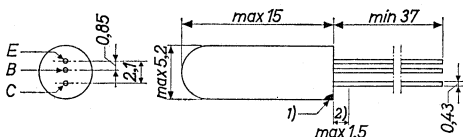
Tra 7.

Low noise GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction suitable as input stage of hybrid tape recorders with a speed up to 19 cm/sec.

TRANSISTOR À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p à faible bruit et en construction tout-verre conçu pour l'utilisation dans l'étage d'entrée de magnétophones hybrides avec une vitesse jusqu'à 19 cm/sec

p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR in Allglastechnik mit schwachem Rauschen zur Verwendung in der Eingangsstufe von hybridischen Tonbandgeräten mit einer Geschwindigkeit bis zu 19 cm/Sec.

Dimensions in mm The red dot indicates the collector
 Dimensions en mm Le point rouge indique le collecteur
 Abmessungen in mm Der rote Punkt bezeichnet den Kollektor



Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V_{CB} = max. 15 V

-V_{CE} { See page D
 Voir page D
 Siehe Seite D

-V_{EB} = max. 5 V

$$P_{tot} = \max. \frac{T_j \max - T_{amb}}{K}$$

-I_{CM} = max. 10 mA

-I_C = max. 5 mA

I_{EM} = max. 10 mA

I_E = max. 5 mA

T_j { continuous operation
 service continu
 Dauerbetrieb = max. 75 °C

T_j { intermittent operation
 service intermittent
 aussetzender Betrieb = max. 90 °C 2)

Storage temperature
 Température d'emmagasinage = -55 °C/+75 °C
 Lagerungstemperatur

1) Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

2) Total duration max. 200 hours
 Durée totale 200 heures au max.
 Gesamtdauer max. 200 Stunden

Thermal data
Données thermiques
Thermische Daten

Thermal resistance from junction to ambience in free air	K	≤	0.6 °C/mW
Résistance thermique entre la jonction et l'ambiance à l'air libre	K	≤	0,6 °C/mW
Thermischer Widerstand zwischen Kristall und Umgebung in freier Luft	K	≤	0,6 °C/mW

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$$T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 5 \text{ V}$)	=	2,0 μA	<	3,0 μA
h_{fe} ($-V_{CB} = 5 \text{ V}$; $I_E = 0,3 \text{ mA}$)	=	60	>	35
			<	160
F^1 ($-V_{CB} = 5 \text{ V}$; $I_E = 0,3 \text{ mA}$)	=	3 dB	<	5 dB

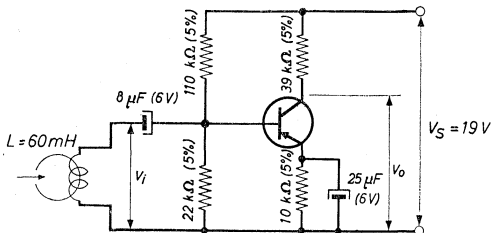
Characteristics range values for equipment design
Gammas de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$-V_{CB}$	=	5 V	
I_E	=	0,3 mA	
T_{amb}	=	25 °C	
$-I_B$	=	5 μA	< 10 μA
			> 90 mV
$-V_{BE}$	=	120 mV	< 150 mV
f_{ab}	=		> 2 Mc/s
$r_{bb'}$	=		< 200 Ω
$c_{b'c}$	=		< 14 pF
ξ_{oe} ($f = 1 \text{ Mc/s}$)	=		< 35 $\mu\text{A/V}$

¹) Noise factor, measured with a source impedance of 1500 Ω ; band width 30-15000 c/s.
Facteur de bruit, mesure avec une impédance de la source d'entrée de 1500 Ω ; largeur de bande 30-15000 Hz.
Rauschfaktor, gemessen mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von 1500 Ω ; Bandbreite 30-15000 Hz.

Operating characteristics in an input stage of a hybrid tape recorder
 Caractéristiques d'utilisation dans un étage d'entrée d'un magnétophon hybride
 Betriebsdaten in einer Eingangsstufe eines hybridischen Tonbandgerätes



The circuit has been designed for operation with good performance up to an ambient temperature of 55 °C
 Le circuit a été conçu pour un fonctionnement de meilleure qualité jusqu'à une température de l'ambiance de 55 °C
 Die Schaltung ist hergestellt für Betrieb guter Qualität bis zu einer Umgebungstemperatur von 55 °C

$$V_S = 19 \text{ V}$$

$$-I_C = 0,3 \text{ mA}$$

$$v_o/v_i = 330$$

Signal to noise ratio
 Rapport signal/bruit $\geq 60 \text{ dB}^1$
 Signal/Rausch-Verhältnis

Frequency response
 Réponse de fréquence = 40-14000 c/s²
 Frequenzwiedergabe

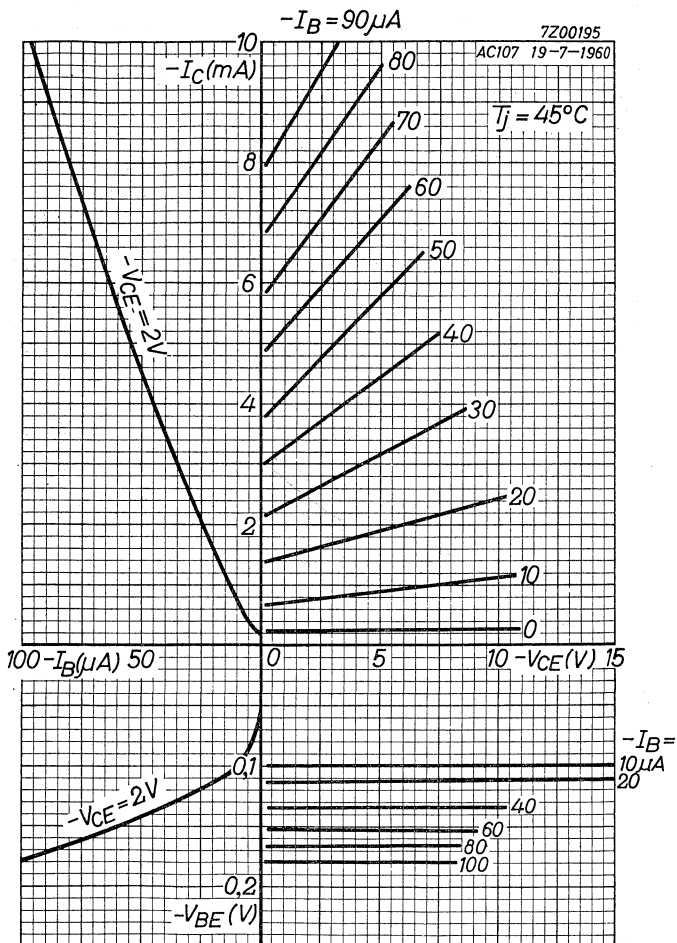
¹) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

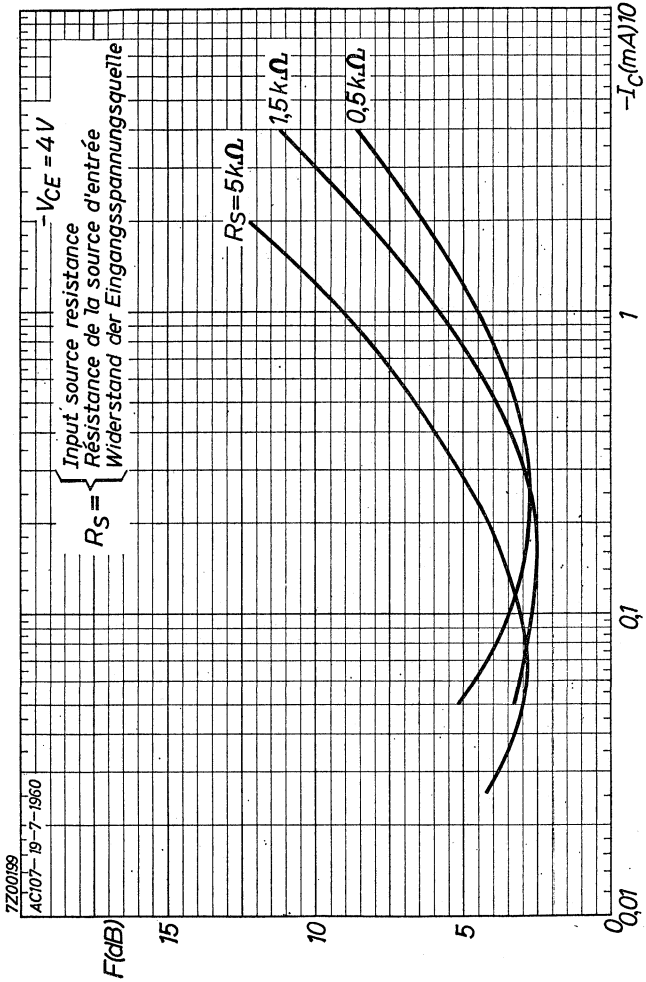
²) Between the frequencies where the output is 3 dB down (see page E)
 Entre les fréquences où la sortie est de 3 dB en bas (voir page E)
 Zwischen den Frequenzen wo der Ausgang 3 dB gesunken ist (siehe Seite E)

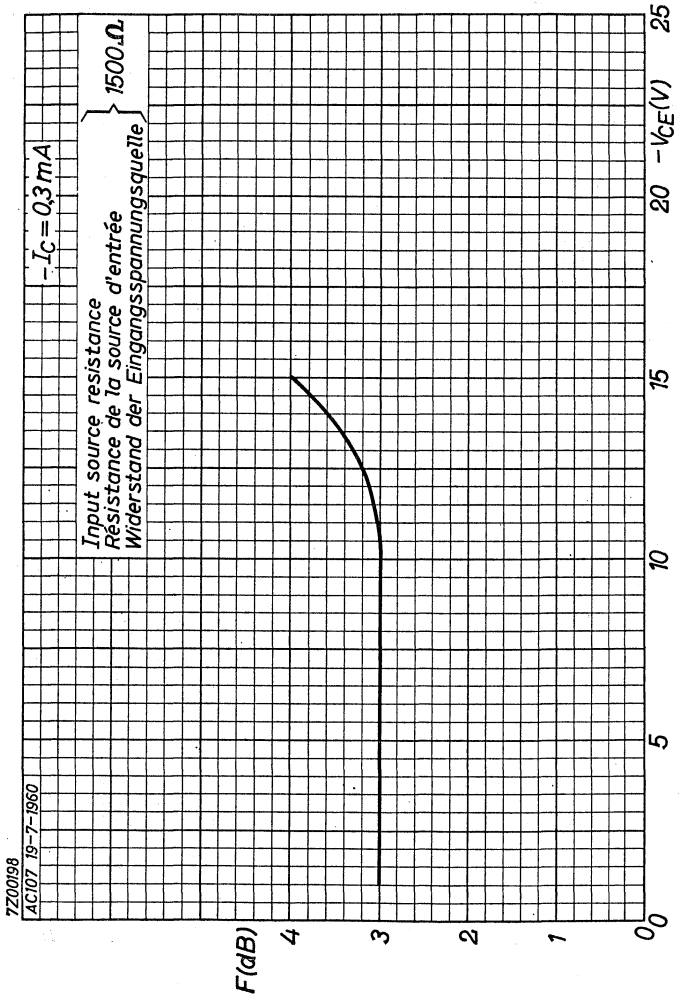
¹⁾ This signal to noise ratio is based upon an output voltage of 0.5 mV at $f = 1$ kc/s of a playback head with $L = 60$ mH. With a four track system and a tape speed of 9.5 cm/sec, the minimum induced voltage in the playback head is about 0.5 mV at maximum modulation of the tape

Ce rapport signal/bruit est fondé sur une tension de sortie d'une tête de lecture avec $L = 60$ mH de 0,5 mV à $f = 1$ kHz. Avec un système à quatre pistes et une vitesse de la bande de 9,5 cm/sec la tension induite dans la tête de lecture est d'environ 0,5 mV au minimum à la modulation max. de la bande

Dieses Signal/Rausch-Verhältnis ist gegründet auf eine Ausgangsspannung eines Wiedergabekopfes mit $L = 60$ mH von 0,5 mV bei $f = 1$ kHz. Bei einem System mit vier Tonspuren und einer Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/Sek ist die im Wiedergabekopf induzierte Spannung mindestens etwa 0,5 mV bei max. Modulation des Bandes







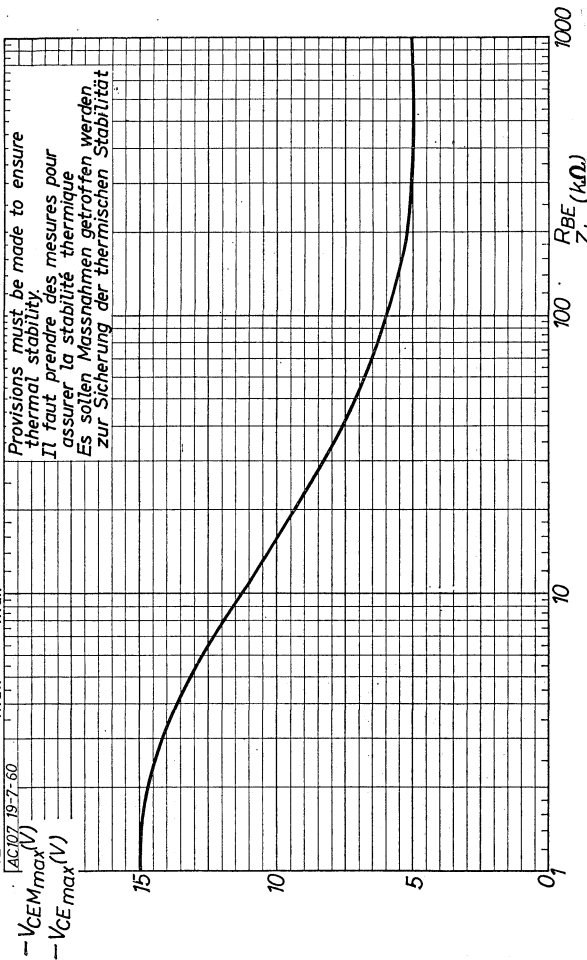
$-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximum permissible values of $-V_{CEM}$ and $-V_{CE}$
 $-V_{CEMmax}$, $-V_{CEmax}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CEM}$ et $-V_{CE}$
 $-V_{CEMmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CEM}$ und $-V_{CE}$

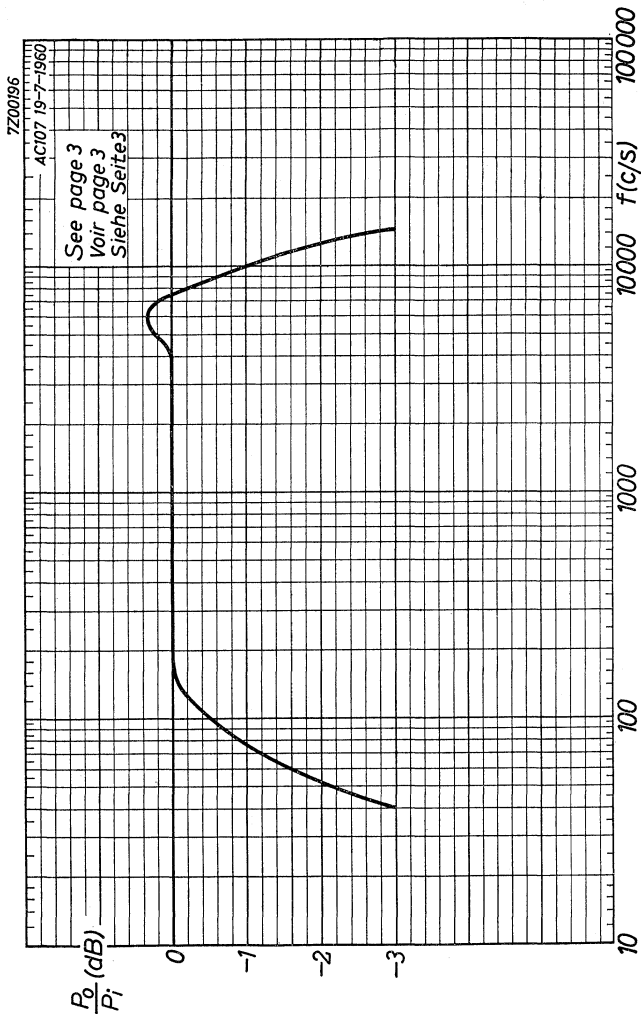
7200197

AC107 19-7-60

$-V_{CEMmax}$ (V)
 $-V_{CEmax}$ (V)

Provisions must be made to ensure
 thermal stability.
 Il faut prendre des mesures pour
 assurer la stabilité thermique.
 Es sollen Massnahmen getroffen werden
 zur Sicherung der thermischen Stabilität.





GERMANIUM ALLOY JUNCTION TRANSISTOR of the p-n-p type in metal envelope for use in pre-amplifier and driver stages with battery voltages up to 14 V.

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference) $-V_{CB} = \text{max. } 32 \text{ V}$
Voltage (emitter reference) $-V_{CE} = \text{max. } 32 \text{ V}^1)$

Current $-I_C = \text{max. } 100 \text{ mA}$

Emitter

Voltage (base reference) $-V_{EB} = \text{max. } 10 \text{ V}$

Base

Current $-I_B = \text{max. } 5 \text{ mA}$

Dissipation

Total dissipation $P_{\text{tot}} = \text{max. } 500 \text{ mW}$

Temperatures

Storage temperature $T_S = -55 \text{ }^\circ\text{C to } +75 \text{ }^\circ\text{C}$

Junction temperature
continuous operation $T_J = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$

intermittent operation
(total duration max.
200 hours) $T_J = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}$
($t = \text{max. } 200 \text{ hrs}$)

THERMAL DATA

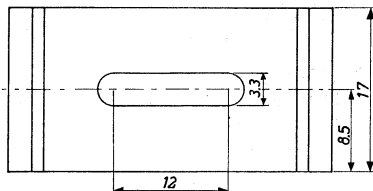
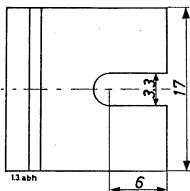
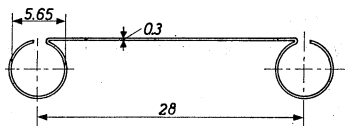
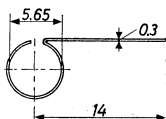
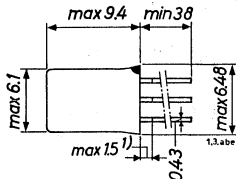
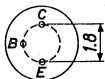
Thermal resistance from junction
to ambience in free air $K = \text{max. } 0.3 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

Thermal resistance from junction
to ambience with cooling fin
mounted on heat sink of at least
12.5 cm² $K = \text{max. } 0.09 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

¹⁾ For recommended practical limits of $-V_{CE}$ see page F

Dimensions in mm

The red dot indicates the collector side



Cooling fin 56227

Cooling fin 56226

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 10\text{ V}$; $I_E = 0\text{ mA}$) $< 10\text{ }\mu\text{A}$

Collector voltage at $V_{BE} = 0\text{ V}$

$-V_{CB}$ ($-I_C = 500\text{ }\mu\text{A}$; $V_{BE} = 0\text{ V}$) $> 32\text{ V}$

Emitter voltage at $I_C = 0\text{ mA}$

$-V_{EB}$ ($-I_E = 200\text{ }\mu\text{A}$; $I_C = 0\text{ mA}$) $> 10\text{ V}$

¹⁾ Not tinned

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

-ICBO See page 'D'

Emitter current at $I_C = 0\text{ mA}$

-I_{EBO} $\left\{ \begin{array}{l} -V_{EB} = 5\text{ V}; I_C = 0\text{ mA} \\ T_j = 75\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 550\text{ }\mu\text{A}$

Current amplification factor $\frac{I_C - I_{CBO}}{I_B + I_{CBO}}$

h_{FE} ($I_E = 2\text{ mA}; -V_{CB} = 5\text{ V}$) = 100 > 50

h_{FE} ($I_E = 50\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}$) = 95

h_{FE} ($I_E = 100\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}$) = 80

Base voltage

-V_{BE} ($I_E = 2\text{ mA}; -V_{CB} = 5\text{ V}$) = 105 mV

-V_{BE} ($I_E = 100\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}$) < 400 mV

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

f_1 ($-V_{CB} = 2\text{ V}; I_E = 10\text{ mA}$) = 1.7 Mc/s > 1.3 Mc/s

Cut-off frequency

$f_{\alpha e}$ ($-V_{CB} = 2\text{ V}; I_E = 10\text{ mA}$) = 17 kc/s > 10 kc/s

Base resistance

$|z_{rb}| \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 0.45\text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 90\text{ }\Omega$

Collector capacitance

$c_c \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 0\text{ mA} \\ f = 0.45\text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 40\text{ pF} < 50\text{ pF}$

Noise figure

$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 0.5\text{ mA} \\ f = 1\text{ kc/s}; B = 200\text{ c/s} \\ \text{Input source resistance} = 500\text{ }\Omega \end{array} \right\} = 4\text{ dB} < 10\text{ dB}$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN (continued)

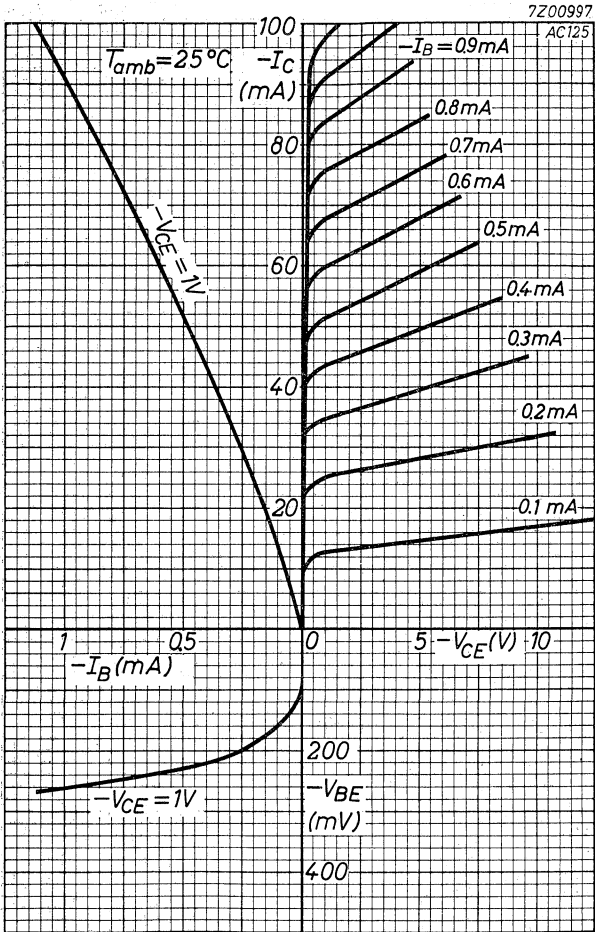
Tamb = 25 °C

Small signal parameters

Measured at

Collector voltage $-V_{CB} = 5 \text{ V}$ Emitter current $I_E = 2 \text{ mA}$ Frequency $f = 1 \text{ kc/s}$

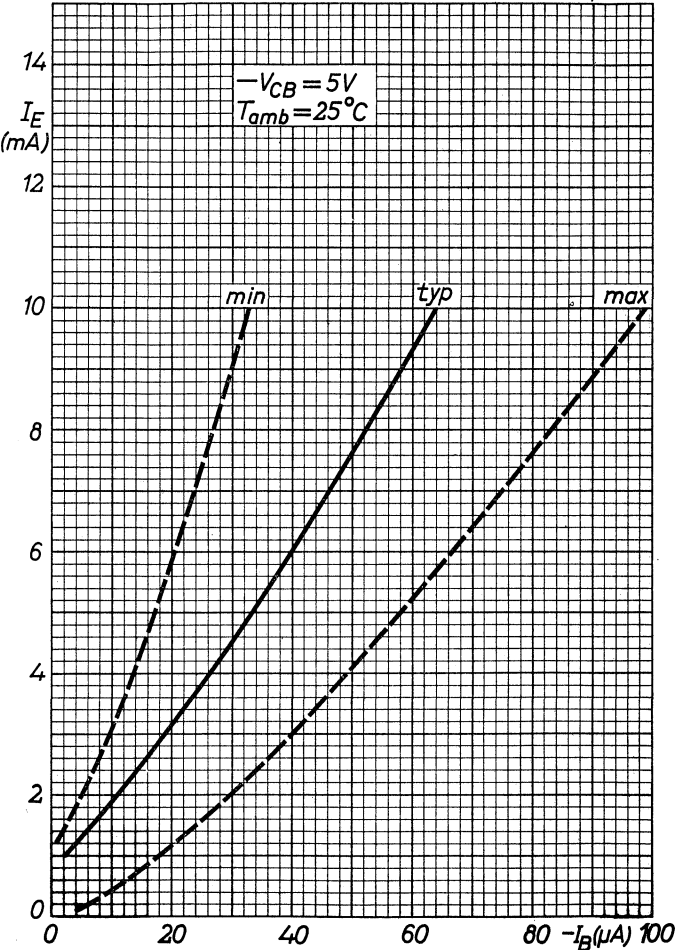
Input impedance	$h_{ie} = 1.7 \text{ k}\Omega$	$> 1.1 \text{ k}\Omega$ $< 2.5 \text{ k}\Omega$
Voltage feedback ratio	$h_{re} = 6.5 \times 10^{-4}$	$< 8.5 \times 10^{-4}$
Current amplification factor	$h_{fe} = 125$	> 80 < 170
Output admittance	$h_{oe} = 80 \text{ }\mu\text{A/V}$	$< 110 \text{ }\mu\text{A/V}$

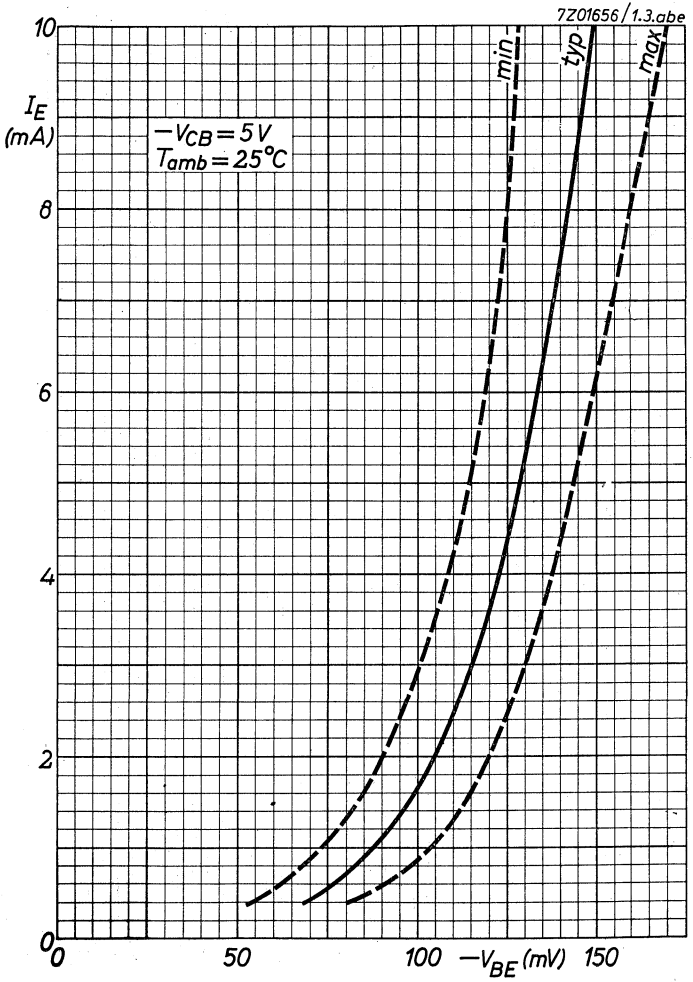


AC125

PHILIPS

7201654/1.3.abe



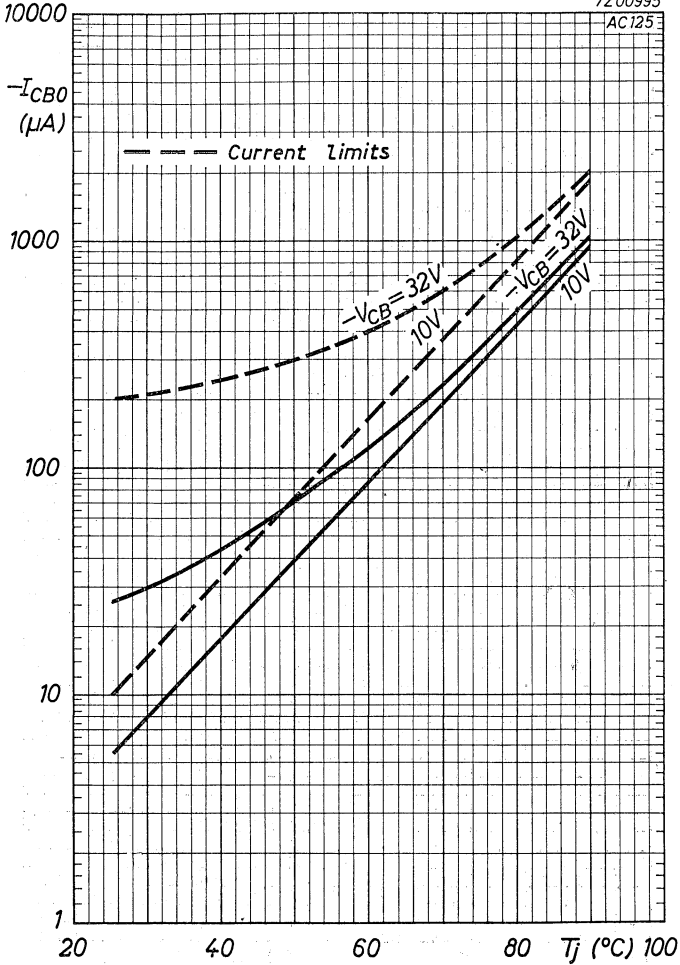


AC125

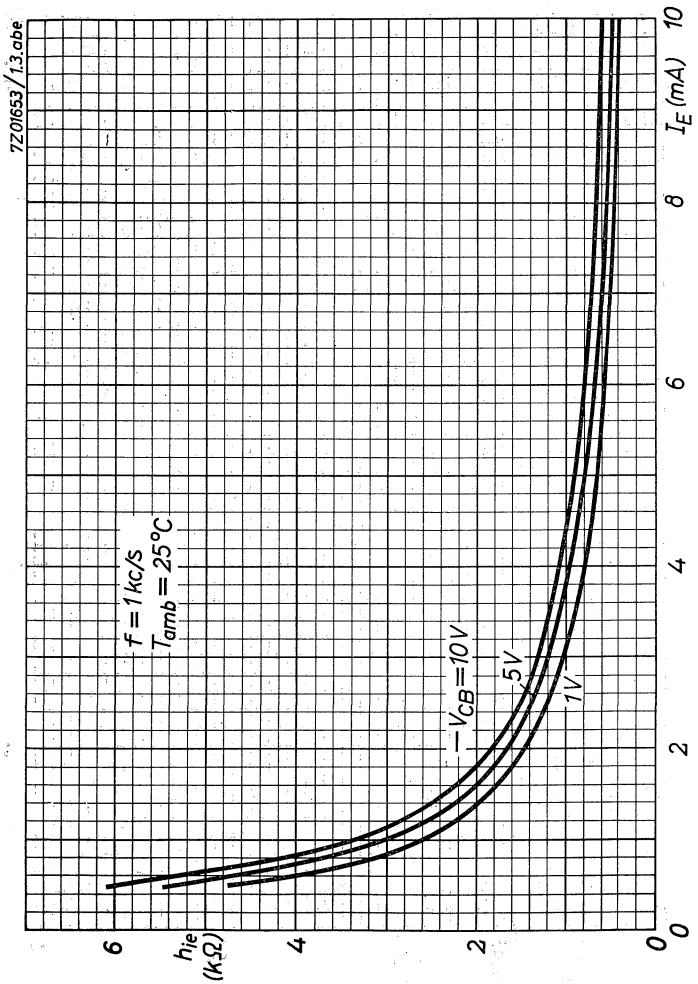
PHILIPS

7Z00995

AC125

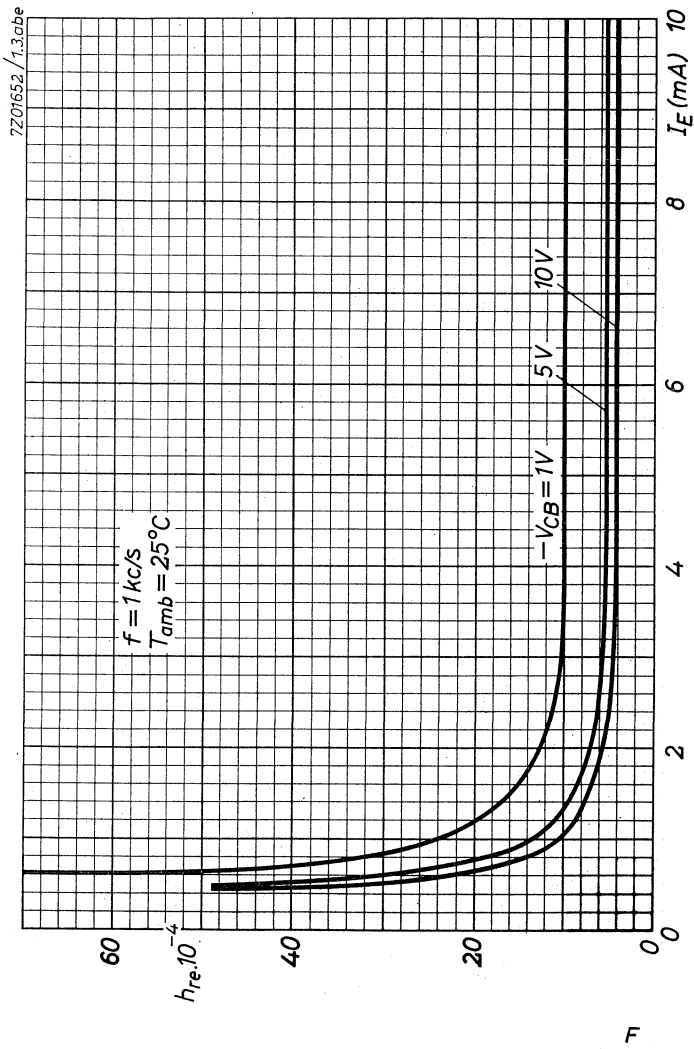


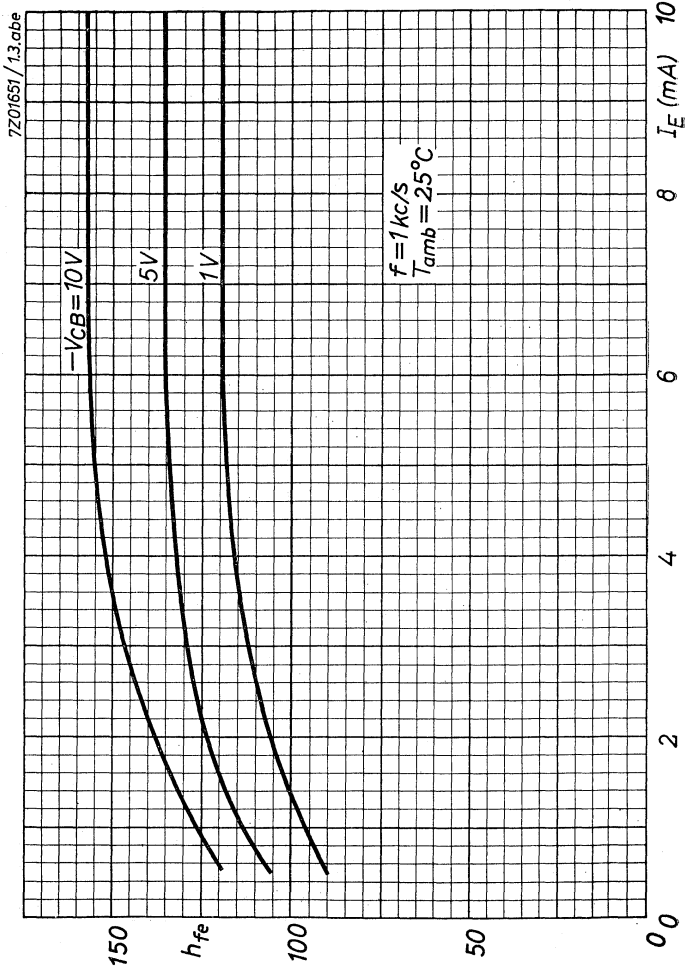
D



AC125

PHILIPS



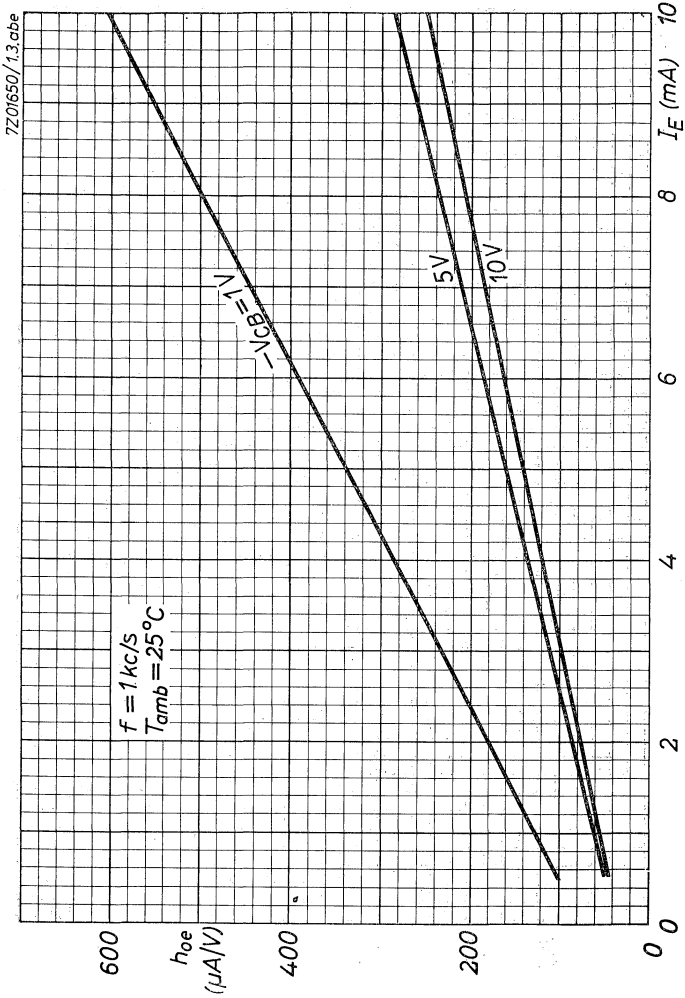


4.4.1963

G

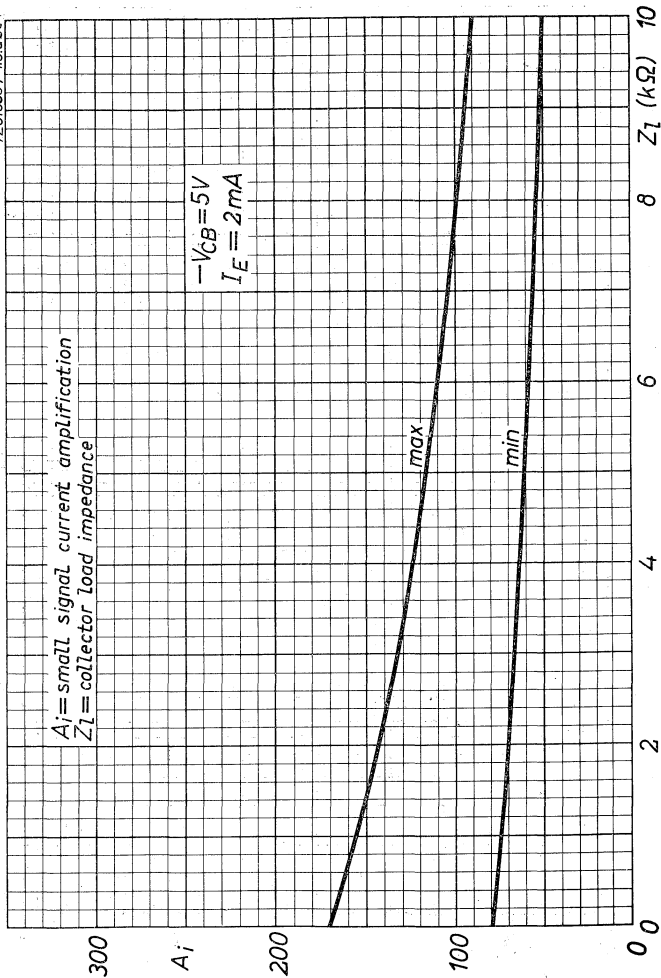
AC125

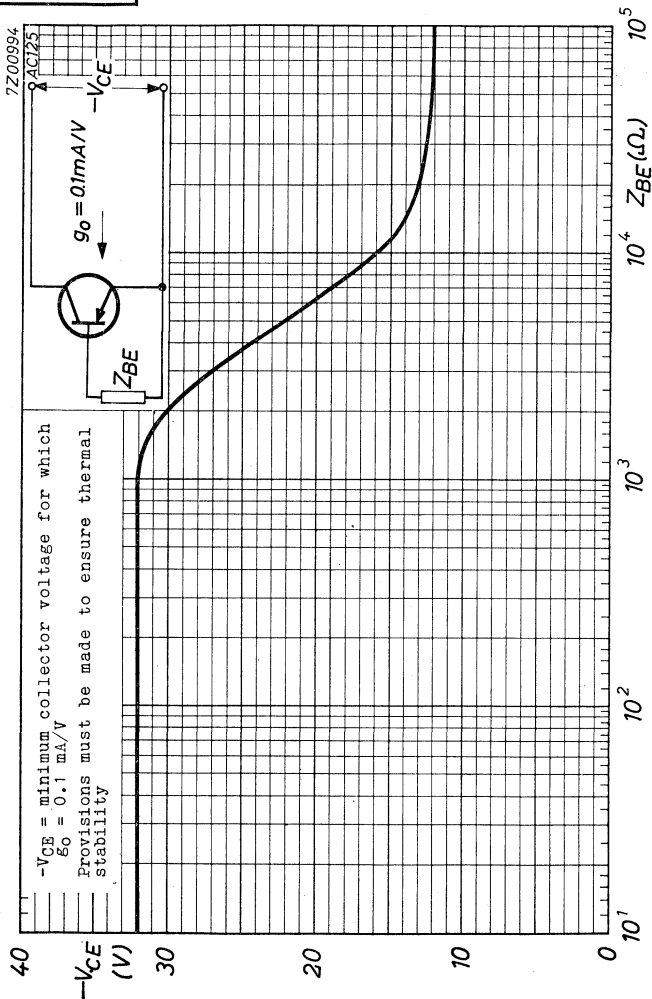
PHILIPS



H

7201655 / 1.3.abe



AC125**PHILIPS**

GERMANIUM ALLOY JUNCTION TRANSISTOR of the p-n-p type in metal envelope for use in pre-amplifier and driver stages with battery voltages up to 14 V.

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference) $-V_{CB} = \text{max. } 32 \text{ V}$
Voltage (emitter reference) $-V_{CE} = \text{max. } 32 \text{ V}^1)$

Current $-I_C = \text{max. } 100 \text{ mA}$

Emitter

Voltage (base reference) $-V_{EB} = \text{max. } 10 \text{ V}$

Base

Current $-I_B = \text{max. } 5 \text{ mA}$

Dissipation

Total dissipation $P_{\text{tot}} = \text{max. } 500 \text{ mW}$

Temperatures

Storage temperature $T_S = -55 \text{ }^\circ\text{C to } +75 \text{ }^\circ\text{C}$

Junction temperature

continuous operation $T_J = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$

intermittent operation

(total duration max. $T_J = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}$
200 hours) $(t = \text{max. } 200 \text{ hrs})$

THERMAL DATA

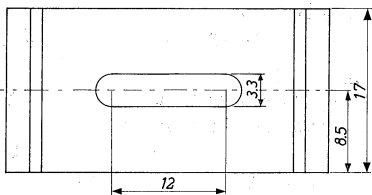
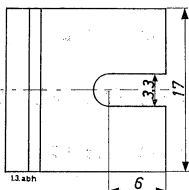
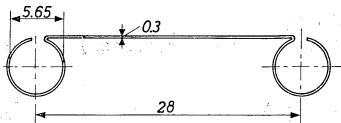
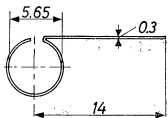
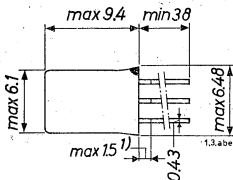
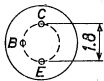
Thermal resistance from junction to ambience in free air $K = \text{max. } 0.3 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

Thermal resistance from junction to ambience with cooling fin mounted on heat sink of at least 12.5 cm^2 $K = \text{max. } 0.09 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

¹⁾ For recommended practical limits of $-V_{CE}$ see page F

AC126**PHILIPS**

Dimensions in mm

The red dot indicates
the collector side

Cooling fin 56227

Cooling fin 56226

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$ $-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 10\text{ V}$; $I_E = 0\text{ mA}$) $< 10\text{ }\mu\text{A}$ Collector voltage at $V_{BE} = 0\text{ V}$ $-V_{CB}$ ($-I_C = 500\text{ }\mu\text{A}$; $V_{BE} = 0\text{ V}$) $> 32\text{ V}$ Emitter voltage at $I_C = 0\text{ mA}$ $-V_{EB}$ ($-I_E = 200\text{ }\mu\text{A}$; $I_C = 0\text{ mA}$) $> 10\text{ V}$ ¹⁾ Not tinned

7Z2 1751

Tentative data

2.

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$-I_{CBO}$

See page D

Emitter current at $I_C = 0\text{ mA}$

$-I_{EBO} \left\{ \begin{array}{l} -V_{EB} = 5\text{ V}; I_C = 0\text{ mA} \\ T_j = 75\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\}$

< 550 μA

Current amplification factor $\frac{I_C - I_{CBO}}{I_B + I_{CBO}}$

$h_{FE} (I_E = 2\text{ mA}; -V_{CB} = 5\text{ V}) = 140$

> 65

$h_{FE} (I_E = 50\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}) = 135$

$h_{FE} (I_E = 100\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}) = 105$

Base voltage

$-V_{BE} (I_E = 2\text{ mA}; -V_{CB} = 5\text{ V}) = 105\text{ mV}$

$-V_{BE} (I_E = 100\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}) < 400\text{ mV}$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$f_1 (-V_{CB} = 2\text{ V}; I_E = 10\text{ mA}) = 2.3\text{ Mc/s} > 1.7\text{ Mc/s}$

Cut-off frequency

$f_{ae} (-V_{CB} = 2\text{ V}; I_E = 10\text{ mA}) = 17\text{ kc/s} > 10\text{ kc/s}$

Base resistance

$|z_{rb}| \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 0.45\text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 90\text{ } \Omega$

Collector capacitance

$c_c \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 0\text{ mA} \\ f = 0.45\text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 40\text{ pF} < 50\text{ pF}$

Noise figure

$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 0.5\text{ mA} \\ f = 1\text{ kc/s}; B = 200\text{ c/s} \\ \text{Input source resistance} \\ = 500\text{ } \Omega \end{array} \right\} = 4\text{ dB} < 10\text{ dB}$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN (continued)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Small signal parameters

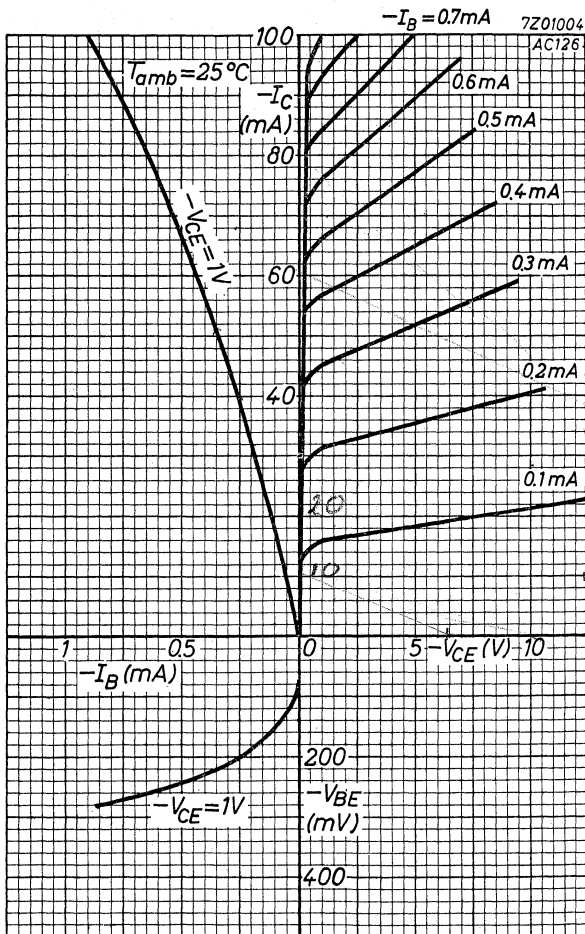
Measured at

Collector voltage $-V_{CB} = 5\text{ V}$

Emitter current $I_E = 2\text{ mA}$

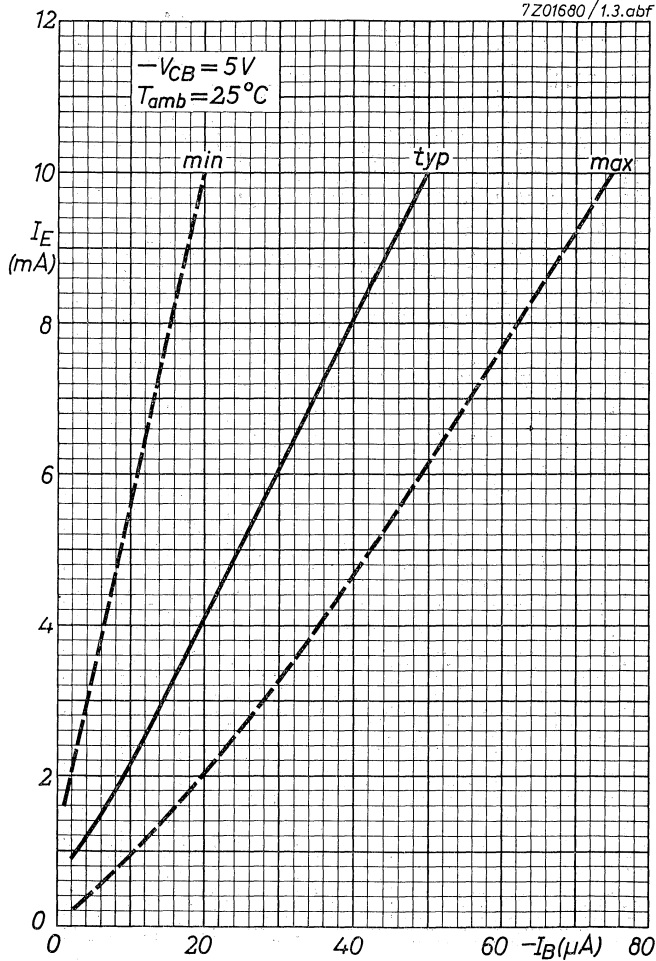
Frequency $f = 1\text{ kc/s}$

Input impedance	$h_{ie} = 2.4\text{ k}\Omega$	$> 1.7\text{ k}\Omega$ $< 3.8\text{ k}\Omega$
Voltage feedback ratio	$h_{re} = 8 \times 10^{-4}$	$< 13 \times 10^{-4}$
Current amplification factor	$h_{fe} = 180$	> 130 < 300
Output admittance	$h_{oe} = 100\text{ }\mu\text{A/V}$	$< 170\text{ }\mu\text{A/V}$

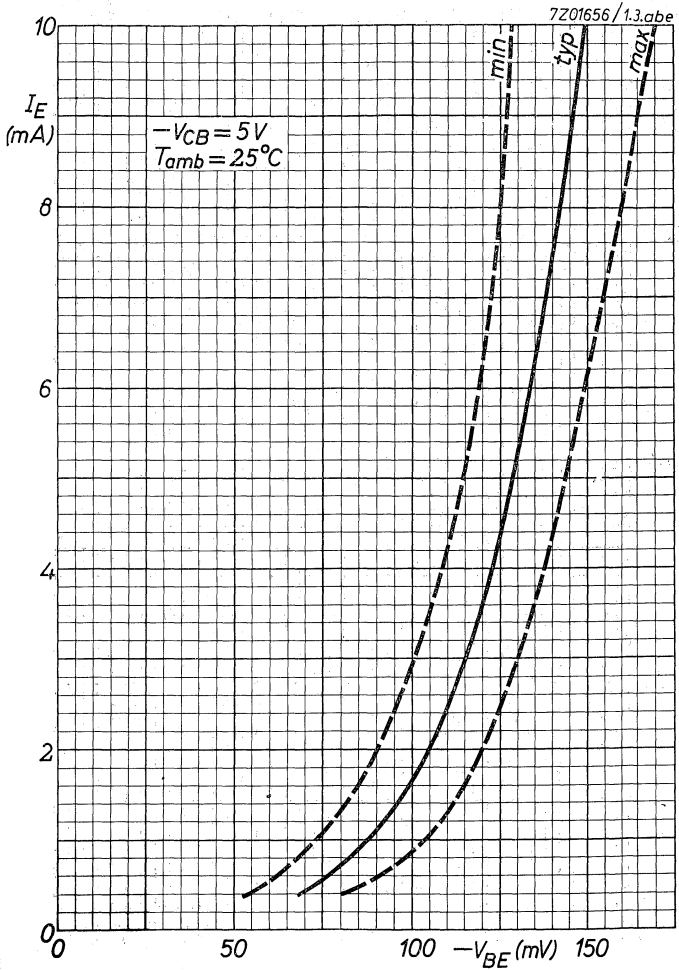


AC126**PHILIPS**

7Z01680/1.3.abf



B

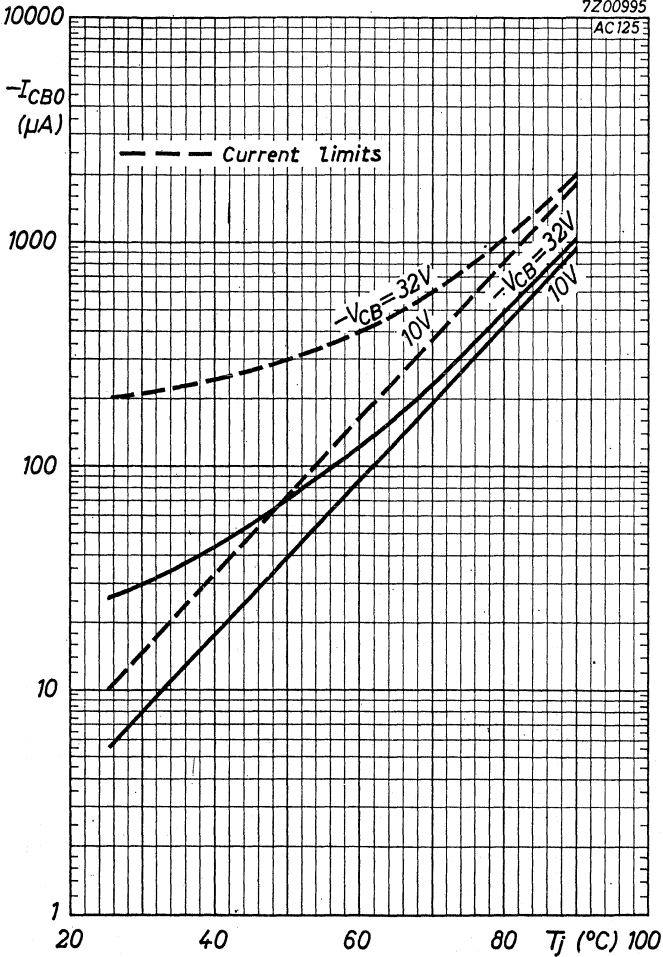


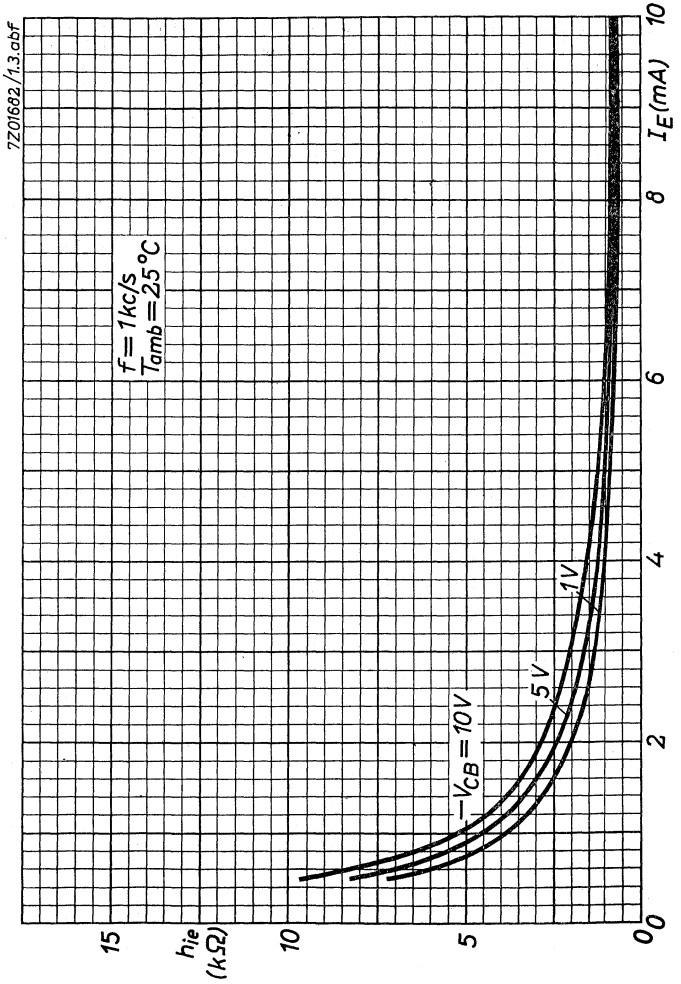
AC126

PHILIPS

7Z00995

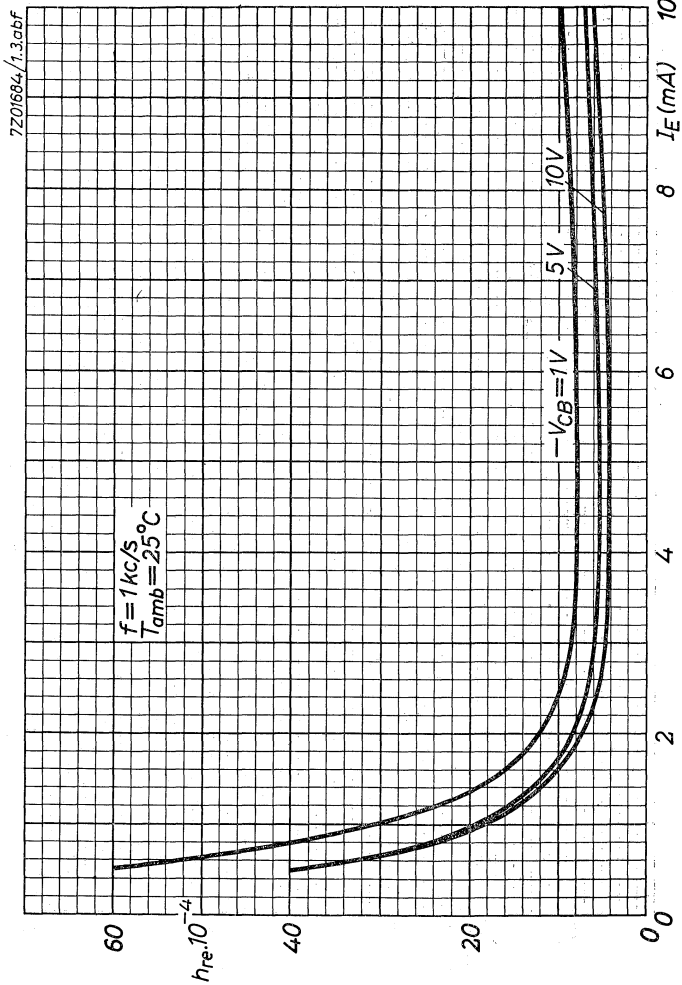
AC125



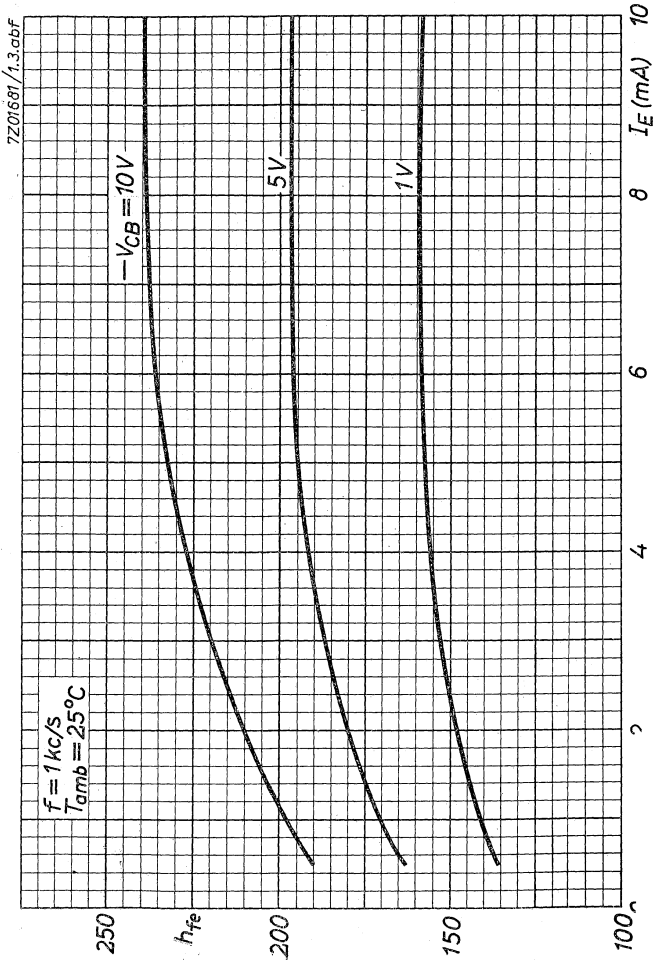


AC126

PHILIPS

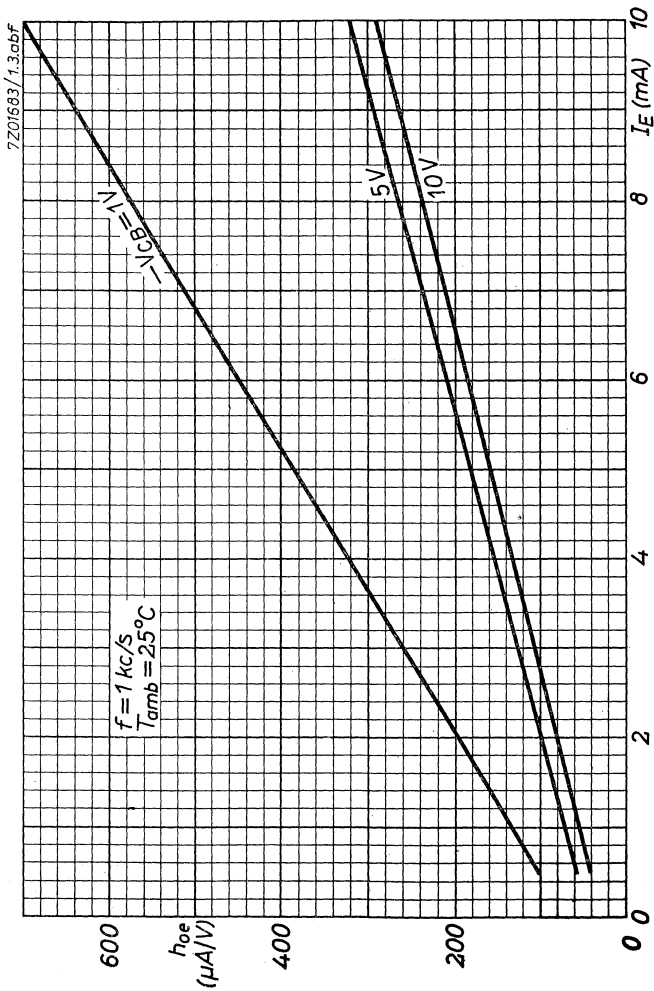


F

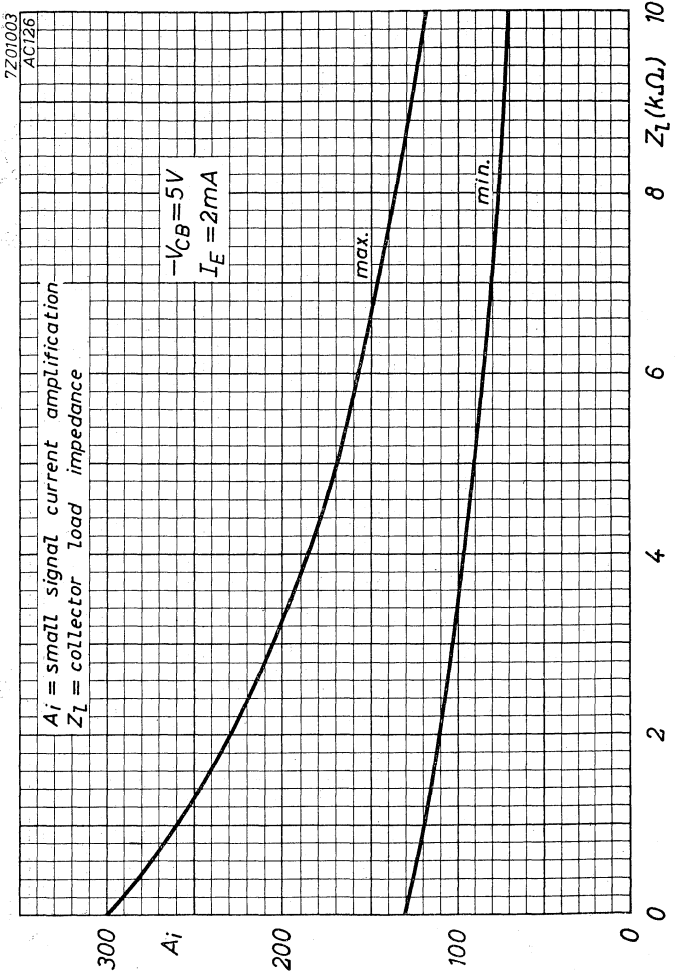


AC126

PHILIPS

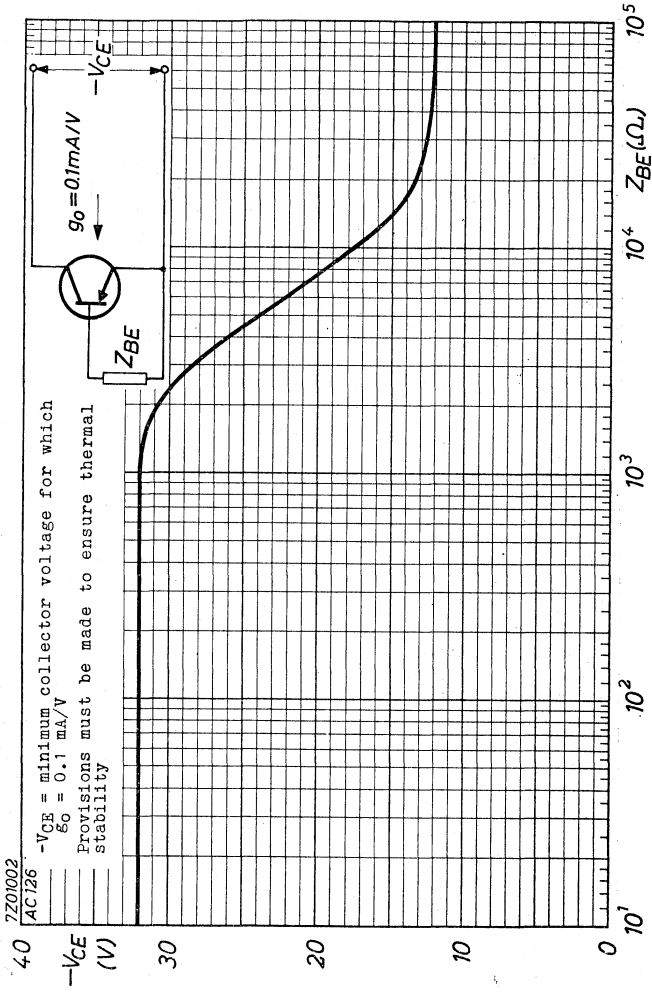


H



AC126

PHILIPS



High gain n-p-n GERMANIUM ALLOY JUNCTION TRANSISTOR, especially intended for operation in complementary symmetrical class B output stages in combination with type AC132

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$V_{CB} = \text{max.}$	32 V
Voltage (emitter reference) (See also page G)	$V_{CE} = \text{max.}$	32 V
Current	$I_C = \text{max.}$	300 mA

Emitter

Voltage (base reference)	$V_{EB} = \text{max.}$	10 V
--------------------------	------------------------	------

Base

Current	$I_B = \text{max.}$	15 mA
---------	---------------------	-------

Dissipation

Total dissipation	$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	280 mW
-------------------	--------------------------------	--------

Temperatures

Storage temperature	$T_S =$	-55°C to +75°C
Junction temperature Continuous operation	$T_j = \text{max.}$	90 °C

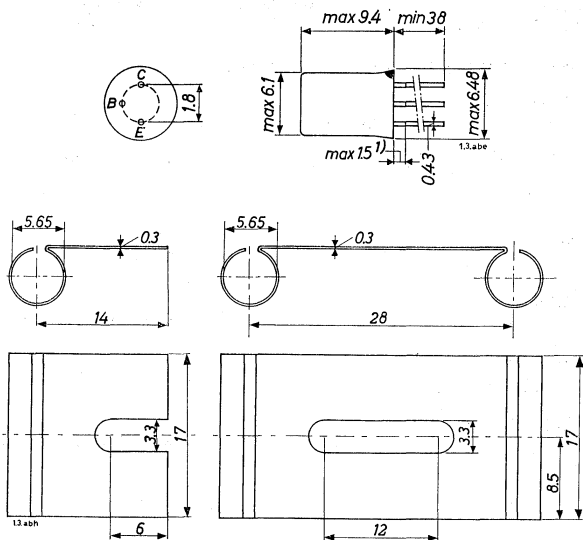
THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K_{j-\text{amb}} = \text{max.}$	0.37 °C/mW
Thermal resistance from junction to ambience with cooling fin mounted on a heat sink of at least 12.5 cm ²	$K_{j-\text{amb}} = \text{max.}$	0.16 °C/mW
Thermal resistance from junction to case	$K_{j-c} = \text{max.}$	0.11 °C/mW

AC127**PHILIPS**

Dimensions in mm

The blue dot indicates the collector side



Cooling fin 56227

Cooling fin 56226

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Collector-base leakage current

$$I_{CBO} (V_{CB} = 0.5\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) < 10\text{ }\mu\text{A}$$

Collector base voltage

$$V_{CB} (I_C = 500\text{ }\mu\text{A}; V_{BE} = 0\text{ V}) > 32\text{ V}$$

Emitter-base voltage

$$V_{EB} (I_E = 200\text{ }\mu\text{A}; I_C = 0\text{ mA}) > 10\text{ V}$$

¹⁾ Not tinned

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

Collector-base leakage current

ICBO See page F

Emitter-base leakage current

IEBO $\left\{ \begin{array}{l} V_{EB} = 5\text{ V}; I_C = 0\text{ mA} \\ T_j = 75\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 550\text{ }\mu\text{A}$

Large signal current amplification factor $\frac{I_C - I_{CBO}}{I_B + I_{CBO}}$
(See also page D)

$h_{FE} (V_{CB} = 0\text{ V}; -I_E = 20\text{ mA}) = 120$

$h_{FE} (V_{CB} = 0\text{ V}; -I_E = 50\text{ mA}) = 115$

$h_{FE} (V_{CB} = 0\text{ V}; -I_E = 200\text{ mA}) = 90$

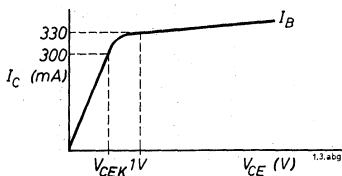
$h_{FE} (V_{CB} = 0\text{ V}; -I_E = 300\text{ mA}) = 75$

Base voltage (See also page E)

$V_{BE} (V_{CB} = 5\text{ V}; -I_E = 2\text{ mA}) = 120\text{ mV}$

$V_{BE} (V_{CB} = 0\text{ V}; -I_E = 300\text{ mA}) < 800\text{ mV}$

Collector knee voltage



$V_{CEK} \left\{ \begin{array}{l} I_C = 300\text{ mA}; I_B = \text{value} \\ \text{at which } I_C = 330\text{ mA} \\ \text{when } V_{CE} = 1\text{ V} \end{array} \right\} < 500\text{ mV}$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$f_1 (V_{CB} = 2\text{ V}; -I_E = 10\text{ mA}) = 2.5\text{ Mc/s} > 1.5\text{ Mc/s}$

Common emitter cut-off frequency

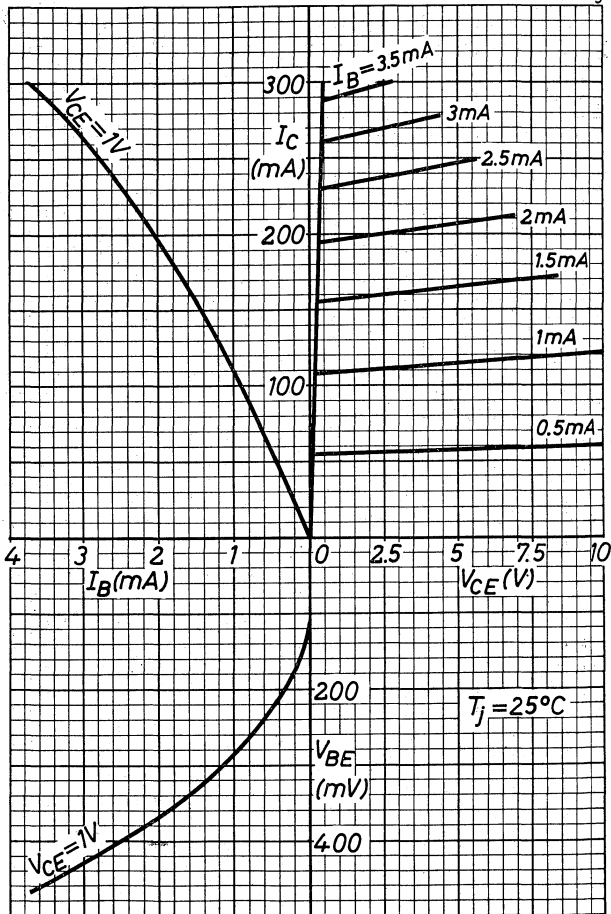
$f_{ae} (V_{CB} = 2\text{ V}; -I_E = 10\text{ mA}) = 20\text{ kc/s} > 10\text{ kc/s}$

OPERATING CHARACTERISTICS (continued)

The ratio of the large current amplification factors of a matched pair AC127/AC132 at $|I_E| = 50 \text{ mA}$ and $V_{CB} = 0 \text{ V}$ is typical 1.1 and maximum 1.25

		I	II	III
Supply voltage	$V_S =$	6	9	9 V
Power output (at $d = 10\%$)	$P_O =$	115	110	370 mW
	$P_O = \text{min.}$	105	100	300 mW
Distortion	$d =$	see page H		
<u>Output stage</u>				
Zero signal emitter current	$I_{E1} =$	2	2	2 mA
	$-I_{E2} =$	2	2	2 mA
Emitter resistors	$R_1 =$	3.3	4.7	3.9 Ω
	$R_2 =$	3.3	4.7	3.9 Ω
Bias resistor	$R_3 = \text{max.}$	100	250	50 Ω
Coupling capacitor	$C_1 =$	200	64	320 μF
Peak collector current at $P_O = \text{max.}$	$ I_{CM} =$	90	50	200 mA
<u>Driver stage</u> (Tolerances of resistors 5%)				
Collector current	$-I_C =$	2.7	1.2	7.6 mA
Emitter resistor	$R_4 =$	180	680	82 Ω
Collector resistor	$R_5 =$	910	3300	510 Ω
Bias resistors	$R_6 =$	4.7	6.8	1.8 k Ω
	$R_7 =$	3.9	4.7	2.2 k Ω
	$R_8 =$	15	24	6.8 k Ω
Decoupling capacitors	$C_2 =$	40	25	120 μF
	$C_3 =$	25	25	25 μF
Coupling capacitor	$C_4 =$	6.4	6.4	6.4 μF
Input current at $P_O = \text{max.}$ (RMS value)				
with AC125	$I_1 =$	20	10	55 μA
with AC126	$I_1 =$	15	8	40 μA
Input current at $P_O = 50 \text{ mW}$ (RMS value)				
with AC125	$I_1 =$	11.5	6	17 μA
with AC126	$I_1 =$	9	4.5	12.5 μA
Total harmonic distortion at $P_O = 50 \text{ mW}$	$d_{\text{tot}} =$	2.5	3.8	2.0 %

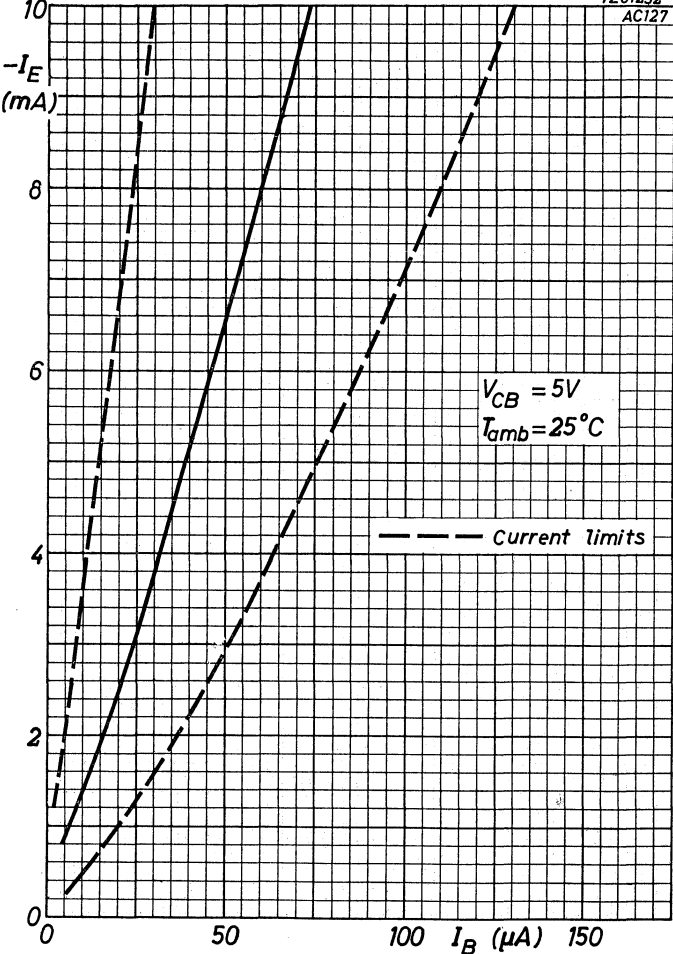
7201619-1.3.abg.

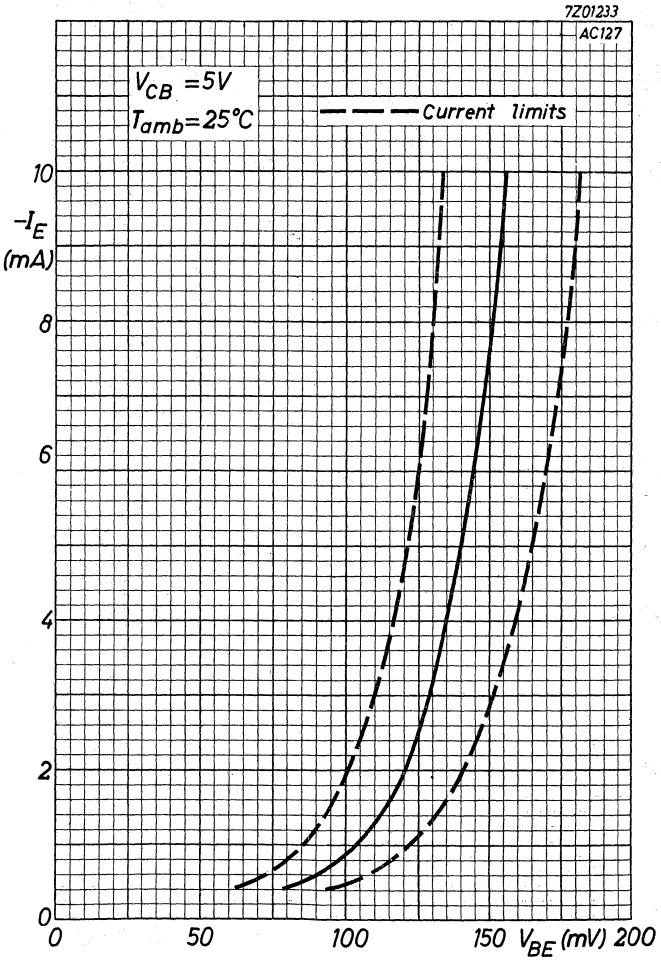


AC127

PHILIPS

7Z01232
AC127

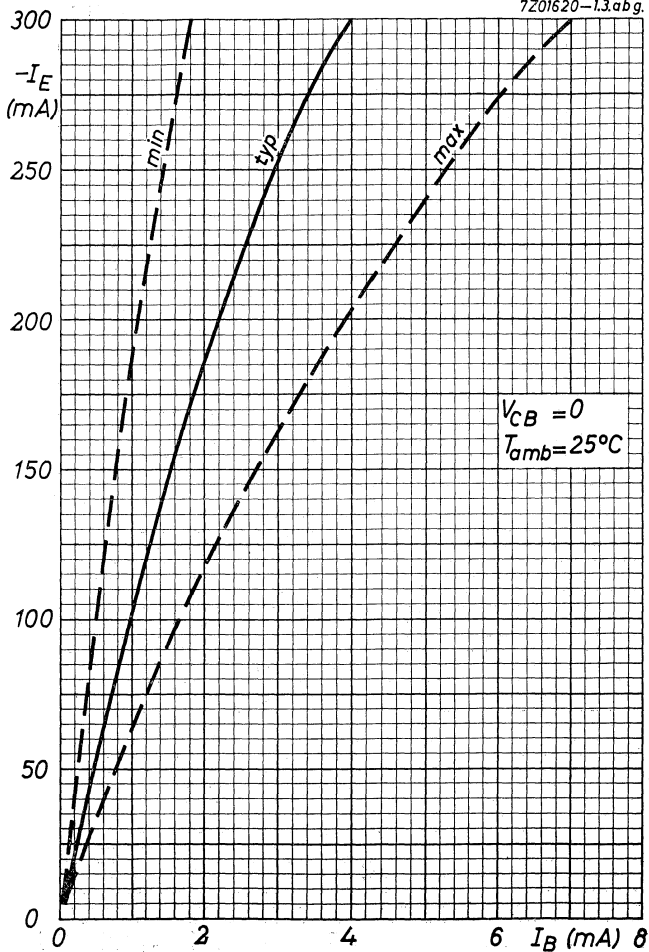




AC127

PHILIPS

7Z01620-1.3.abg.

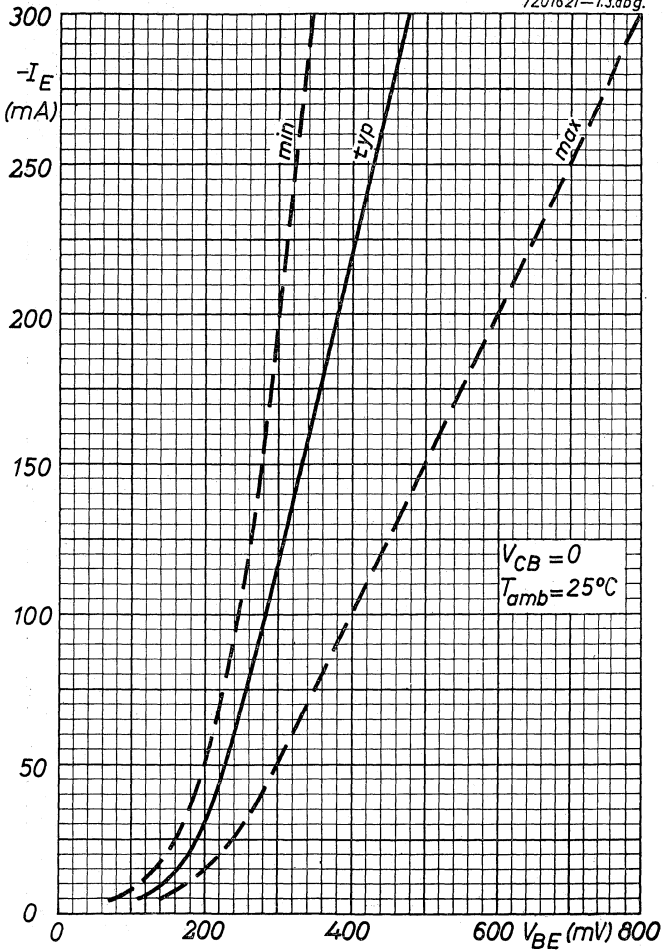


D

PHILIPS

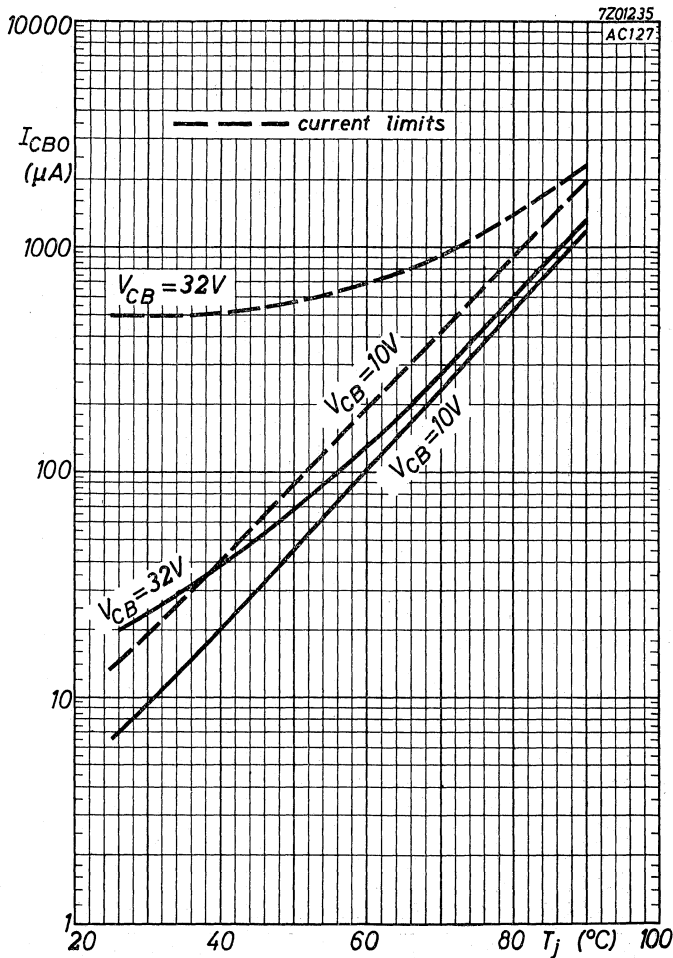
AC127

7Z01621-1.3.abg.

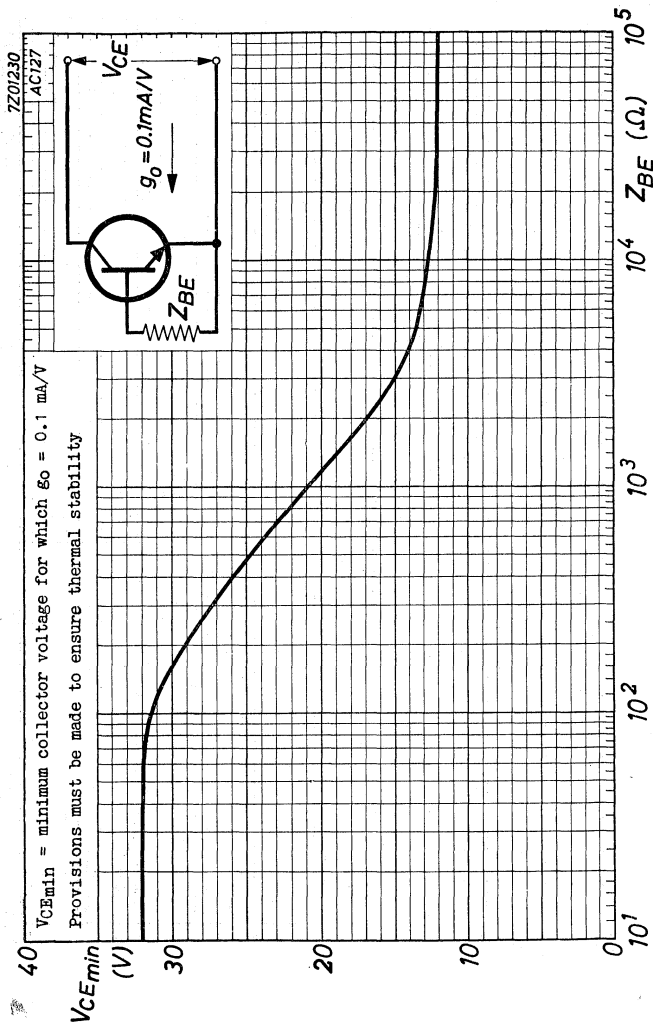


2.2.1963

E

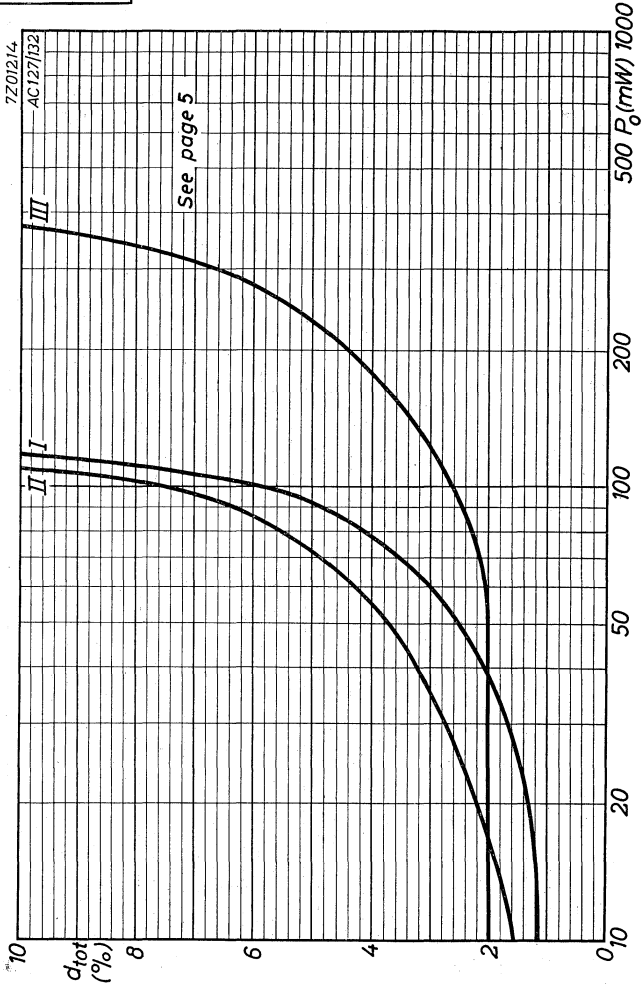
AC127**PHILIPS**

F



AC127

PHILIPS



H

PHILIPS

AC128 2-AC128

GERMANIUM ALLOY JUNCTION TRANSISTOR of the p-n-p type with high gain in metal envelope for use in class A and class B output stages with battery voltages up to 14 volts and a power output up to 2 watts

Type 2-AC128 consists of 2 transistors AC128 which are matched to operate in a low distortion class B circuit.

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference) $-V_{CB} = \text{max. } 32 \text{ V}$

Voltage (emitter reference)
(see also page H) $-V_{CE} = \text{max. } 32 \text{ V}$

Current $-I_C = \text{max. } 1 \text{ A}$

Emitter

Voltage (base reference) $-V_{EB} = \text{max. } 10 \text{ V}$

Base

Current $-I_B = \text{max. } 40 \text{ mA}$

Dissipation

Total dissipation $P_{\text{tot}} = \text{max. } 550 \text{ mW}$

Temperatures

Storage temperature $T_S = -55 \text{ }^\circ\text{C to } +75 \text{ }^\circ\text{C}$

Junction temperature $T_j = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}$

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air $K = \text{max. } 0.3 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

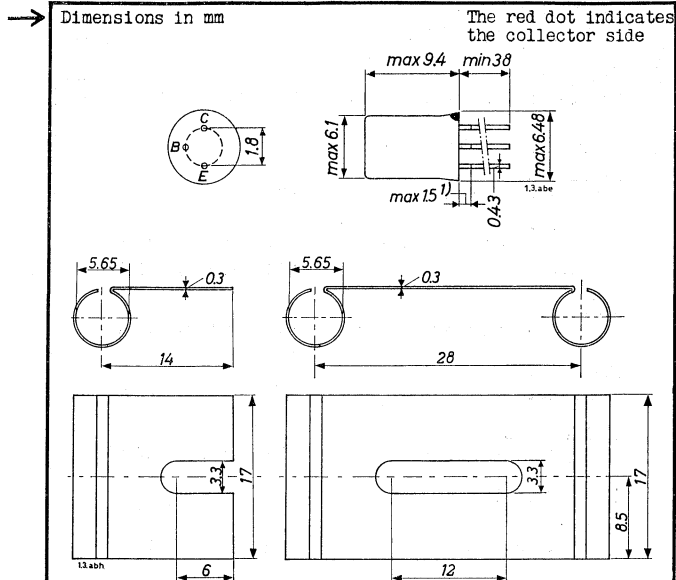
Thermal resistance from junction to ambience with cooling fin in free air $K = \text{max. } 0.15 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

Thermal resistance from junction to ambience with cooling fin mounted on heat sink of at least 12.5 cm^2 $K = \text{max. } 0.09 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

Thermal resistance from junction to case $K = \text{max. } 0.05 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

AC128
2-AC128

PHILIPS



→ Cooling fin 56227

Cooling fin 56226

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 10\text{ V}$; $I_E = 0\text{ mA}$) < $10\text{ }\mu\text{A}$

Collector voltage at $I_E = 0\text{ mA}$

$-V_{CB}$ ($-I_C = 200\text{ }\mu\text{A}$; $I_E = 0\text{ mA}$) > 32 V

Emitter voltage at $I_C = 0\text{ mA}$

$-V_{EB}$ ($-I_E = 200\text{ }\mu\text{A}$; $I_C = 0\text{ mA}$) > 10 V

Base voltage at $V_{CB} = 0\text{ V}$

$-V_{BE}$ ($I_E = 50\text{ mA}$; $V_{CB} = 0\text{ V}$) < 300 mV

$-V_{BE}$ ($I_E = 300\text{ mA}$; $V_{CB} = 0\text{ V}$) < 450 mV

¹⁾ Not tinned

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

Emitter current at $I_C = 0$

$$-I_{EBO} \left\{ \begin{array}{l} -V_{EB} = 5\text{ V}; I_C = 0\text{ mA} \\ T_J = 75\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 500\text{ }\mu\text{A}$$

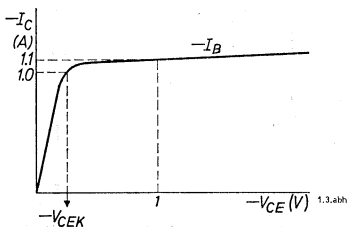
D.C. current amplification factor

$$h_{FE} (I_E = 50\text{ mA}; -V_{CB} = 0\text{ V}) = 90 \begin{array}{l} > 55 \\ < 175 \end{array}$$

$$h_{FE} (I_E = 300\text{ mA}; -V_{CB} = 0\text{ V}) = 90 \begin{array}{l} > 60 \\ < 175 \end{array}$$

$$h_{FE} (I_E = 1\text{ A}; -V_{CB} = 0\text{ V}) = 80 \begin{array}{l} > 45 \\ < 165 \end{array}$$

Collector knee voltage



$$-V_{CEK} \left\{ \begin{array}{l} -I_C = 1\text{ A}; -I_B = \text{value} \\ \text{at which } -I_C = 1.1\text{ A,} \\ \text{when } -V_{CE} = 1\text{ V} \end{array} \right\} < 0.6\text{ V}$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 (-V_{CB} = 2\text{ V}; I_E = 10\text{ mA}) = 1.5\text{ Mc/s} > 1.0\text{ Mc/s}$$

Cut-off frequency

$$f_{ae} (-V_{CB} = 2\text{ V}; I_E = 10\text{ mA}) = 15\text{ kc/s} > 10\text{ kc/s}$$

Base resistance

$$r_{bb'} (-V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 1\text{ mA}) = 25\text{ }\Omega$$

Collector capacitance

$$C_c (-V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) = 100\text{ pF}$$

Current gain linearity

$$\lambda_{500} (\text{see curve B page G}) = 0.60 > 0.50$$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN (continued)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

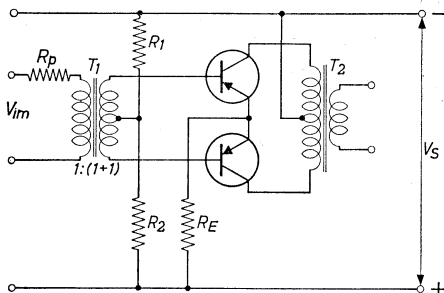
Characteristics of 2-AC128

Ratio of D.C. current amplification factors

$$h_{FE1}/h_{FE2} \quad (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 50 \text{ mA}) = 1.1 < 1.25$$

$$h_{FE1}/h_{FE2} \quad (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 300 \text{ mA}) = 1.1 < 1.25$$

OPERATING CHARACTERISTICS OF A MATCHED PAIR 2-AC128 as class B output amplifier



For providing stability the total resistance in the base circuit of each transistor is less than 100Ω

The data below (page 5) have been designed for continuous operation up to the ambient temperature specified in the tables. The junction temperature may then be up to $90^{\circ}C$ ($K = 0.09^{\circ}C/mW$)

R_p = input source resistance

For tables see next page

OPERATING CHARACTERISTICS OF A MATCHED PAIR 2-AC128 as class B output amplifier (continued)

V_S	=	6	9	9 V
T_{amb}	= max.	55	max. 55	max. 45 °C
$I_E (V_i = 0)$	=	2x3	2x3	2x3 mA
R_1 ¹⁾	=	2.0	2.2	3.5 ²⁾ kΩ
R_2 ¹⁾	=	47	39	³⁾ Ω
R_E	=	2.2	3.9	1.5 Ω
R_p	=	1.5	1.5	1.0 kΩ
R_{cc}	=	65	98	62 Ω
P_c max. ⁴⁾	=	2x0.425	2x0.65	2x1.05 W
P_o max. ⁵⁾	=	0.75	1.1	1.9 W
$-I_{CM}(P_o = \text{max.})$	=	300	300	500 mA
$-I_C (P_o = \text{max.})$	=	2x95	2x95	2x150 mA
$V_{im}(P_o = \text{max.})$	=	5.5	6.0	6.5 V ⁶⁾
$d_{tot}(P_o = \text{max.})$	=	3.5	4.0	5.5 %
$V_{im}(P_o = 50 \text{ mW})$	=	1.6	1.4	1.1 V ⁶⁾
$d_{tot}(P_o = 50 \text{ mW})$	=	2.0	2.0	2.5 %

¹⁾ Tolerance of the bias resistors 5%

²⁾ Variable resistor

³⁾ This resistance is composed of a 68 Ω resistor in parallel with a 130 Ω NTC resistor (code no. E201 BC/A 130 E)

⁴⁾ Output power of two transistors

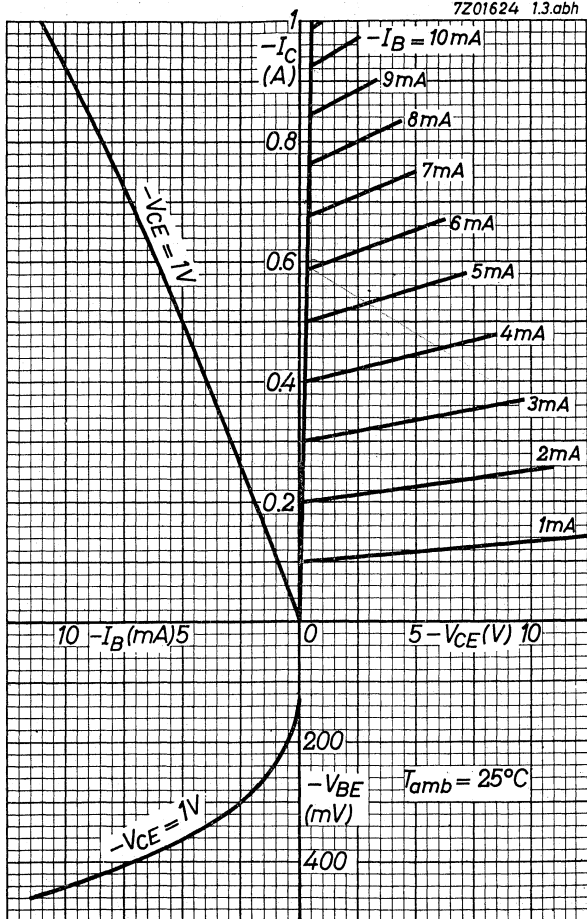
⁵⁾ Power delivered to the primary of the output transformer

⁶⁾ Losses in the driver transformer are not taken into account

PHILIPS

AC128 2-AC128

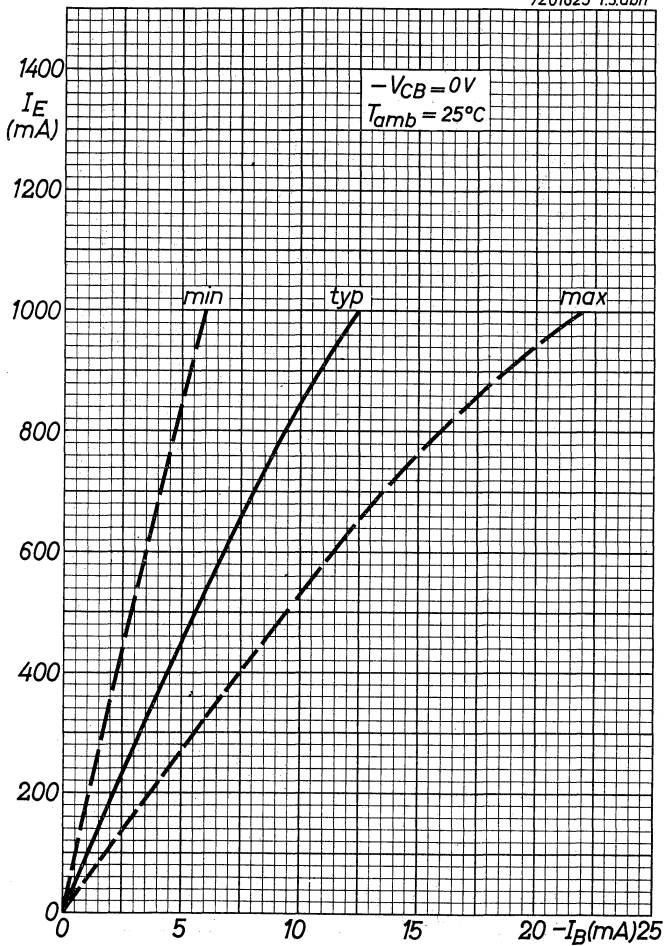
7201624 1.3.abh



AC128
2-AC128

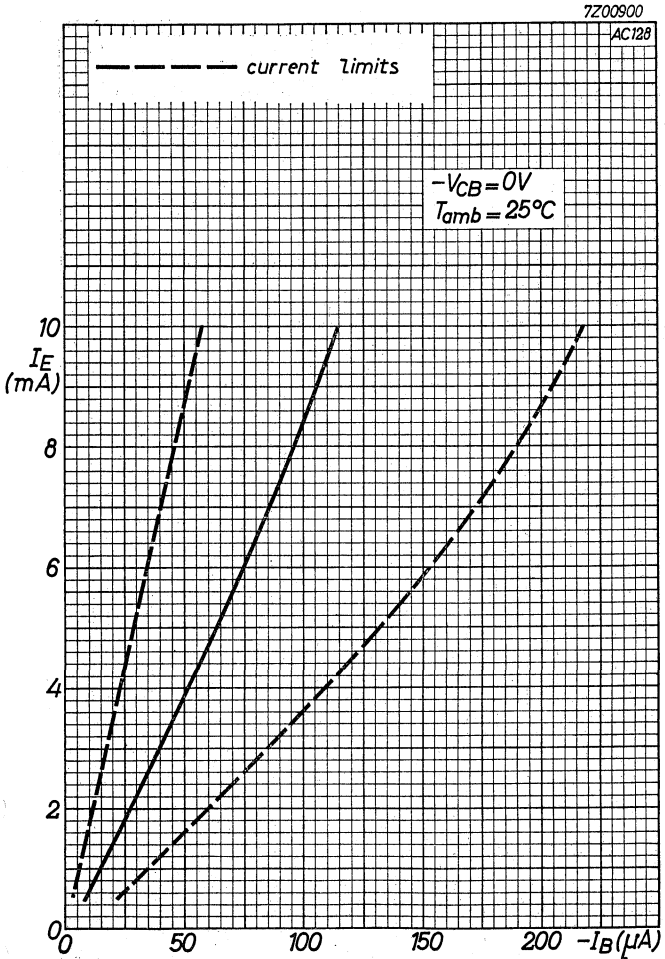
PHILIPS

7Z01625 1.3.abh



PHILIPS

AC128 2-AC128



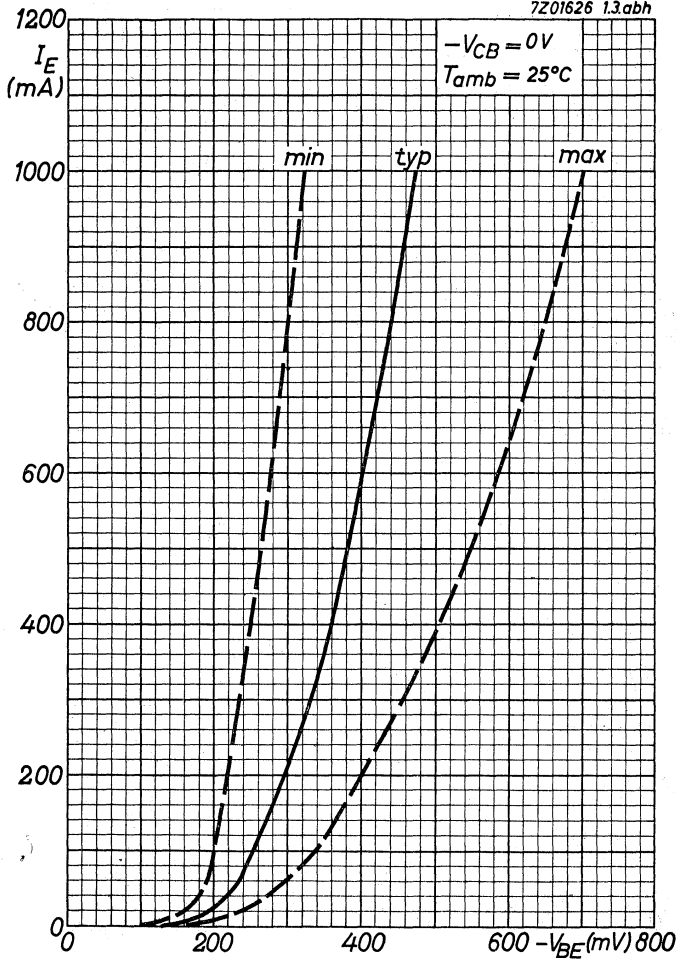
4.4.1963

C

AC128
2-AC128

PHILIPS

7Z01626 1.3.abh



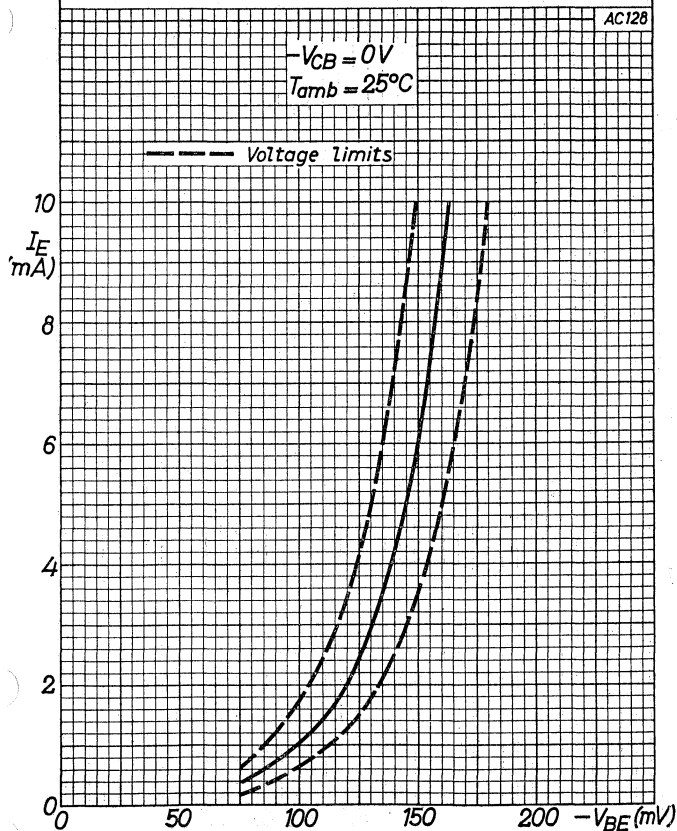
PHILIPS

AC128 2-AC128

7Z00901

$-V_{BE}$ decreases with about $2.3 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ with increasing temperature

$-V_{BE}$ decreases with about $0.4 \text{ mV}/\text{V}$ with increasing collector to emitter voltage



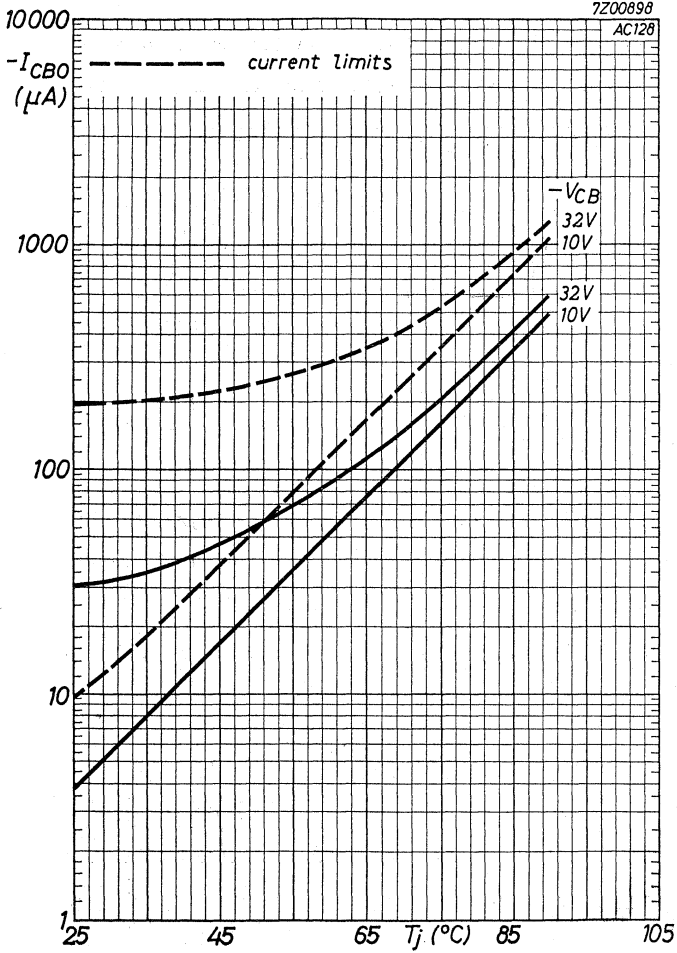
5.5.1962

E

AC128 2-AC128

PHILIPS

7Z00898
AC128

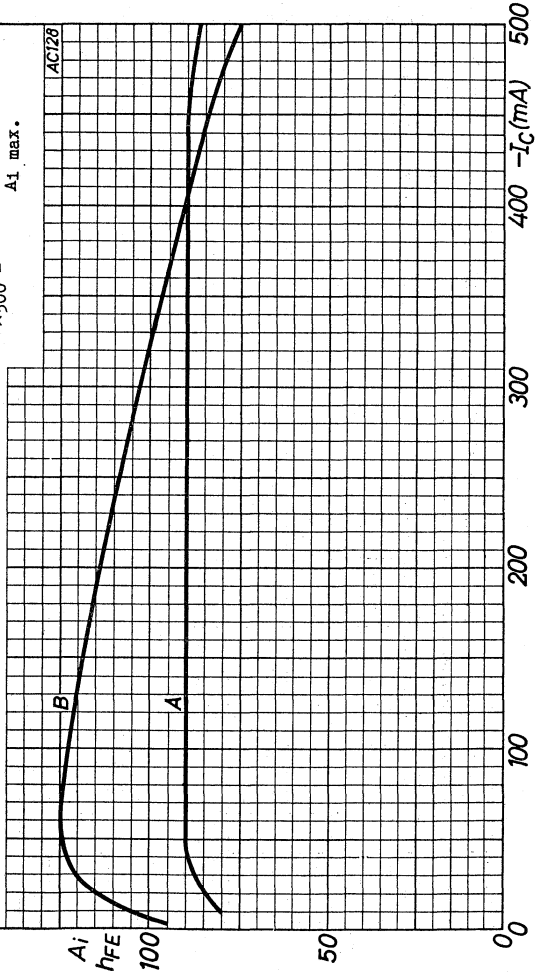


7Z00699

Curve A: Large signal current amplification factor (h_{FE}) as a function of the collector current ($-I_C$) at $-V_{CE} = 1\text{ V}$

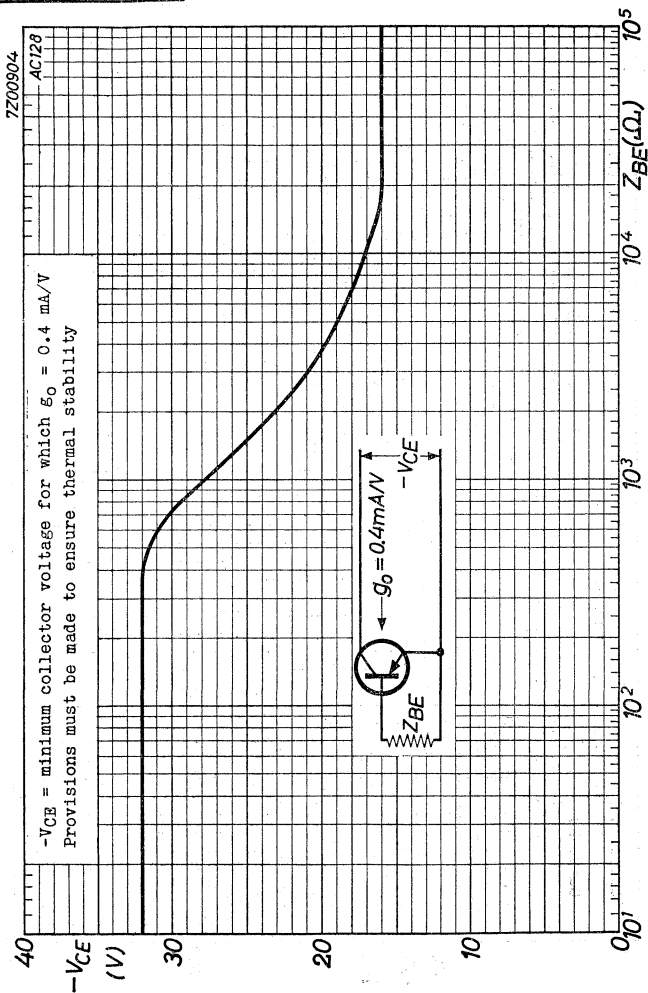
Curve B: Small signal current amplification (A_i) as a function of the collector current ($-I_C$) with sliding collector-emitter voltage at a battery voltage of 10 volts and a load resistance of 16 ohms

$$\lambda_{500} = \frac{A_i}{A_i \text{ max.}}$$



AC128
2-AC128

PHILIPS



High gain p-n-p GERMANIUM ALLOY JUNCTION TRANSISTOR, especially intended for operation in complementary symmetrical class B output stages in combination with type AC127

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	32 V
Voltage (emitter reference) (See also page G)	$-V_{CE} = \text{max.}$	32 V
Current	$-I_C = \text{max.}$	200 mA

Emitter

Voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max.}$	10 V
--------------------------	-------------------------	------

Base

Current	$-I_B = \text{max.}$	10 mA
---------	----------------------	-------

Dissipation

Total dissipation	$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	500 mW
-------------------	--------------------------------	--------

Temperatures

Storage temperature	$T_S =$	-55°C to $+75^{\circ}\text{C}$
Junction temperature		
Continuous operation	$T_J = \text{max.}$	75°C
Intermittent operation	$T_J = \text{max.}$	90°C
Total duration	$t = \text{max.}$	200 hours

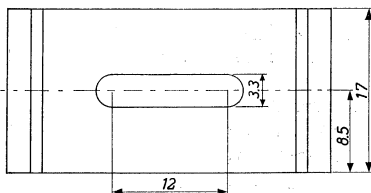
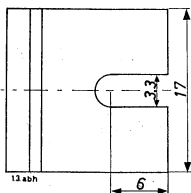
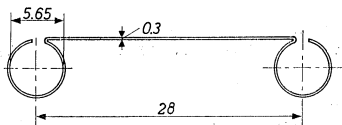
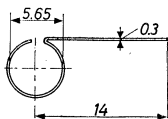
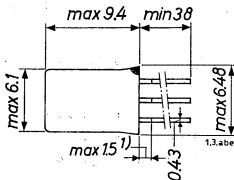
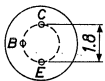
THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K_{j-\text{amb}} = \text{max.}$	$0.3^{\circ}\text{C}/\text{mW}$
Thermal resistance from junction to ambience with cooling fin mounted on a heat sink of at least 12.5 cm^2	$K_{j-\text{amb}} = \text{max.}$	$0.09^{\circ}\text{C}/\text{mW}$
Thermal resistance from junction to case	$K_{j-c} = \text{max.}$	$0.05^{\circ}\text{C}/\text{mW}$

AC132**PHILIPS**

Dimensions in mm

The red dot indicates the collector side



Cooling fin 56227

Cooling fin 56226

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Collector-base leakage current

$$-I_{CBO} (-V_{CB} = 0.5\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) < 10\text{ }\mu\text{A}$$

Collector-base voltage

$$-V_{CB} (-I_C = 500\text{ }\mu\text{A}; V_{BE} = 0\text{ V}) > 32\text{ V}$$

Emitter-base voltage

$$-V_{EB} (-I_E = 200\text{ }\mu\text{A}; I_C = 0\text{ mA}) > 10\text{ V}$$

¹⁾ Not tinned

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

Collector-base leakage current

$-I_{CBO}$ See page F

Emitter-base leakage current

$-I_{EBO} \left\{ \begin{array}{l} -V_{EB} = 5\text{ V}; I_C = 0\text{ mA} \\ T_j = 75\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 550\text{ }\mu\text{A}$

Large signal current amplification factor

$$\frac{I_C - I_{CBO}}{I_B + I_{CBO}}$$

$h_{FE} (V_{CB} = 0\text{ V}; I_E = 20\text{ mA}) = 135$

$h_{FE} (V_{CB} = 0\text{ V}; I_E = 50\text{ mA}) = 115$

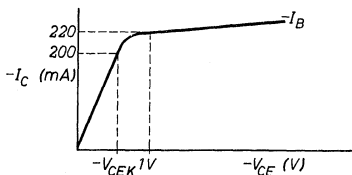
$h_{FE} (V_{CB} = 0\text{ V}; I_E = 200\text{ mA}) = 70$

Base voltage

$-V_{BE} (-V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 2\text{ mA}) = 105\text{ mV}$

$-V_{BE} (V_{CB} = 0\text{ V}; I_E = 200\text{ mA}) < 550\text{ mV}$

Collector knee voltage



$-V_{CEK} \left\{ \begin{array}{l} -I_C = 200\text{ mA}; -I_B = \text{value} \\ \text{at which } -I_C = 220\text{ mA} \\ \text{when } -V_{CE} = 1\text{ V} \end{array} \right\} < 350\text{ mV}$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$f_1 (-V_{CB} = 2\text{ V}; I_E = 10\text{ mA}) = 2.0\text{ Mc/s} > 1.3\text{ Mc/s}$

Common emitter cut-off frequency

$f_{ae} (-V_{CB} = 2\text{ V}; I_E = 10\text{ mA}) = 17\text{ kc/s} > 10\text{ kc/s}$

Intrinsic base impedance

$|z_{rb}| \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 0.45\text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 90\text{ }\Omega$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN (continued) T_{amb} = 25 °C

Collector depletion capacitance

$$c_c \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 5 \text{ V}; I_E = 0 \text{ mA} \\ f = 0.45 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 40 \text{ pF}$$

Noise figure

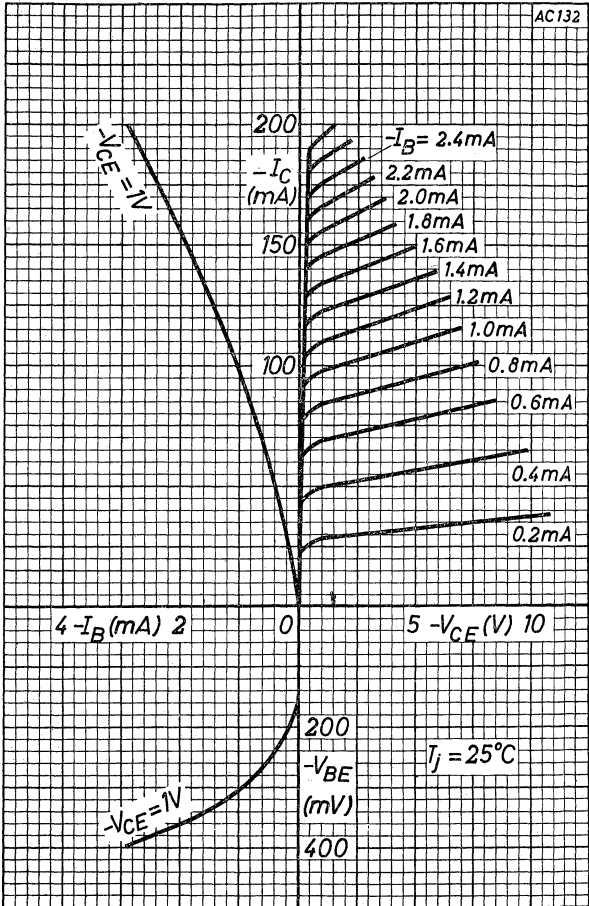
$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 5 \text{ V}; I_E = 0.5 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ kc/s}; B = 200 \text{ c/s} \\ \text{Input source resistance} \\ = 500 \Omega \end{array} \right\} = 4 \text{ dB} < 10 \text{ dB}$$

OPERATING CHARACTERISTICS at T_{amb} = 25 °C of a matched pair AC127/AC132 as class B complementary symmetrical amplifier with a power output of 370 mW

For circuit diagram and data please refer
to data sheets of AC127

7Z01217

AC132

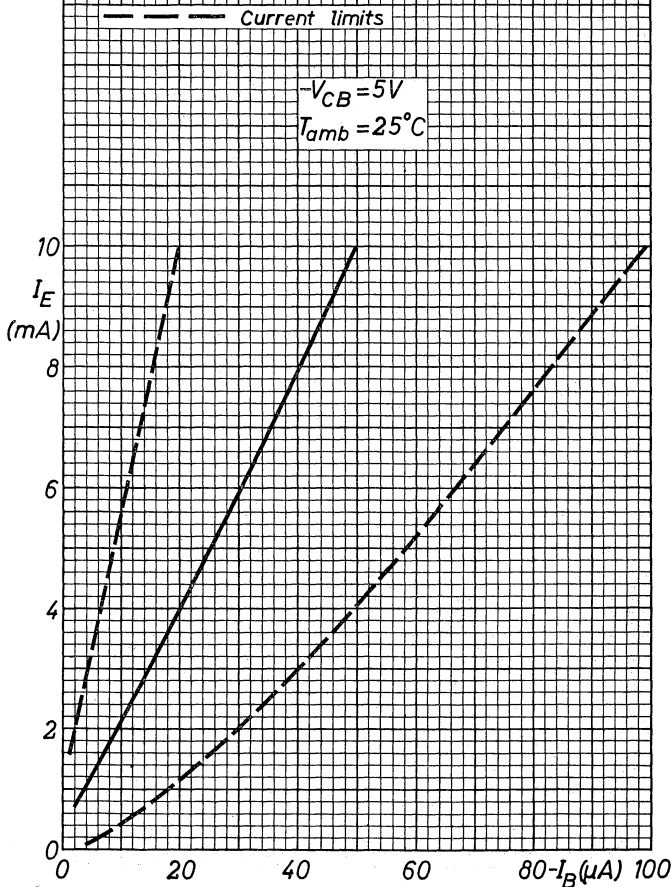


AC132

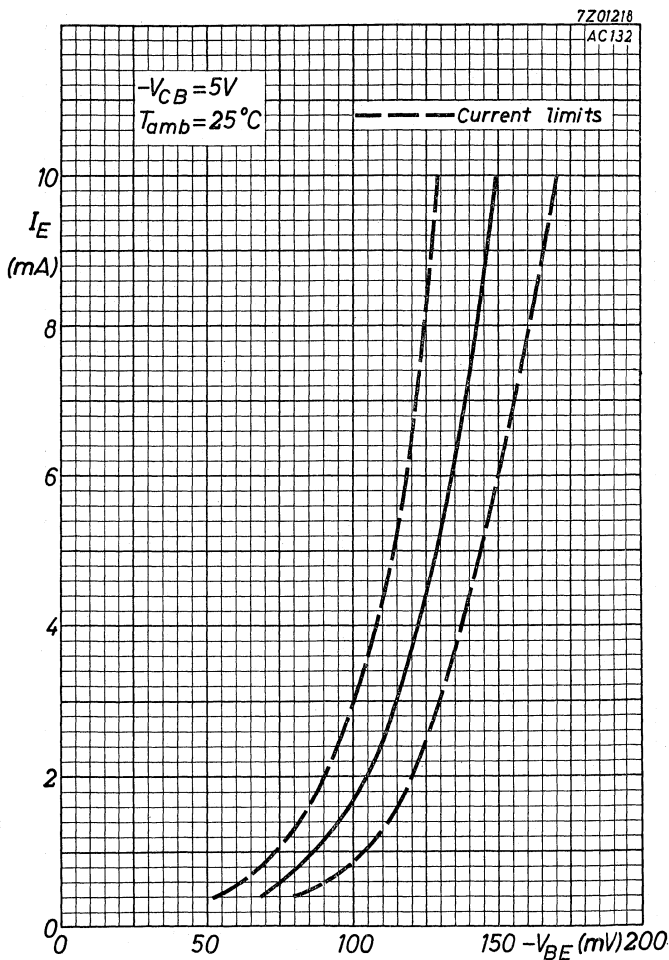
PHILIPS

7201221

AC132



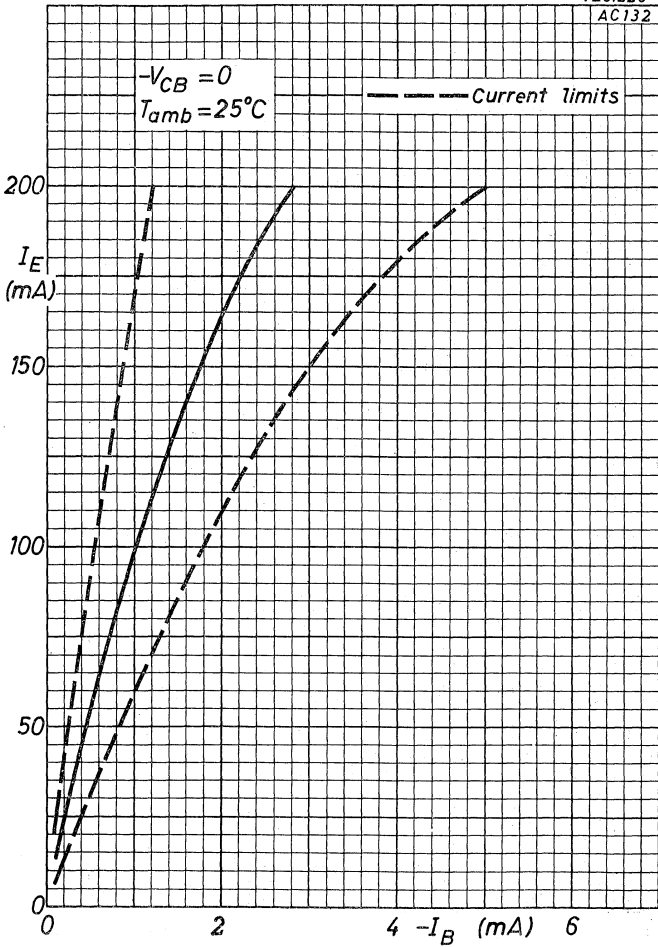
B



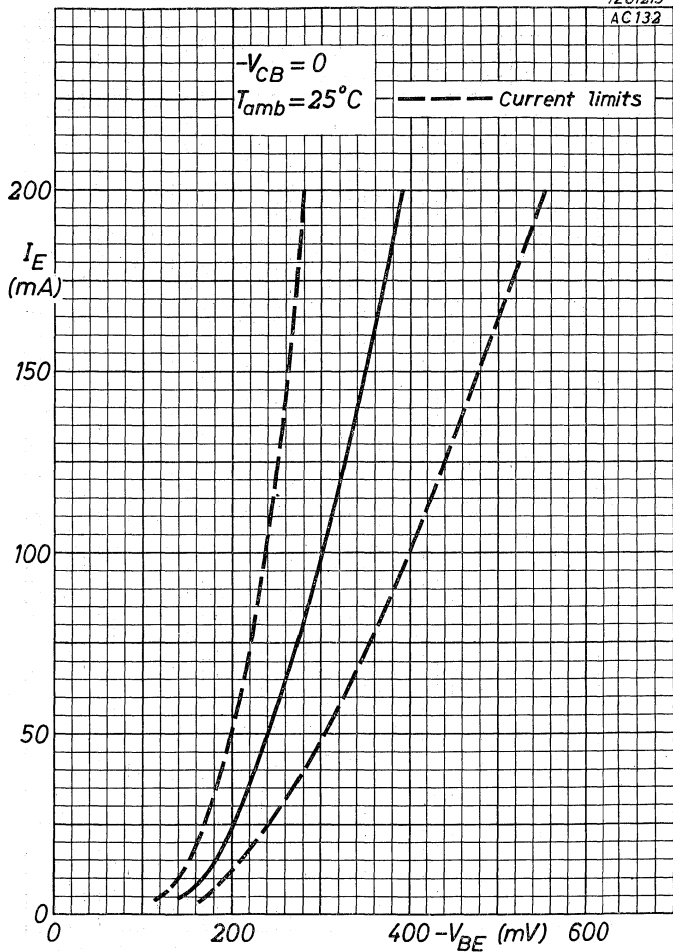
AC132

PHILIPS

7Z01220
AC132



7Z01219
AC132

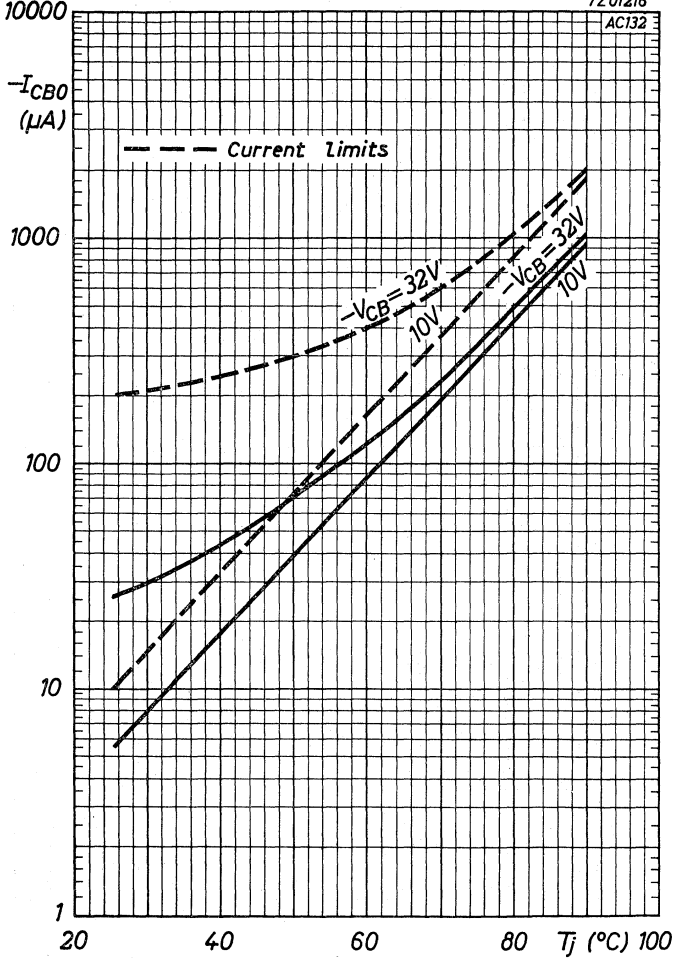


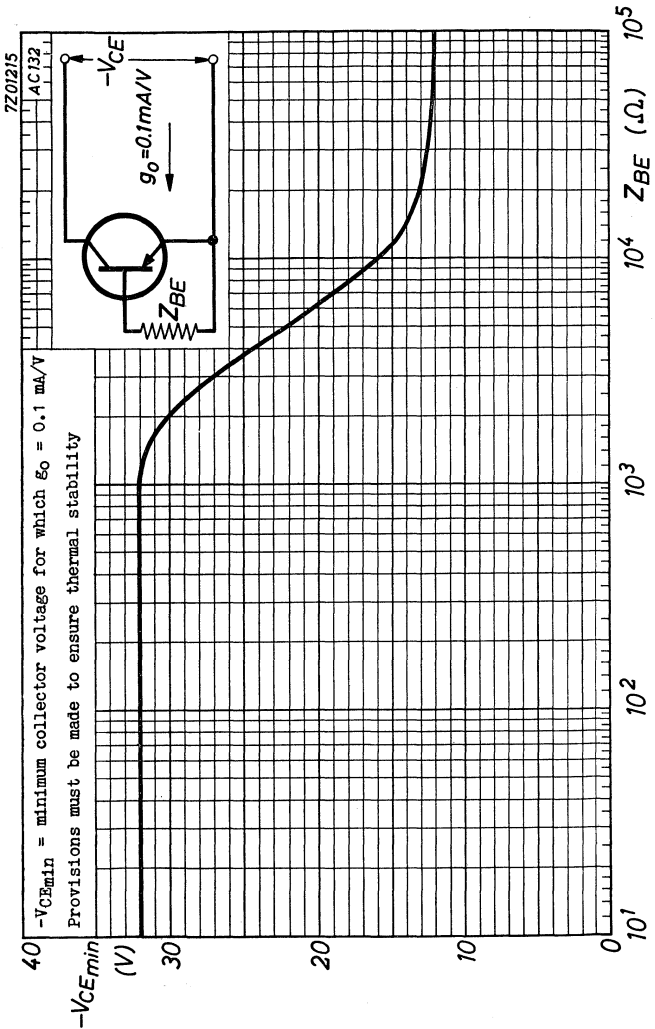
AC132

PHILIPS

7201216

AC132





GERMANIUM JUNCTION POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for A.F. applications

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	50 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	40 V
Current		
Peak value	$-I_{CM} = \text{max.}$	20 A
D.C. value	$-I_C = \text{max.}$	15 A
Dissipation (transistor bottom temperature lower than 55°C)	$P_C = \text{max.}$	45 W
	$(T_m \leq$	55 °C)

Emitter

Voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max.}$	30 V
Current		
Peak value	$I_{EM} = \text{max.}$	22 A
D.C. value	$I_E = \text{max.}$	17 A

Base

Current		
Peak value	$-I_{BM} = \text{max.}$	4 A
D.C. value	$-I_B = \text{max.}$	2 A

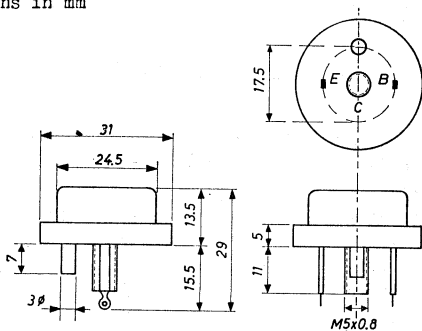
Temperatures

Storage temperature	$T_S = -55$ °C to $+75$ °C
Junction temperature	$T_j = \text{max.}$ 90 °C

THERMAL DATA

Thermal resistance between junction and transistor bottom $K = \text{max.}$ 0.8 °C/W

Dimensions in mm



CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

Transistor bottom temperature = 25 °C

Collector current at $I_E = 0$ mA $-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 2$ V; $I_E = 0$ mA) < 0.2 mA $-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 50$ V; $I_E = 0$ mA) < 8 mAEmitter current at $I_C = 0$ mA $-I_{EBO}$ ($-V_{EB} = 2$ V; $I_C = 0$ mA) < 0.2 mA $-I_{EBO}$ ($-V_{EB} = 30$ V; $I_C = 0$ mA) < 8 mAEmitter voltage at $I_E = 0$ mA $-V_{EB}$ ($-V_{CB} = 50$ V; $I_E = 0$ mA) < 1 V

Collector knee voltage

 $-V_{CEK}$ ($-I_C = 15$ A; $-I_B = 2$ A) < 1 V

Base voltage

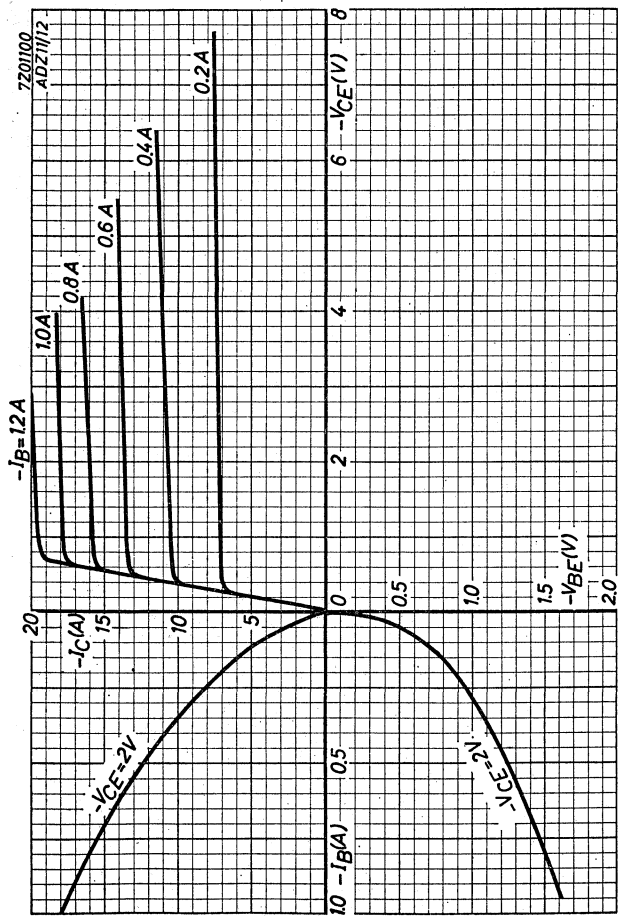
 $-V_{BE}$ ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 1.2$ A) < 0.7 V $-V_{BE}$ ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 5$ A) < 1.2 V $-V_{BE}$ ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 15$ A) < 2.0 V

Cut-off frequency

 $f_{\alpha b}$ ($-V_{CB} = 12$ V; $I_E = 1$ A) > 80 kc/s

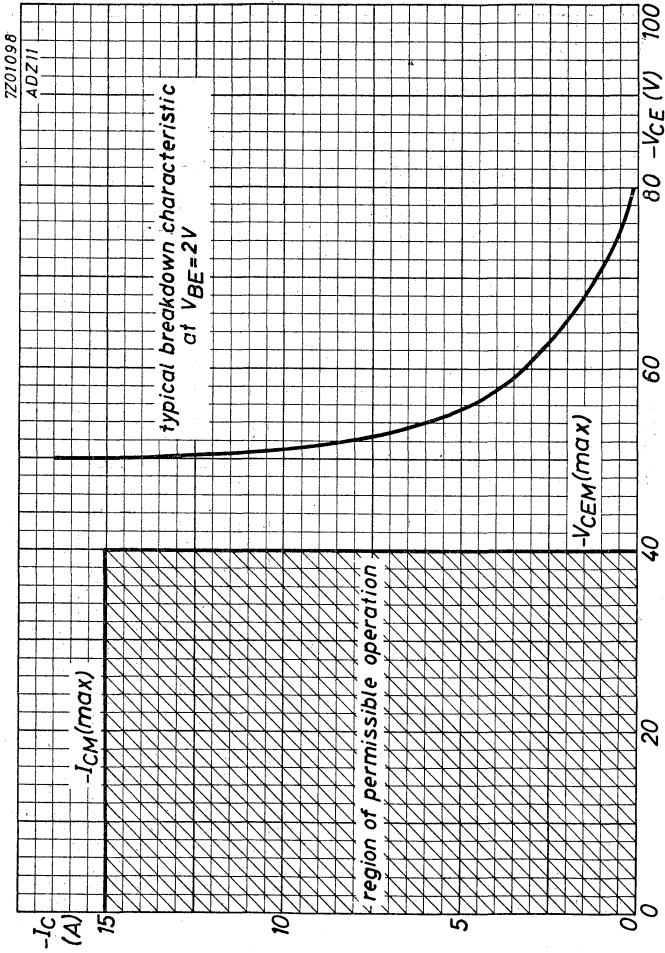
D.C. current amplification factor

 h_{FE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 1.2$ A) > 40 h_{FE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 5$ A) < 120 h_{FE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 15$ A) > 25 h_{FE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 15$ A) > 15



ADZ11

PHILIPS



GERMANIUM JUNCTION POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for industrial applications

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	-V _{CB} = max.	80 V
Voltage (emitter reference)	-V _{CE} = max.	60 V
Current		
Peak value	-I _{CM} = max.	20 A
D.C. value	-I _C = max.	15 A
Dissipation (transistor bottom temperature lower than 55°C)	PC = max.	45 W
	(T _m ≤	55 °C)

Emitter

Voltage (base reference)	-V _{EB} = max.	50 V
Current		
Peak value	I _{EM} = max.	22 A
D.C. value	I _E = max.	17 A

Base

Current		
Peak value	-I _{BM} = max.	4 A
D.C. value	-I _B = max.	2 A

Temperatures

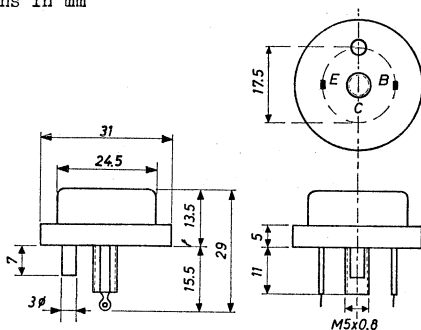
Storage temperature	T _S =	-55 °C to +75 °C
Junction temperature	T _J = max.	90 °C

THERMAL DATA

Thermal resistance between junction and transistor bottom K = max. 0.8 °C/W

ADZ12**PHILIPS**

Dimensions in mm

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

Transistor bottom temperature = 25 °C

Collector current at $I_E = 0$ mA- I_{CB0} ($-V_{CB} = 2$ V; $I_E = 0$ mA) < 0.2 mA- I_{CB0} ($-V_{CB} = 80$ V; $I_E = 0$ mA) < 8 mAEmitter current at $I_C = 0$ mA- I_{EB0} ($-V_{EB} = 2$ V; $I_C = 0$ mA) < 0.2 mA- I_{EB0} ($-V_{EB} = 50$ V; $I_C = 0$ mA) < 8 mAEmitter voltage at $I_E = 0$ mA- V_{EB} ($-V_{CB} = 80$ V; $I_E = 0$ mA) < 1 V

Collector knee voltage

- V_{CEK} ($-I_C = 15$ A; $-I_B = 2$ A) < 1 V

Base voltage

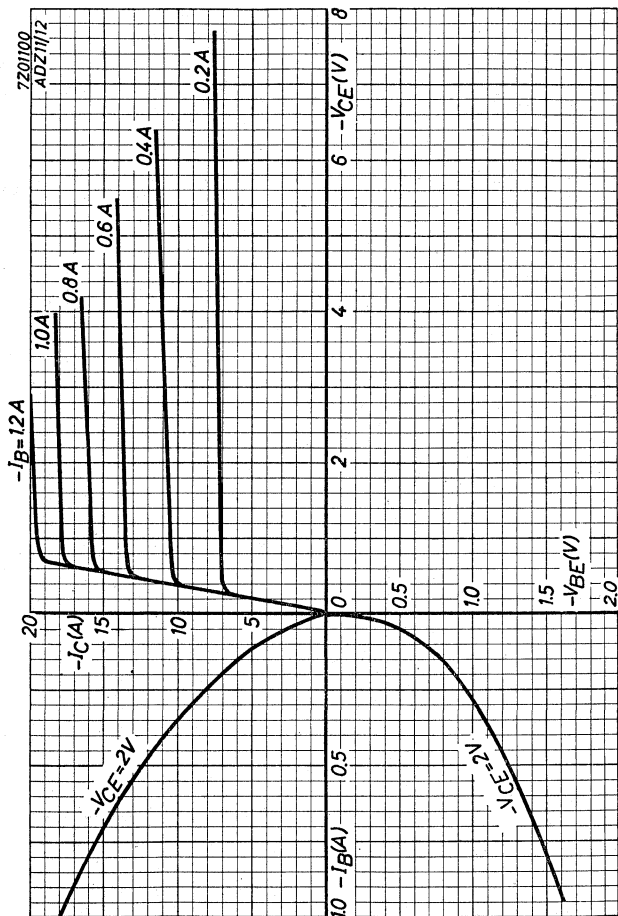
- V_{BE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 1.2$ A) < 0.7 V- V_{BE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 5$ A) < 1.2 V- V_{BE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 15$ A) < 2.0 V

Cut-off frequency

 f_{ab} ($-V_{CB} = 12$ V; $I_E = 1$ A) > 100 kc/s

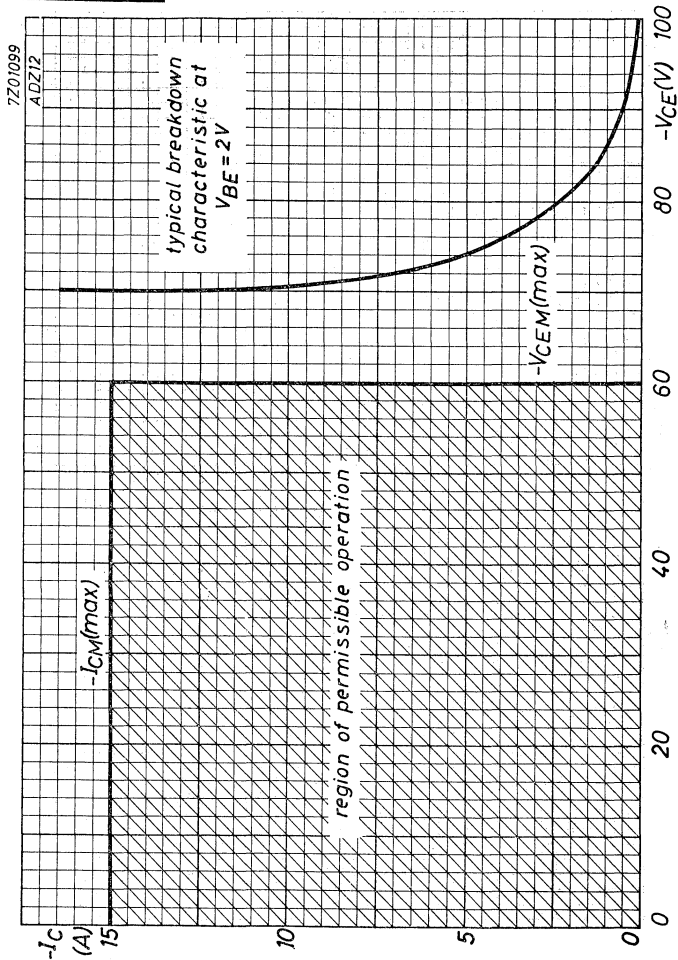
D.C. current amplification factor

 h_{FE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 1.2$ A) > 40 h_{FE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 5$ A) < 120 h_{FE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 15$ A) > 25 h_{FE} ($-V_{CE} = 2$ V; $-I_C = 15$ A) > 15



ADZ12

PHILIPS



60323 B

R.F. ALLOY-DIFFUSED GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type with low noise and high gain at V.H.F. for amplifier, oscillator and convertor circuits up to 260 Mc/s. The transistor is hermetically sealed in a metal can and absolutely moisture proof.

TRANSISTOR H.F. À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en technique alliage-diffusion à faible bruit et amplification élevée aux fréquences V.H.F. pour les circuits amplificateurs, oscillateurs et convertisseurs jusqu'à 260 MHz. Le transistor est scellé hermétiquement dans un boîtier métallique et protégé contre l'humidité.

HF p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR nach dem Legierungs-Diffusionsverfahren mit schwachem Rauschen und hoher Verstärkung bei VHF-Frequenzen zur Verwendung in Verstärker-, Oszillator und Mischschaltungen bis zu 260 MHz. Der Transistor ist hermetisch abgeschlossen in einem Metallgehäuse und absolut sicher für Feuchtigkeit.

Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

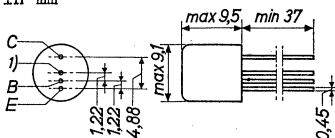
	-V _{CB}	= max.	25 V
	-I _C	= max.	10 mA
	I _E	= max.	10 mA
	-I _E	= max.	1 mA
	P _C (T _{amb} ≤ 45 °C)	= max.	50 mW
T _j	{ continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max.	75 °C
T _j	{ intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max.	90 °C ¹⁾
	Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	=	-55°C/+75 °C

Thermal data; Données thermiques; Thermische Daten

Thermal resistance from junction to ambience in free air	K ≤	0.6 °C/mW
Résistance thermique entre la jonction et l'ambiance à l'air libre	K ≤	0,6 °C/mW
Thermischer Widerstand zwischen dem Kristall und der Umgebung in freier Luft	K ≤	0,6 °C/mW

¹⁾ Total duration max. 200 hours
 Durée totale 200 heures au max.
 Gesamtdauer max. 200 Stunden

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Characteristics
 Caractéristiques
 Kenndaten

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 12 V$)	$< 10 \mu A$
$-V_{CB}$ ($-I_C = 50 \mu A$; $I_E = 0 mA$)	$> 25 V$
$-V_{EB}$ ($-I_E = 50 \mu A$; $I_C = 0 mA$)	$> 0,5 V$
$-I_B$ ($-V_{CB} = 12 V$; $-I_C = 1 mA$)	$< 50 \mu A$
$-V_{BE}$ ($-V_{CB} = 12 V$; $-I_C = 1 mA$)	$> 220 mV$ $< 360 mV$

Characteristics range values for equipment design
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$-V_{CB} = 12 V$; $I_E = 1 mA$	$f_1 = 180 Mc/s^2)$
$-V_{CE} = 12 V$; $-I_C = 1 mA$ $f = 1 kc/s$	$h_{fe} > 20$
$-V_{CB} = 12 V$; $I_E = 1 mA$ $f = 2 Mc/s$	$ z_{rb} = 10 \Omega^3)$
$-V_{CE} = 12 V$; $-I_C = 1 mA$ $f = 200 Mc/s$; $R_S = 30 \Omega^4)$	$F = 6 dB < 7,5 dB$
Circuit page 4 Schaltung Seite 4	$G = 13 dB > 10 dB^5)$

¹⁾ Interlead shield and metal case
 Blindage entre les connexions et boîtier métallique
 Abschirmung zwischen den Anschlüssen und Metallgehäuse

²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Characteristics range values for equipment design (continued)
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements (suite)
 Kenndatenbereiche für Gerätentwurf (Fortsetzung)

Small signal characteristics
 Caractéristiques pour les signaux faibles
 Kenndaten für kleine Signale

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

$-V_{CE} = 12\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA}$
 $f = 0,45\text{ Mc/s}$

$-C_{re} = 0,8\text{ pF}$

$-V_{CE} = 12\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA}$
 $f = 35\text{ Mc/s}$

$\xi_{oe} = 10\text{ }\mu\text{A/V}$

$C_{oe} = 2\text{ pF}$

$-V_{CB} = 12\text{ V}; I_E = 1\text{ mA}$
 $f = 200\text{ Mc/s}$

$\xi_{ib} = 30\text{ mA/V}$

$-C_{ib} = 12\text{ pF}$

$|Y_{rb}| = 0,4\text{ mA/V}$

$-\varphi_{rb} = 90^{\circ}$

$|Y_{fb}| = 25\text{ mA/V}$

$\varphi_{fb} = 90^{\circ}$

$\xi_{ob} = 0,3\text{ mA/V}$

$C_{ob} = 1,8\text{ pF}$

²⁾ $f_1 =$ Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 $f_1 =$ la fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
 $f_1 =$ Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

³⁾ Intrinsic base impedance
 Impédance intrinsèque de la base
 Innere Impedanz der Basis

⁴⁾ Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

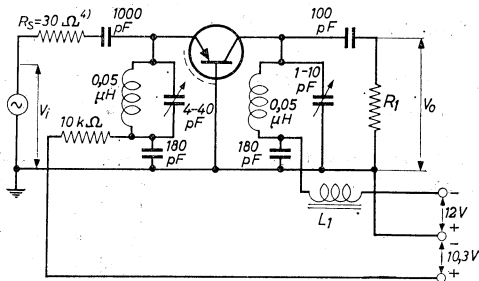
⁵⁾ Available power gain
 Amplification de puissance disponible
 Verfügbare Leistungsverstärkung

R_1 is chosen so that the total impedance R_L of the tuned circuit is $2.0\text{ k}\Omega$

R_1 est choisie tellement que l'impédance totale R_L du circuit accordé est de $2,0\text{ k}\Omega$

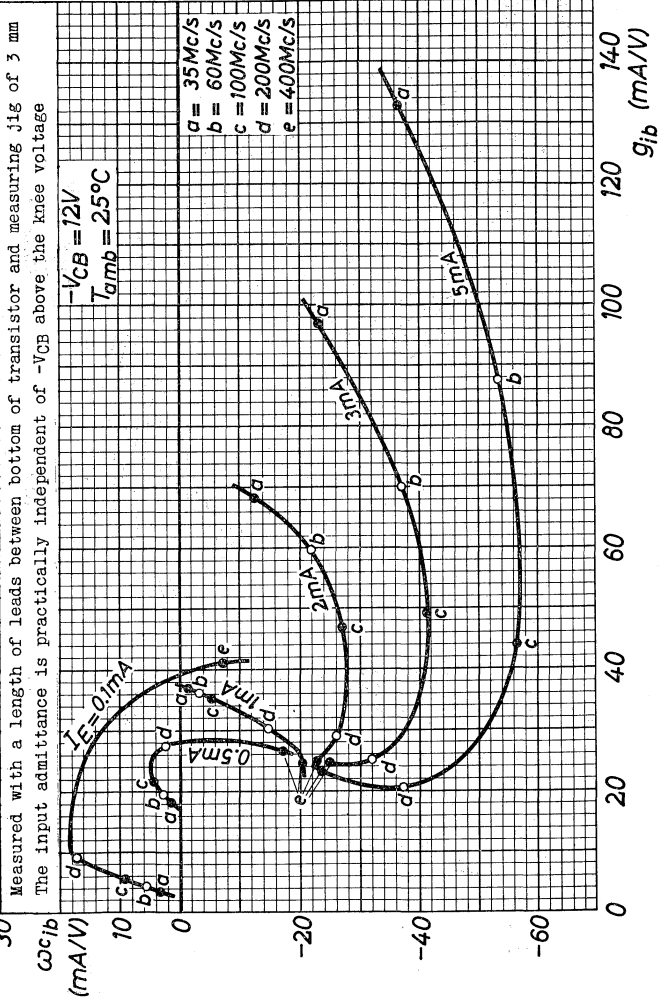
R_1 wird derartig gewählt, dass die Gesamtimpedanz R_L des abgestimmten Kreises $2,0\text{ k}\Omega$ ist.

L_1 = ferrite bead
 L_1 = perle magnétique
 L_1 = Ferritperle



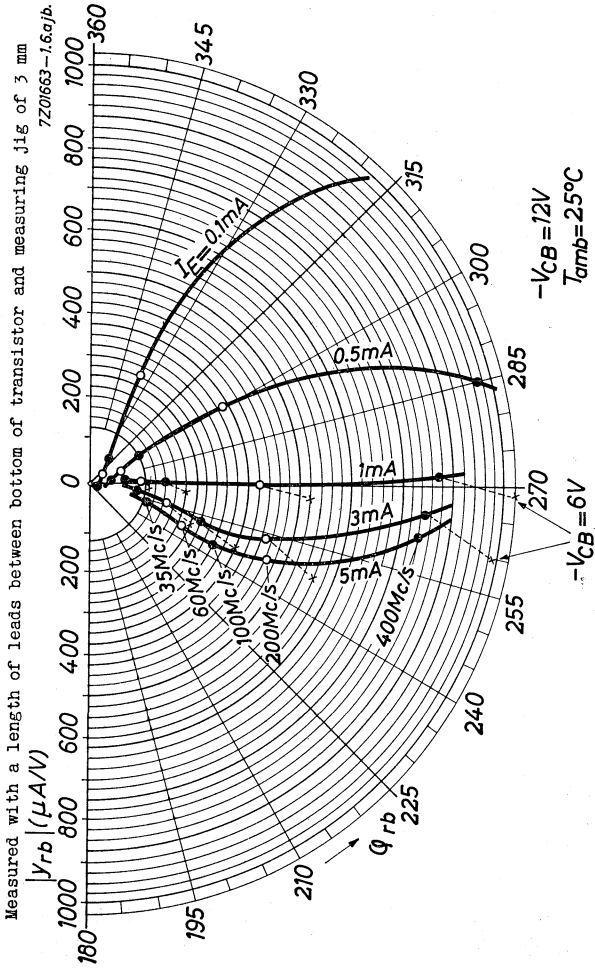
- 4) Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

7201661-1.6.a.jb



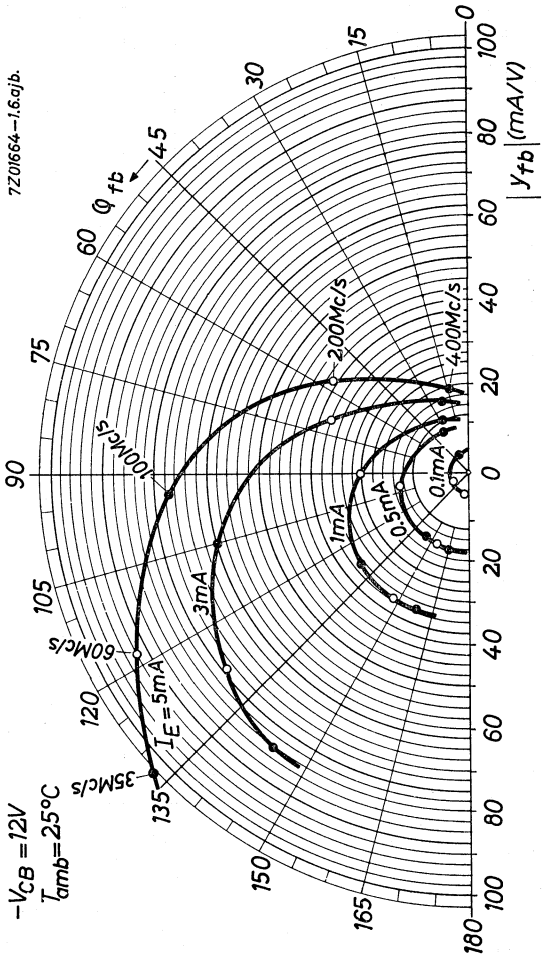
5.5.1963

A

AF102**PHILIPS****B**

Measured with a length of leads between bottom of transistor and measuring jig of 3 mm
 The forward transfer admittance is practically independent of $-V_{CB}$ above the knee voltage

7Z01664-1.6ajb.

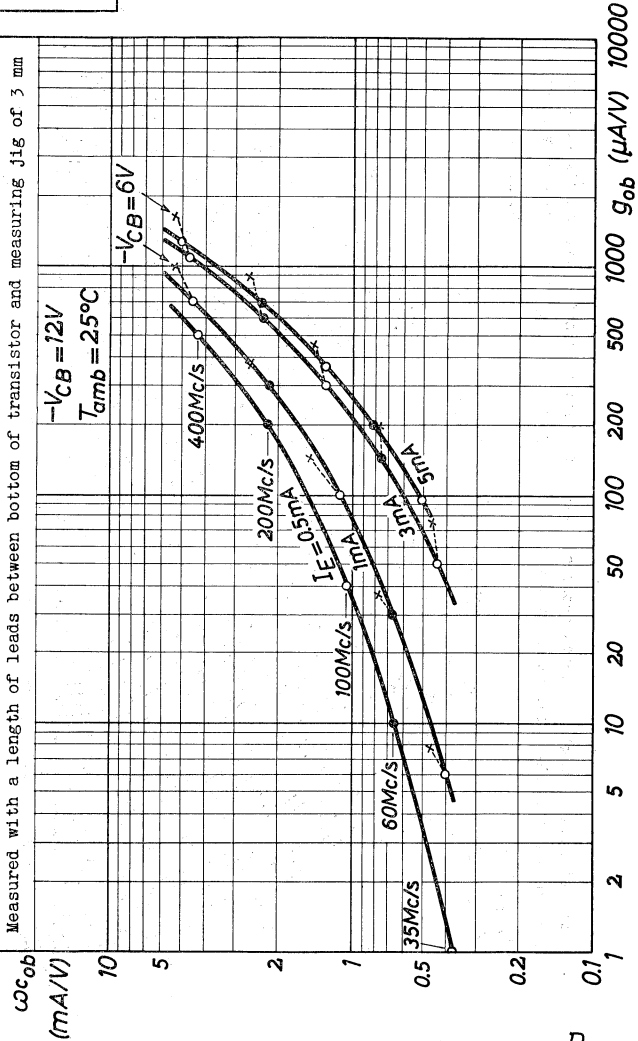


AF102

PHILIPS

7201662-1.6.ajb

Measured with a length of leads between bottom of transistor and measuring jig of 3 mm



D

R.F. GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type, made in the alloy-diffusion technique with low noise and high power gain at 100 Mc/s, for use as R.F. amplifier in F.M. receivers. The transistor is hermetically sealed in a metal can and absolutely moisture proof

TRANSISTOR H.F. À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p, en technique alliage-diffusion avec bruit faible et amplification de puissance élevée à 100 MHz, pour utilisation en amplificateur H.F. dans les récepteurs F.M. Le transistor est scellé hermétiquement dans un boîtier métallique et protégé contre l'humidité

HF p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR nach dem Legierungs-Diffusionsverfahren mit schwachem Rauschen und hoher Leistungsverstärkung bei 100 MHz, zur Verwendung als HF-Verstärker in FM-Empfängern. Der Transistor ist hermetisch abgeschlossen in einem Metallgehäuse und absolut sicher vor Feuchtigkeit

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

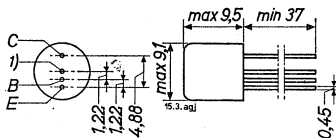
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB}$	= max. 32 V	
$-V_{CE}$	= max. 32 V ¹⁾	←
$-I_C$	= max. 10 mA	
I_E	= max. 11 mA	
$-I_E$	= max. 1 mA	
$ I_B $	= max. 1 mA	
P_C ($T_{amb} \leq 45^\circ C$)	= max. 50 mW	
T_j {	continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max. 75 °C
T_j {	intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max. 90 °C ²⁾
	Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55°C/+75 °C

→ 1) See also page F
Voir aussi page F
Siehe auch Seite F

2) Total duration max. 200 hours
Durée totale 200 heures au max.
Gesamtdauer max. 200 Stunden

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Thermal data
 Données thermiques
 Thermische Daten

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K \leq 0.6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Résistance thermique entre la jonc- tion et l'ambiance à l'air libre	$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Thermischer Widerstand zwischen dem Kristall und der Umgebung in freier Luft	$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Characteristics
 Caractéristiques
 Kenndaten

$T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$

$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 6 \text{ V}$)	$= 1,2 \text{ } \mu\text{A}$	$< 8 \text{ } \mu\text{A}$	
$-V_{CB}$ ($-I_C = 50 \text{ } \mu\text{A}$; $I_E = 0 \text{ mA}$)		$> 32 \text{ V}$	
$-I_B$ ($-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$)	$= 7 \text{ } \mu\text{A}$	$< 25 \text{ } \mu\text{A}$	
$-V_{BE}$ ($-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$)	$= 270 \text{ mV}$	$> 210 \text{ mV}$	
		$< 330 \text{ mV}$	
G ($f = 100 \text{ Mc/s}$)	$= 14 \text{ dB}$	$> 12,5 \text{ dB}^2$)	

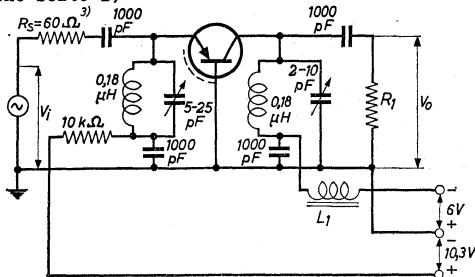
¹⁾ Interlead shield and metal case
 Blindage entre les connexions et boîtier métallique
 Abschirmung zwischen den Anschlüssen und Metallgehäuse

²⁾ Available power gain in
 the circuit page 3,
 defined by:
 Amplification de puissance
 disponible dans le circuit
 page 3, définie par:
 Verfügbare Leistungsverstärkung
 der auf Seite 3 angegebenen
 Schaltung, definiert durch:

$$G = \frac{4R_S}{R_L} \frac{V_O^2}{V_I^2}$$

$$= 0,073 \frac{V_O^2}{V_I^2}$$

Test circuit for power gain at 100 Mc/s (See page 2)
 Circuit pour la mesure de l'amplification à 100 MHz (voir page 2)
 Schaltung zum Messen der Leistungsverstärkung bei 100 MHz (siehe Seite 2)



R_1 is chosen so that the total impedance R_L of the tuned circuit is 3.3 k Ω

R_1 est choisie tellement que l'impédance totale R_L du circuit accordé est de 3,3 k Ω

R_1 wird derartig gewählt dass die Gesamtimpedanz R_L des abgestimmten Kreises 3,3 k Ω ist

L_1 = ferrite bead; L_1 = perle magnétique; L_1 = Ferritperle

³⁾ Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

Characteristics range values for equipment design
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$$-I_E = 50 \mu A; -I_C = 0 \text{ mA} \quad -V_{EB} = 1,5 \text{ V} \quad > 1,0 \text{ V}$$

$$-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \quad f_1 = 75 \text{ Mc/s}^1)$$

$$-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}; \quad |z_{rb}| = 20 \Omega^2)$$

$$f = 2 \text{ Mc/s}$$

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}; \quad -c_{re} = 1,5 \text{ pF}$$

$$f = 0,45 \text{ Mc/s}$$

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}; \quad h_{fe} = 150$$

$$f = 1 \text{ kc/s}$$

$$-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}; \quad F = 8 \text{ dB} \quad < 9,5 \text{ dB}$$

$$f = 100 \text{ Mc/s}; R_S = 60 \Omega^3)$$

Small signal characteristics (measured with a length of leads between transistor and measuring jig of 5 mm)

Caractéristiques pour les signaux faibles (mesurées avec une longueur des fils de connexion entre le transistor et l'appareil de mesure de 5 mm)

Kenndaten für kleine Signale (gemessen mit einer Länge der Anschlussdrähte zwischen Transistor und Messvorrichtung von 5 mm)

$$-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \quad \xi_{ib} = 15 \text{ mA/V}$$

$$f = 100 \text{ Mc/s} \quad -c_{ib} = 5 \text{ pF}$$

$$|y_{rb}| = 0,45 \text{ mA/V}$$

$$\varphi_{rb} = 250^{\circ}$$

$$|y_{fb}| = 16 \text{ mA/V}$$

$$\varphi_{fb} = 95^{\circ}$$

$$\xi_{ob} = 0,3 \text{ mA/V}$$

$$c_{ob} = 2,5 \text{ pF}$$

1) Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
 Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

2) Intrinsic base impedance
 Impédance intrinsèque de la base
 Innere Impedanz der Basis

3) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Operating characteristics as R.F. amplifier in front-end unit of F.M. tuner (see page 6)

Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur H.F. dans un amplificateur d'entrée d'un récepteur F.M. (voir page 6)

Betriebsdaten als HF-Verstärker in der Eingangsstufe eines FM-Empfängers (siehe Seite 6)

$$f = 87 - 101 \text{ Mc/s}$$

Total available power gain

$$\text{Amplification de puissance totale disponible} = 28 \text{ dB} > 24 \text{ dB}$$

Verfügbare Leistungsverstärkung

Total noise factor

$$\text{Facteur de bruit total} = 8 \text{ dB} < 9,5 \text{ dB}$$

Gesamter Rauschfaktor

Oscillator voltage at aerial terminals

$$\text{Tension d'oscillation aux bornes de l'antenne} = 1,5 \text{ mV}$$

Oszillatorspannung an den Antennenklemmen

Image rejection

$$\text{Elimination de la fréquence image} = 27 \text{ dB}$$

Spiegelfrequenzunterdrückung

$$-I_C = 1,4 \text{ mA}$$

COIL DATA

L₁: 4¹/₂ turns of 0.3 mm enamelled copper wire, wound between L₂.

L₂: 4 turns of 1 mm enamelled copper wire, winding pitch 2 mm; L = 0.18 μH; Q₀ = 60-80

L₃: 3¹/₄ turns of 1 mm silvered copper wire, winding pitch 2 mm; L = 0.086 μH; Q₀ = 200

DONNÉES DES BOBINES

L₁: 4¹/₂ tours de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm, enroulés entre L₂.

L₂: 4 tours de fil de cuivre émaillé de 1 mm, pas des spires 2 mm, L = 0,18 μH; Q₀ = 60-80

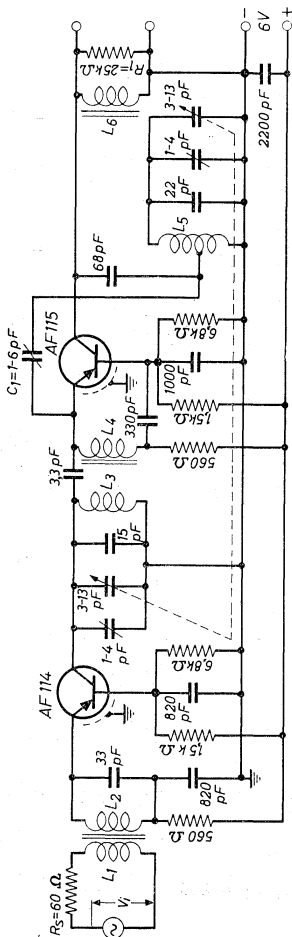
L₃: 3¹/₄ tours de fil de cuivre argenté de 1 mm, pas des spires 2 mm; L = 0,086 μH; Q₀ = 200

SPULENDATEN

L₁: 4¹/₂ Windungen 0,3 mm Kupfer lackiert, zwischen die Windungen von L₂ gewickelt

L₂: 4 Windungen 1 mm Kupfer lackiert, Ganghöhe 2 mm; L = 0,18 μH; Q₀ = 60-80

L₃: 3¹/₄ Windungen 1 mm versilbertes Kupfer, Ganghöhe 2 mm; L = 0,086 μH; Q₀ = 200

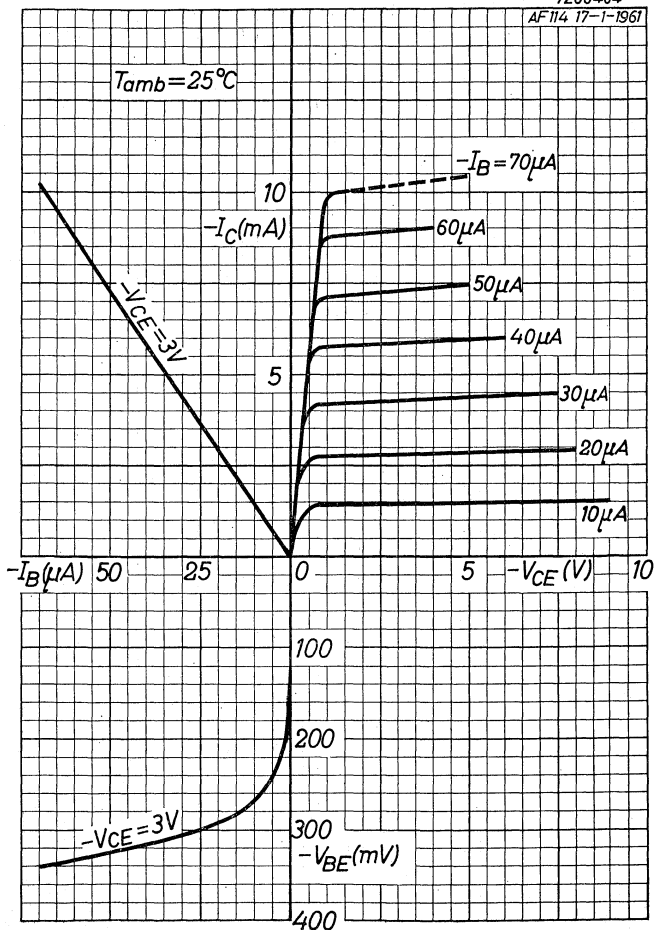


Front-end unit of F.M. tuner (see page 5)
 Amplificateur d'entrée d'un récepteur F.M. (voir page 5)
 Eingangsverstärker eines FM-Empfängers (siehe Seite 5)

For data of the oscillator-mixer stage please refer to the data sheets of the AF 115
 Pour les données de l'étage oscillateur-mélangeur voir les feuilles de données du AF 115
 Für die Daten der Oszillator-Mischstufe siehe die Datenblätter AF 115

7Z00404

AF114 17-1-1961

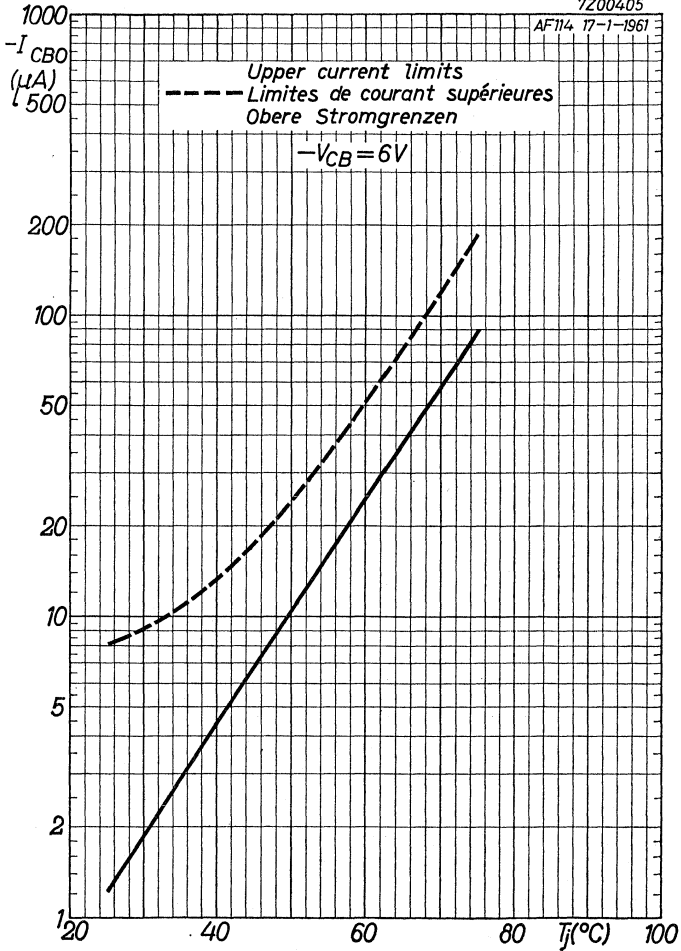


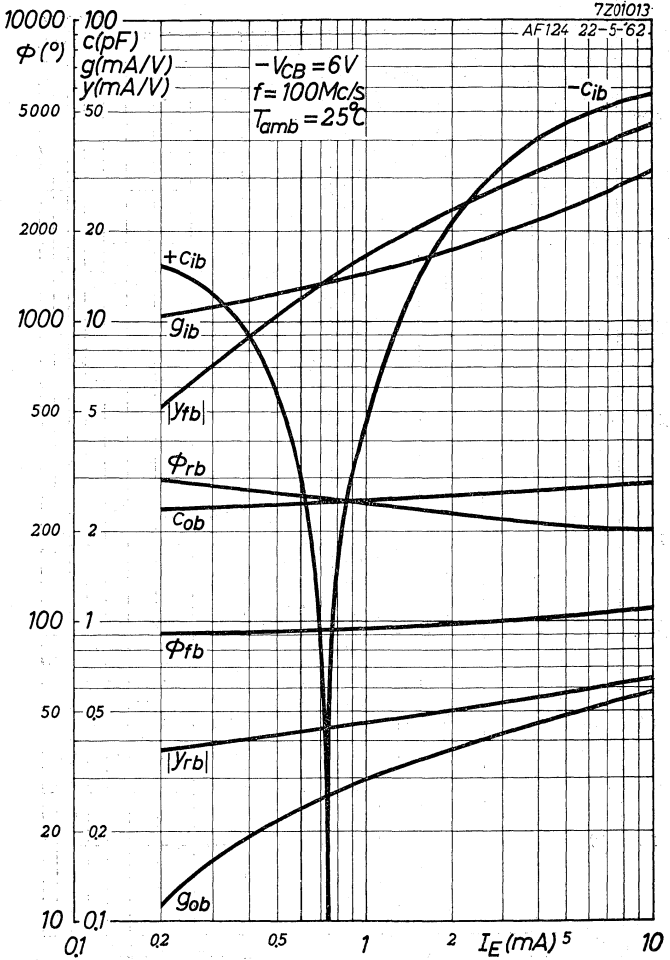
AF 114

PHILIPS

7Z00405

AF114 17-1-1961

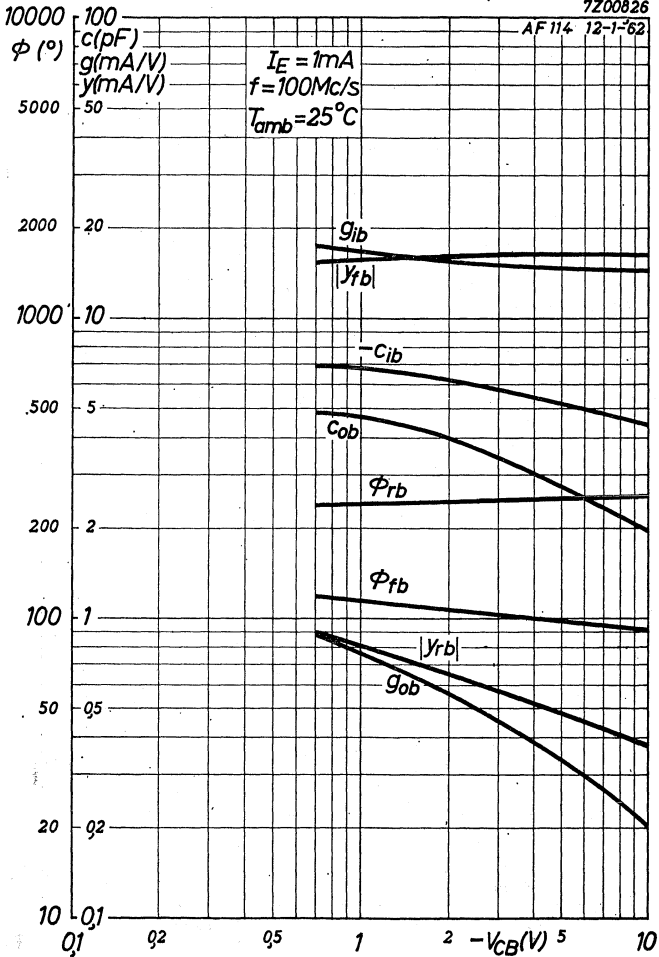




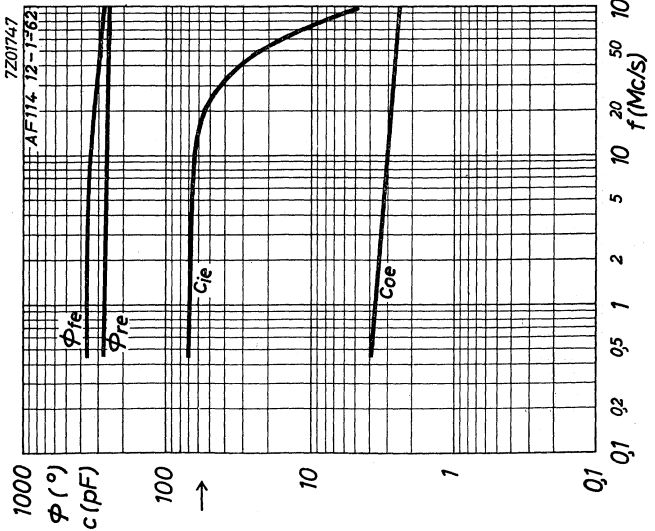
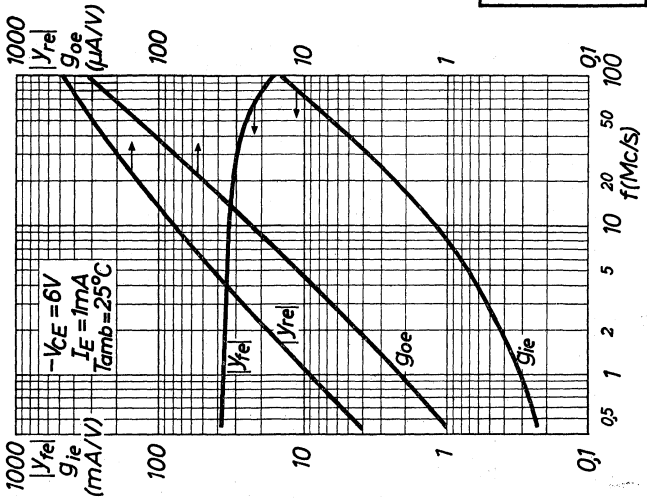
AF114**PHILIPS**

7Z00826

AF114 12-1-62



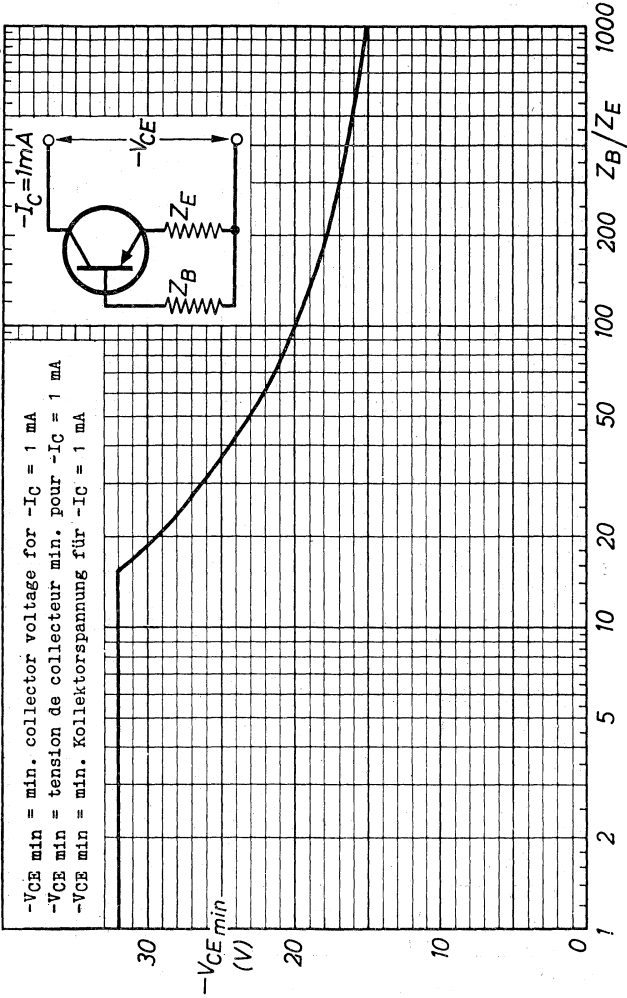
D



720174-7

AF114**PHILIPS**

720386 / 15.cag



R.F. GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type, made in the alloy-diffusion technique with high conversion gain up to 100 Mc/s, for use as mixer-oscillator in F.M. receivers and as R.F. amplifier or mixer-oscillator in short wave receivers up to 27 Mc/s.

The transistor is hermetically sealed in a metal can and absolutely moisture proof

TRANSISTOR H.F. À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p, en technique alliage-diffusion avec amplification de conversion élevée jusqu'à 100 MHz, pour utilisation comme mélangeur-oscillateur dans les récepteurs F.M. et comme amplificateur H.F. ou mélangeur-oscillateur dans les récepteurs ondes courtes jusqu'à 27 MHz. Le transistor est scellé hermétiquement dans un boîtier métallique et protégé contre l'humidité

HF p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR nach dem Legierungs-Diffusionsverfahren mit hoher Überlagerungsverstärkung bis zu 100 MHz, zur Verwendung als Mischer-Oszillator in FM-Empfängern und als HF-Verstärker oder Mischer-Oszillator in Kurzwellenempfängern bis zu 27 MHz. Der Transistor ist hermetisch abgeschlossen in einem Metallgehäuse und absolut sicher vor Feuchtigkeit

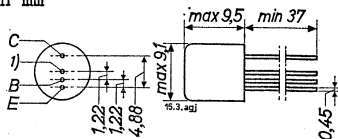
Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

	-V _{CB}	= max. 32 V	
	-V _{CE}	= max. 32 V ¹⁾	←
	-I _C	= max. 10 mA	
	I _E	= max. 11 mA	
	-I _E	= max. 1 mA	
	I _B	= max. 1 mA	
	P _C (T _{amb} ≤ 45 °C)	= max. 50 mW	
T _j	{ continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max. 75 °C	
T _j	{ intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max. 90 °C ²⁾	
	Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55°C/+75 °C	

→ 1) See also page J
 Voir aussi page J
 Siehe auch Seite J

2) Total duration max. 200 hours
 Durée totale 200 heures au max.
 Gesamtdauer max. 200 Stunden

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Thermal data
 Données thermiques
 Thermische Daten

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K \leq 0.6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Résistance thermique entre la jonction et l'ambiance à l'air libre	$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Thermischer Widerstand zwischen dem Kristall und der Umgebung in freier Luft	$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Characteristics
 Caractéristiques
 Kenndaten

$T_{\text{amb}} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$

$-I_{\text{CBO}}$ ($-V_{\text{CB}} = 6 \text{ V}$)	$= 1,2 \text{ } \mu\text{A}$	$< 8 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{\text{CB}}$ ($-I_{\text{C}} = 50 \text{ } \mu\text{A}$; $I_{\text{E}} = 0 \text{ mA}$)		$> 32 \text{ V}$
$-I_{\text{B}}$ ($-V_{\text{CB}} = 6 \text{ V}$; $I_{\text{E}} = 1 \text{ mA}$)	$= 7 \text{ } \mu\text{A}$	$< 25 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{\text{BE}}$ ($-V_{\text{CB}} = 6 \text{ V}$; $I_{\text{E}} = 1 \text{ mA}$)	$= 270 \text{ mV}$	$> 210 \text{ mV}$ $< 330 \text{ mV}$
G ($f = 100 \text{ Mc/s}$)	$= 13 \text{ dB}$	$> 10 \text{ dB}^2)$

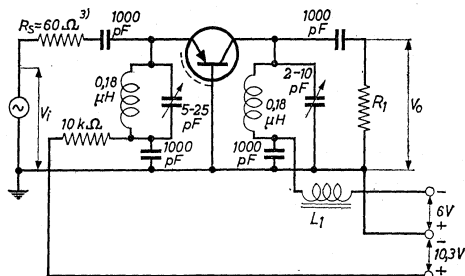
1) Interlead shield and metal case
 Blindage entre les connexions et boîtier métallique
 Abschirmung zwischen den Anschlüssen und Metallgehäuse

2) Available power gain in
 the circuit page 3,
 defined by:
 Amplification de puissance
 disponible dans le circuit
 page 3, définie par:
 Verfügbare Leistungsverstärkung
 der auf Seite 3 angegebenen
 Schaltung, definiert durch:

$$G = \frac{4R_S}{R_L} \frac{V_0^2}{V_1^2}$$

$$= 0,073 \frac{V_0^2}{V_1^2}$$

Test circuit for power gain at 100 Mc/s (See page 2)
 Circuit pour la mesure de l'amplification à 100 MHz (voir page 2)
 Schaltung zum Messen der Leistungsverstärkung bei 100 MHz (siehe Seite 2)



R_1 is chosen so that the total impedance R_L of the tuned circuit is $3,3 \text{ k}\Omega$

R_1 est choisie tellement que l'impédance totale R_L du circuit accordé est de $3,3 \text{ k}\Omega$

R_1 wird derartig gewählt dass die Gesamtimpedanz R_L des abgestimmten Kreises $3,3 \text{ k}\Omega$ ist

L_1 = ferrite bead; L_1 = perle magnétique; L_1 = Ferritperle

³⁾ Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

Characteristics range values for equipment design
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$-I_E = 50 \mu A$; $-I_C = 0 \text{ mA}$	$-V_{EB} = 1,5 \text{ V}$	$> 1,0 \text{ V}$
$-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$	$f_1 = 75 \text{ Mc/s}$	¹⁾
$-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$	$ z_{rb} = 25 \Omega$	²⁾
$f = 2 \text{ Mc/s}$		
$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$	$-c_{re} = 1,5 \text{ pF}$	
$f = 0,45 \text{ Mc/s}$		
$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$	$h_{fe} = 150$	
$f = 1 \text{ kc/s}$		
$-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$	$F = 9,5 \text{ dB}$	
$f = 100 \text{ Mc/s}$; $R_S = 60 \Omega$	³⁾	
$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$	$F = 3 \text{ dB}$	
$f = 10,7 \text{ Mc/s}$; $R_S = 200 \Omega$	³⁾	
$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$	$F = 1,5 \text{ dB}$	$< 3 \text{ dB}$
$f = 1 \text{ Mc/s}$; $R_S = 500 \Omega$	³⁾	
$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$	$F_{conv} = 3 \text{ dB}$	$< 5 \text{ dB}$
$f = 1 \text{ Mc/s}$; $R_S = 500 \Omega$	³⁾	⁴⁾
$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$	$F_{conv} = 4 \text{ dB}$	$< 7 \text{ dB}$
$f = 200 \text{ kc/s}$; $R_S = 2 \text{ k}\Omega$	³⁾	⁴⁾

¹⁾ Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
 Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

²⁾ Intrinsic base impedance
 Impédance intrinsèque de la base
 Innere Impedanz der Basis

³⁾ Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

⁴⁾ Conversion noise
 Bruit de conversion
 Überlagerungsrauschen

Characteristics range values for equipment design (continued)
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements (suite)

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf (Fortsetzung)

Small signal characteristics (measured with a length of leads between transistor and measuring jig of 5 mm)
 Caractéristiques pour les signaux faibles (mesurées avec une longueur des fils de connexion entre le transistor et l'appareil de mesure de 5 mm)

Kenndaten für kleine Signale (gemessen mit einer Länge der Anschlussdrähte zwischen Transistor und Messvorrichtung von 5 mm)

$-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}$

$f = 100 \text{ Mc/s}; T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

$\xi_{ib} = 15 \text{ mA/V}$

$-c_{ib} = 5 \text{ pF}$

$|y_{rb}| = 0,45 \text{ mA/V}$

$\varphi_{rb} = 250^\circ$

$|y_{fb}| = 15 \text{ mA/V}$

$\varphi_{fb} = 95^\circ$

$\xi_{ob} = 0,35 \text{ mA/V}$

$c_{ob} = 2,5 \text{ pF}$

$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}$

$f = 10,7 \text{ Mc/s}; T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

$\xi_{ie} = 1,3 \text{ mA/V}$

$c_{ie} = 65 \text{ pF}$

$|y_{re}| = 80 \text{ } \mu\text{A/V}$

$\varphi_{re} = 260^\circ$

$|y_{fe}| = 34 \text{ mA/V}$

$\varphi_{fe} = 335^\circ$

$\xi_{oe} = 25 \text{ } \mu\text{A/V}$

$c_{oe} = 3,0 \text{ pF}$

$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}$

$f = 0,45 \text{ Mc/s}; T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

$\xi_{ie} = 0,25 \text{ mA/V}$

$c_{ie} = 70 \text{ pF}$

$|y_{re}| = 4 \text{ } \mu\text{A/V}$

$\varphi_{re} = 270^\circ$

$|y_{fe}| = 37 \text{ mA/V}$

$\varphi_{fe} = 0^\circ$

$\xi_{oe} = 1,0 \text{ } \mu\text{A/V}$

$c_{oe} = 4 \text{ pF}$

Operating characteristics as self-oscillating mixer in front-end unit of F.M. tuner (see page 7)

Caractéristiques d'utilisation comme mélangeur auto-oscillateur dans un amplificateur d'entrée d'un récepteur F.M. (voir page 7)

Betriebsdaten als selbstschwingender Mischer in der Eingangsstufe eines FM-Empfängers (siehe Seite 7)

Shift of oscillator frequency as a function of V_S is about 50 kc/s from 6 to 5 V and about 100 kc/s from 5 to 4 V. Le glissement de la fréquence d'oscillation en fonction de V_S est d'environ 50 kHz, à une variation de 6 à 5 V et d'environ 100 kHz de 5 à 4 V.

Die Frequenzverschiebung des Oszillators als Funktion von V_S ist etwa 50 kHz bei einer Änderung von 6 bis 5 V und etwa 100 kHz von 5 bis 4 V.

The oscillator voltage at the aerial terminals is about 1.5 mV

La tension d'oscillation aux bornes de l'antenne est d'environ 1,5 mV

Die Oszillatorspannung an den Antennenklemmen ist etwa 1,5 mV

-I_c = 1,5 mA.

COIL DATA

L₄ : 6 turns of 0.5 mm enamelled copper wire, closely wound; L = 0.65 μH

L₅ : 2 1/2 turns of 1 mm silvered copper wire, winding pitch 2 mm; L = 0.062 μH, Q₀ > 200. Tap at 1 1/8 turn from earth side

L₆ : 18 turns of 36x0.03 copper wire, enamelled, soldering graded, stranded, open covered, closely wound; L = 2.9 μH, Q₀ = 120, Q (loaded with 25 kΩ) = 60. Screening can A3 304 20

DONNEES DES BOBINES

L₄ : 6 tours de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm, enroulés jointifs; L = 0,65 μH

L₅ : 2 1/2 tours de fil de cuivre argenté de 1 mm, pas des spires 2 mm; L = 0,062 μH, Q₀ > 200. Prise à 1 1/8 tour de l'extrémité mise à la terre

L₆ : 18 tours de fil de cuivre 36x0,03, émaillé, torsadé, enroulés jointifs; L = 2,9 μH, Q₀ = 120, Q (chargé de 25 kΩ) = 60. Boîte de blindage A3 304 20

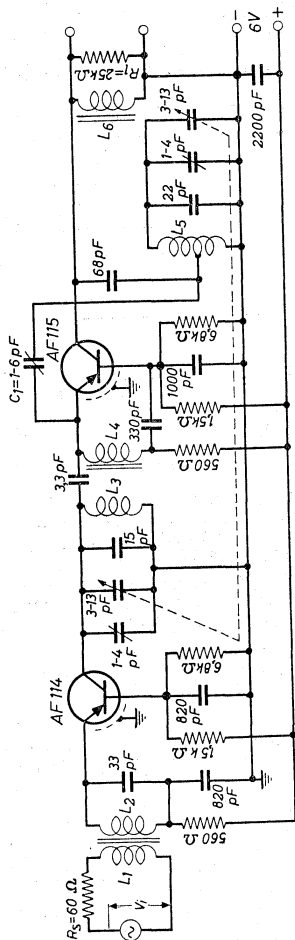
SPULENDATEN

L₄ : 6 Windungen, 0,5 mm lackiertes Kupferdraht, anschließend gewickelt; L = 0,65 μH

L₅ : 2 1/2 Windungen, 1 mm versilbertes Kupfer, Ganghöhe 2 mm; L = 0,062 μH, Q₀ > 200. Anzapfung bei 1 1/8 Windungen von dem geerdeten Ende.

L₆ : 18 Windungen, lackiertes Litzedraht 36x0,03, abschließend gewickelt; L = 2,9 μH, Q₀ = 120, Q (belastet mit 25 kΩ) = 60. Abschirmbuchse A3 304 20.

The oscillator voltage at the emitter should be adjusted to 80 mV means of C_1 at $V_S = 4$ V.
 La tension d'oscillation à l'émetteur doit être réglée à 80 mV au moyen de C_1 , à $V_S = 4$ V.
 Die Oszillatorspannung am Emitter soll mittels C_1 auf 80 mV eingestellt werden, mit $V_S = 4$ V.



Front-end unit of F.M. tuner (see page 6)
 Amplificateur d'entrée d'un récepteur F.M. (voir page 6)
 Eingangverstärker eines FM-Empfängers (siehe Seite 6)

For data of the R.F. stage please refer to the data sheets of the AF 114
 Pour les données de l'étage H.F. voir les feuilles de données du AF 114
 Für die Daten der HF-Stufe siehe die Datenblätter AF 114

Operating characteristics as self-oscillating mixer for the frequency range 15.1 to 26.1 Mc/s (see page 9)
 Caractéristiques d'utilisation comme mélangeur auto-oscillateur pour la bande de 15,1 - 26,1 MHz (voir page 9)
 Betriebsdaten als selbstschwingender Mischer für den Frequenzbereich von 15,1 - 26,1 MHz (siehe Seite 9)

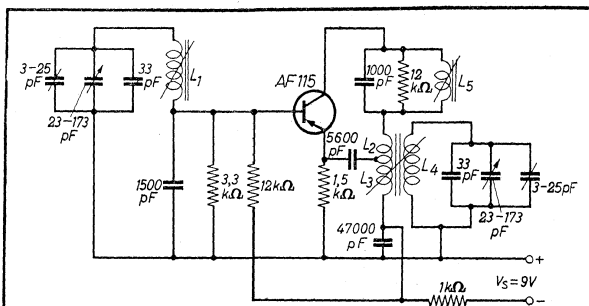
$$V_S = 9 \text{ V} \quad -V_{CE} = 6 \text{ V} \quad I_E = 1 \text{ mA}$$

f	$V_{OSC}^1)$	$\Delta f_{OSC}^2)$	$P_O/P_I^3)$
(Mc/s)	(V)	(kc/s)	(dB)
15	0,11	3	26
20	0,14	2	23
26	0,15	10	20

COIL DATA

- L₁ : 5¹/₂ turns of 0.25 mm enamelled copper wire, closely wound on coil former with diameter of 7 mm; L = 0.59 μ H
 Q_0 (f = 15 Mc/s) = 100, Q_0 (f = 26 Mc/s) = 115.
 L₂ : 1¹/₄ turns of 0.25 mm enamelled copper wire, wound in L₄ at earth side
 L₃ : 1 turn of 0.25 mm enamelled copper wire, wound in L₄ at earth side
 L₄ : 6¹/₂ turns of 0.9 mm enamelled copper wire, closely wound on coil former with diameter of 7 mm; L = 0.46 μ H, Q_0 (f = 15 Mc/s) = 110, Q_0 (f = 26 Mc/s) = 110.
 L₅ : L = 125 μ H; Q_0 = 140

- Oscillator voltage, measured between emitter and earth
 Tension d'oscillation, mesurée entre émetteur et masse
 Oszillatorspannung, gemessen zwischen Emitter und Erde
- Frequency shift by a variation of V_S from 9 to 6 V
 Glissement de fréquence par une variation de V_S de 9-6 V
 Frequenzverschiebung durch eine Änderung von V_S von 9 bis 6 V
- Conversion gain, defined as the ratio between the I.F. power in a 10 k Ω load (the total I.F. impedance in the collector lead) and the available R.F. power in the aerial circuit.
 Amplification de conversion de puissance, définie par le rapport entre la puissance M.F. dans une charge de 10 k Ω (l'impédance M.F. totale dans le conducteur du collecteur) et la puissance H.F. disponible dans le circuit d'antenne.
 Überlagerungsverstärkung der Leistung, definiert durch das Verhältnis zwischen der ZF-Leistung in einer Belastung von 10 k Ω (die Gesamt-ZF-Impedanz in der Kollektorleitung) und der HF-Leistung verfügbar in dem Antennenkreis



Self-oscillating mixer for the frequency range from 15.1 to 26.1 Mc/s

Mélangeur auto-oscillateur pour la bande de 15,1-26,1 MHz
Selbstschwingender Mischer für den Frequenzbereich von 15,1 bis 26,1 MHz

Coil data See page 8

Données des bobines

L₁ : 5¹/₂ tours de fil de cuivre émaillé de 0,25 mm; enroulés jointifs sur un mandrin de 7 mm de diamètre; L = 0,59 μH, Q₀ (à f = 15 MHz) = 100, Q₀ (à f = 26 MHz) = 115

L₂ : 1¹/₄ tours de fil de cuivre émaillé de 0,25 mm; enroulés entre les spires de L₄ à l'extrémité mise à la terre

L₃ : 1 tour de fil de cuivre émaillé de 0,25 mm; enroulé entre les spires de L₄ à l'extrémité mise à la terre

L₄ : 6¹/₂ tours de fil de cuivre émaillé de 0,9 mm; enroulés jointifs sur un mandrin de 7 mm de diamètre; L = 0,46 μH, Q₀ (à f = 15 MHz) = 110, Q₀ (à f = 26 MHz) = 110

L₅ : L = 125 μH; Q₀ = 140

Spulendaten

L₁ : 5¹/₂ Windungen, 0,25 mm lackiertes Kupferdraht; anschließend auf einen Spulenkörper von 7 mm gewickelt; L = 0,59 μH, Q₀ (bei f = 15 MHz) = 100, Q₀ (bei f = 26 MHz) = 115

L₂ : 1¹/₄ Windungen, 0,25 mm lackiertes Kupferdraht; zwischen die Windungen am geerdeten Ende von L₄ gewickelt

L₃ : 1 Windung, 0,25 mm lackiertes Kupferdraht; zwischen die Windungen am geerdeten Ende von L₄ gewickelt

L₄ : 6¹/₂ Windungen, 0,9 mm lackiertes Kupferdraht; anschließend auf einen Spulenkörper von 7 mm gewickelt; L = 0,46 μH, Q₀ (bei f = 15 MHz) = 110, Q₀ (bei f = 26 MHz) = 110

L₅ : L = 125 μH; Q₀ = 140

722 0552

3.3.1961

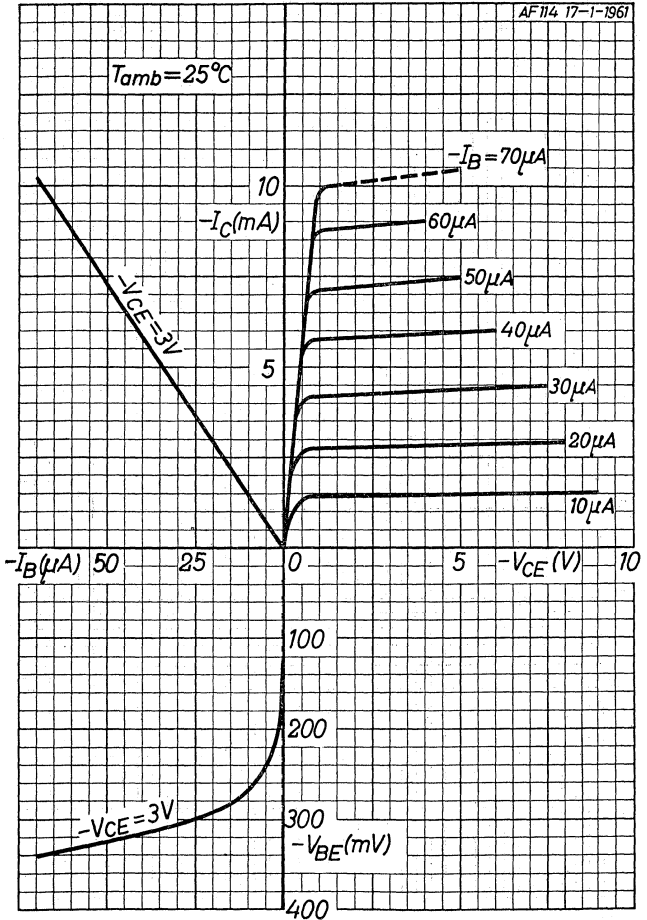
Tentative data. Vorläufige Daten

Caractéristiques provisoires

9.

7200404

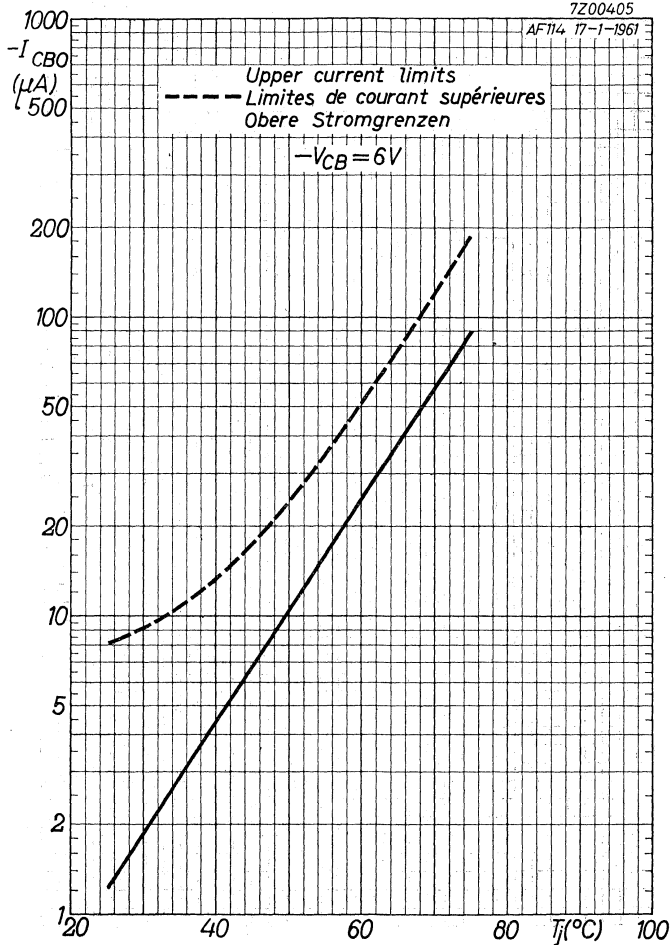
AF 114 17-1-1961



AF 115**PHILIPS**

7Z00405

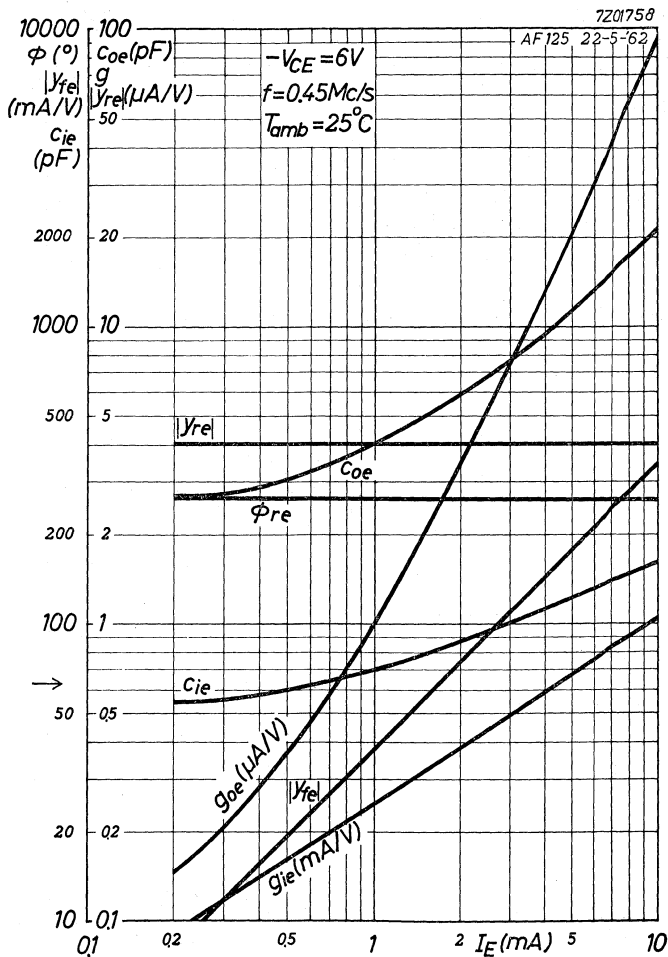
AF114 17-1-1961



B

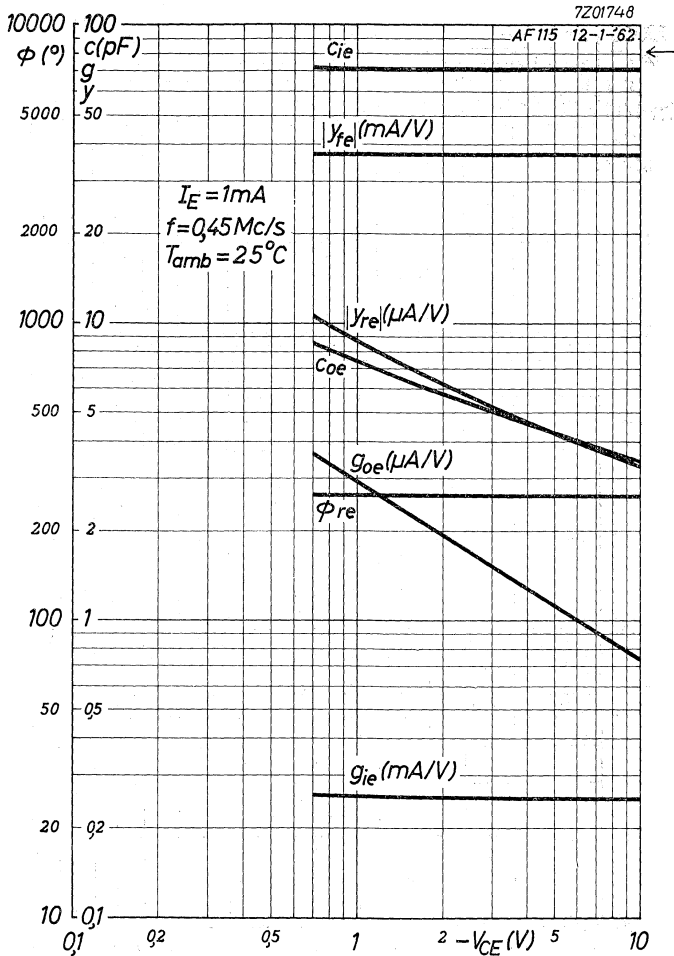
PHILIPS

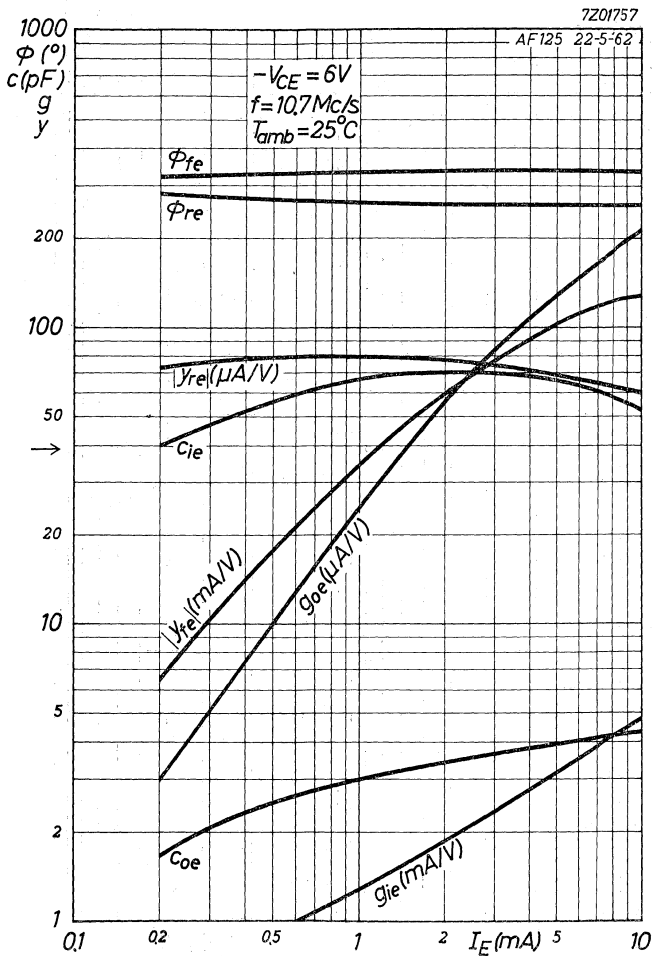
AF115



5.5.1963

C

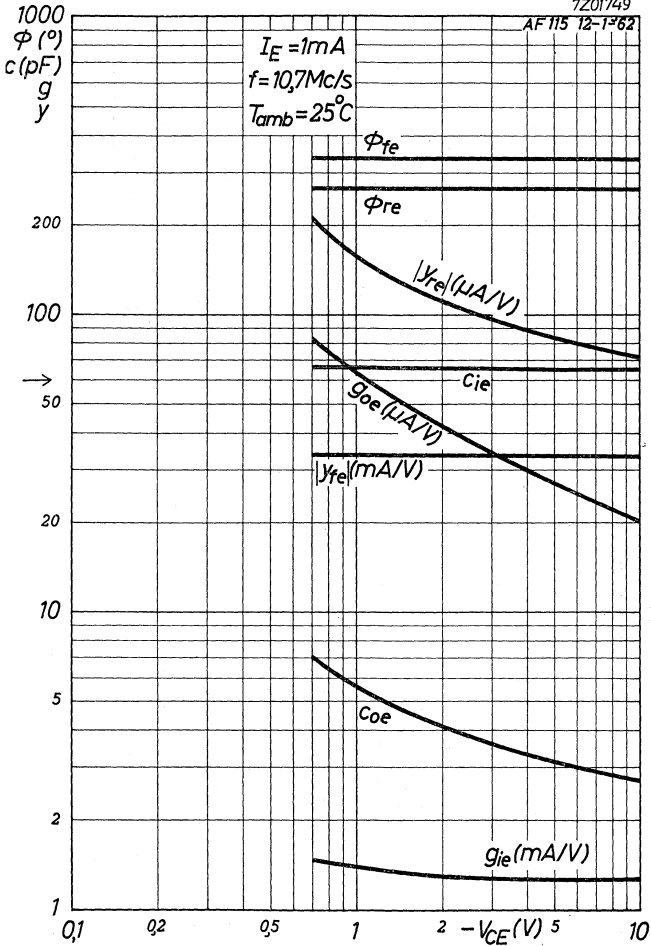
AF115**PHILIPS**



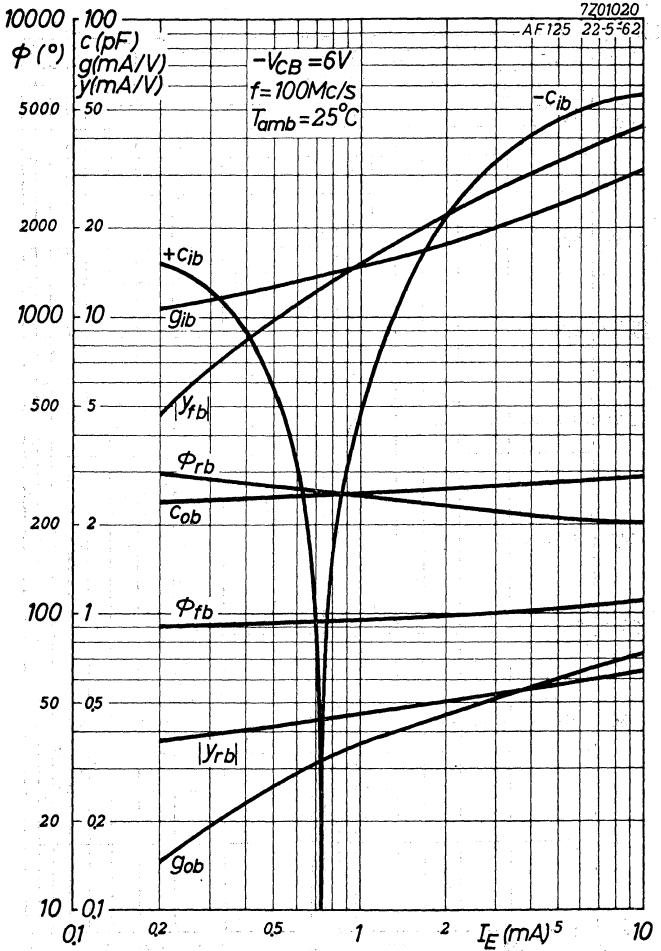
AF115**PHILIPS**

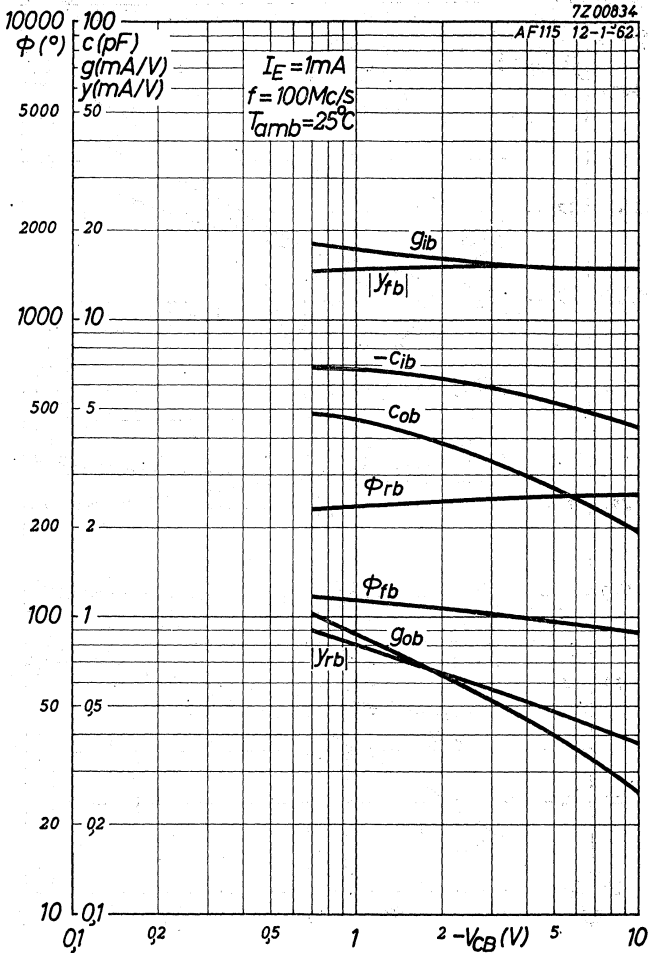
7Z01749

AF 115 12-1-62

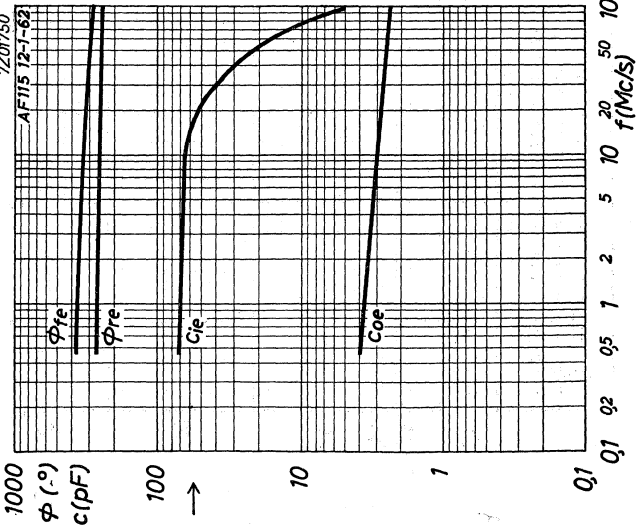
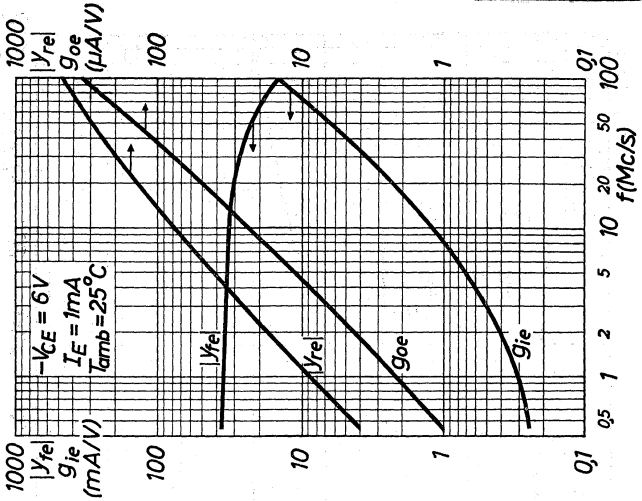


F



AF115**PHILIPS**

H

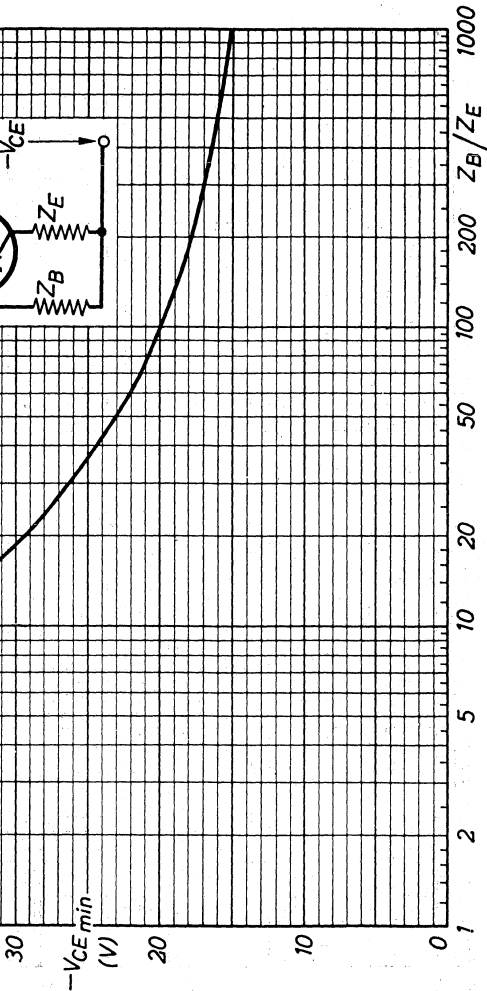
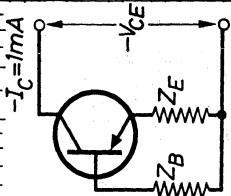


AF115

PHILIPS

7201386 / 16.oag

-V_{CE} min = min. collector voltage for -I_C = 1 mA
-V_{CE} min = tension de collecteur min. pour -I_C = 1 mA
-V_{CE} min = min. Kollektorspannung für -I_C = 1 mA



R.F. GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type, made in the alloy-diffusion technique with low output conductance and low collector capacitance at 10.7 Mc/s, low noise and good A.G.C. performance at high ambient temperatures, for use as I.F. amplifier in A.M. and F.M. receivers and as R.F. amplifier or mixer-oscillator in short wave receivers up to 16 Mc/s. The transistor is hermetically sealed in a metal can and absolutely moisture proof

TRANSISTOR H.F. À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p, en technique alliage-diffusion, avec petite conductance de sortie et petite capacité de collecteur à 10,7 MHz, bruit faible et comportement favorable par rapport au réglage automatique de l'amplification aux températures élevées, pour l'utilisation comme amplificateur M.F. dans les récepteurs A.M. et F.M. et comme amplificateur H.F. ou mélangeur-oscillateur dans les récepteurs ondes courtes jusqu'à une fréquence de 16 MHz. Le transistor est scellé hermétiquement dans un boîtier métallique et protégé contre l'humidité

HF p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR nach dem Legierungs-Diffusionsverfahren, mit niedriger Ausgangskonduktanz und kleiner Kollektorkapazität bei 10,7 MHz, schwachem Rauschen und guten Eigenschaften in bezug auf automatische Stärke-regelung bei hohen Temperaturen, zur Verwendung als ZF-Verstärker in AM- und FM-Empfängern und als HF-Verstärker oder Mischer-Oszillator in Kurzwellenempfängern bis zu 16 MHz. Der Transistor ist hermetisch abgeschlossen in einem Metallgehäuse und absolut sicher vor Feuchtigkeit

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

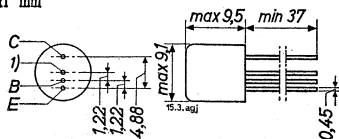
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB}$	= max. 32 V	←
$-V_{CE}$	= max. 32 V ¹⁾	
$-I_C$	= max. 10 mA	
I_E	= max. 11 mA	
$-I_E$	= max. 1 mA	
$ I_B $	= max. 1 mA	
P_C ($T_{amb} \leq 45^\circ C$)	= max. 50 mW	
T_j {	continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max. 75 °C
T_j {	intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max. 90 °C ²⁾
	Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55°C/+75 °C

→ 1) See page H; voir page H; siehe Seite H

2) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Thermal data
Données thermiques
Thermische Daten

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Résistance thermique entre la jonction et l'ambiance à l'air libre	$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Thermischer Widerstand zwischen dem Kristall und der Umgebung in freier Luft	$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$

$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 6 \text{ V}$)	$= 1,2 \text{ } \mu\text{A}$	$< 8 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{CB}$ ($-I_C = 50 \text{ } \mu\text{A}$; $I_E = 0 \text{ mA}$)		$> 32 \text{ V}$
$-I_B$ ($-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$)	$= 7 \text{ } \mu\text{A}$	$< 25 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{BE}$ ($-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$)	$= 270 \text{ mV}$	$> 210 \text{ mV}$ $< 330 \text{ mV}$
G ($f = 10,7 \text{ Mc/s}$)	$= 25 \text{ dB}$	$> 19 \text{ dB}^2$

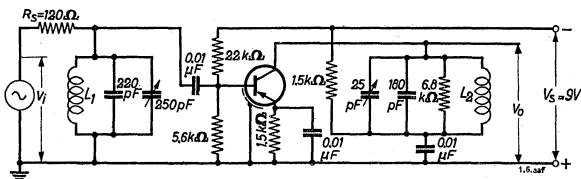
1) Interlead shield and metal case
Blindage entre les connexions et boîtier métallique
Abschirmung zwischen den Anschlüssen und Metallgehäuse

2) Available power gain in
the circuit page 3,
defined by:
Amplification de puissance
disponible dans le circuit
page 3, définie par:
Verfügbare Leistungsverstärkung
der auf Seite 3 angegebenen
Schaltung, definiert durch:

$$G = \frac{4R_S}{R_L} \frac{V_0^2}{V_1^2}$$

$$= 0,1 \frac{V_0^2}{V_1^2}$$

Test circuit for power gain at 10.7 Mc/s (see page 2)
 Circuit pour la mesure de l'amplification de puissance à
 10,7 MHz (voir page 2)
 Schaltung zur Messung der Leistungsverstärkung bei 10,7 MHz
 (siehe Seite 2)



$$L_1 = 0,5 \mu\text{H}; Q_0 = 100$$

$$L_2 = 2,47 \mu\text{H}; Q_0 = 100$$

R_S = input source impedance

R_S = impédance de la source d'entrée

R_S = Impedanz der Eingangsspannungsquelle

R_L = total collector impedance = 4.8 kΩ

R_L = impédance de collecteur totale = 4,8 kΩ

R_L = Gesamtwiderstand in der Kollektorleitung = 4,8 kΩ

Page 1, Seite 1

- 2) Total duration max. 200 hours
 Durée totale 200 heures au max.
 Gesamtdauer max. 200 Stunden

Characteristics range values for equipment design
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$-I_E = 50 \mu A$; $-I_C = 0 \text{ mA}$ $-V_{EB} = 1,5 \text{ V} > 1,0 \text{ V}$

$-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$ $f_1 = 75 \text{ Mc/s}^1)$

$-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$ $|z_{rb}| = 27 \Omega^2)$
 $f = 2 \text{ Mc/s}$

$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$ $-c_{re} = 1,5 \text{ pF}$
 $f = 0,45 \text{ Mc/s}$

$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$ $h_{fe} = 150$
 $f = 1 \text{ kc/s}$

$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$ $F = 3 \text{ dB} < 4,5 \text{ dB}$
 $f = 10,7 \text{ Mc/s}$; $R_S = 200 \Omega^3)$

$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$ $F = 1,5 \text{ dB} < 3 \text{ dB}$
 $f = 1 \text{ Mc/s}$; $R_S = 500 \Omega^3)$

$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$ $F_{conv} = 3 \text{ dB} < 5 \text{ dB}^4)$
 $f = 1 \text{ Mc/s}$; $R_S = 500 \Omega^3)$

$-V_{CE} = 6 \text{ V}$; $I_E = 1 \text{ mA}$ $F_{conv} = 4 \text{ dB} < 7 \text{ dB}^4)$
 $f = 200 \text{ kc/s}$; $R_S = 2 \text{ k}\Omega^3)$

1) Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
 Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

2) Intrinsic base impedance
 Impédance intrinsèque de la base
 Innere Impedanz der Basis

3) Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

4) Conversion noise
 Bruit de conversion
 Überlagerungsrauschen

Characteristics range values for equipment design (continued)
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements (suite)

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf (Fortsetzung)

Small signal characteristics (measured with a length of leads between transistor and measuring jig of 5 mm)
 Caractéristiques pour les signaux faibles (mesurées avec une longueur des fils de connexion entre le transistor et l'appareil de mesure de 5 mm)

Kenndaten für kleine Signale (gemessen mit einer Länge der Anschlussdrähte zwischen Transistor und Messvorrichtung von 5 mm)

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}$$

$$f = 10,7 \text{ Mc/s}; T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\xi_{ie} = 1,7 \text{ mA/V}$$

$$c_{ie} = 60 \text{ pF}$$

$$|y_{re}| = 100 \text{ } \mu\text{A/V}$$

$$\varphi_{re} = 260 \text{ }^\circ$$

$$|y_{fe}| = 32 \text{ mA/V}$$

$$\varphi_{fe} = 335 \text{ }^\circ$$

$$\xi_{oe} = 40 \text{ } \mu\text{A/V}$$

$$c_{oe} = 3,5 \text{ pF}$$

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}$$

$$f = 0,45 \text{ Mc/s}; T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\xi_{ie} = 0,25 \text{ mA/V}$$

$$c_{ie} = 70 \text{ pF}$$

$$|y_{re}| = 4 \text{ } \mu\text{A/V}$$

$$\varphi_{re} = 270 \text{ }^\circ$$

$$|y_{fe}| = 37 \text{ mA/V}$$

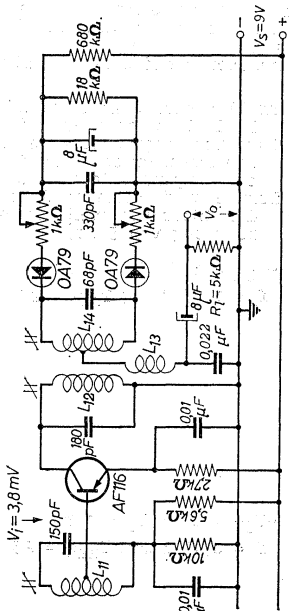
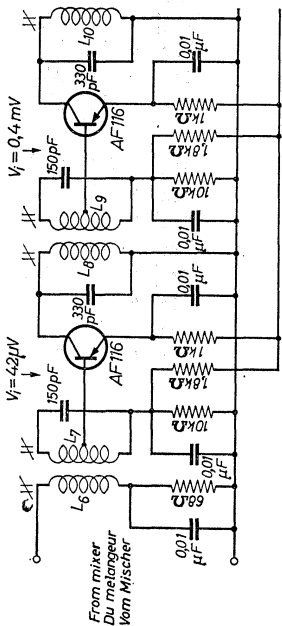
$$\varphi_{fe} = 0 \text{ }^\circ$$

$$\xi_{oe} = 1,0 \text{ } \mu\text{A/V}$$

$$c_{oe} = 4 \text{ pF}$$

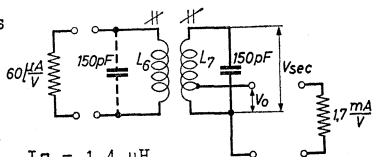
I.F. amplifier for 10.7 Mc/s
 Amplificateur M.F. pour 10,7 MHz
 ZF-Verstärker für 10,7 MHz

IE of each transistor = 1.0 mA
 IE de chaque transistor = 1,0 mA
 IE jedes Transistors = 1,0 mA



For coil data please refer to
 page 7
 Pour les données des bobines
 voir page 7
 Für die Spulendaten siehe
 Seite 7

Coil data
Données des bobines
Spulendaten



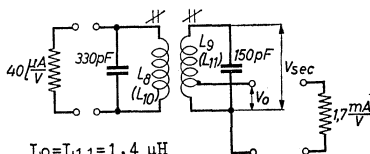
$$L_6 = 1,4 \mu\text{H} \quad L_7 = 1,4 \mu\text{H}$$

$$Q_o \geq 120 \quad Q_o \geq 110$$

$$Q_L = 70 \quad Q_L = 92$$

$$KQ_L = 1,25$$

$$\frac{V_o}{V_{\text{sec}}} = 0,1$$



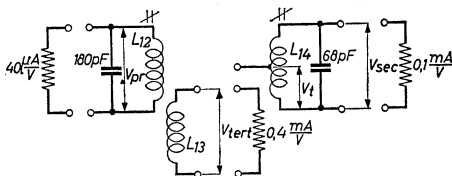
$$L_8=L_{10}=0,67 \mu\text{H} \quad L_9=L_{11}=1,4 \mu\text{H}$$

$$Q_o \geq 110 \quad Q_o \geq 110$$

$$Q_L = 92 \quad Q_L = 92$$

$$KQ_L = 1,25$$

$$\frac{V_o}{V_{\text{sec}}} = 0,1$$



$$L_{12} = 1,2 \mu\text{H} \quad L_{14} = 3,05 \mu\text{H}$$

$$Q_o \geq 90 \quad Q_o \geq 90$$

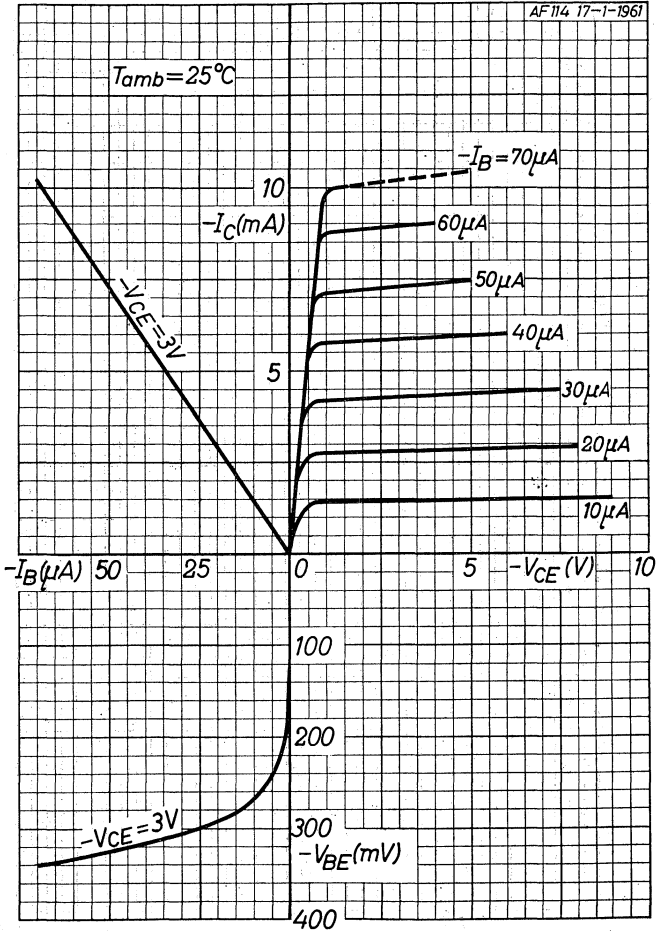
$$KQ_L = 0,7$$

$$\frac{V_{\text{tert}}}{V_{\text{pr}}} = 0,45 \quad \frac{V_t}{V_{\text{sec}}} = 0,5$$

L14 is bifilarly wound
L14 est enroulée bifilairement
L14 ist bifilar gewickelt

7200404

AF 114 17-1-1961

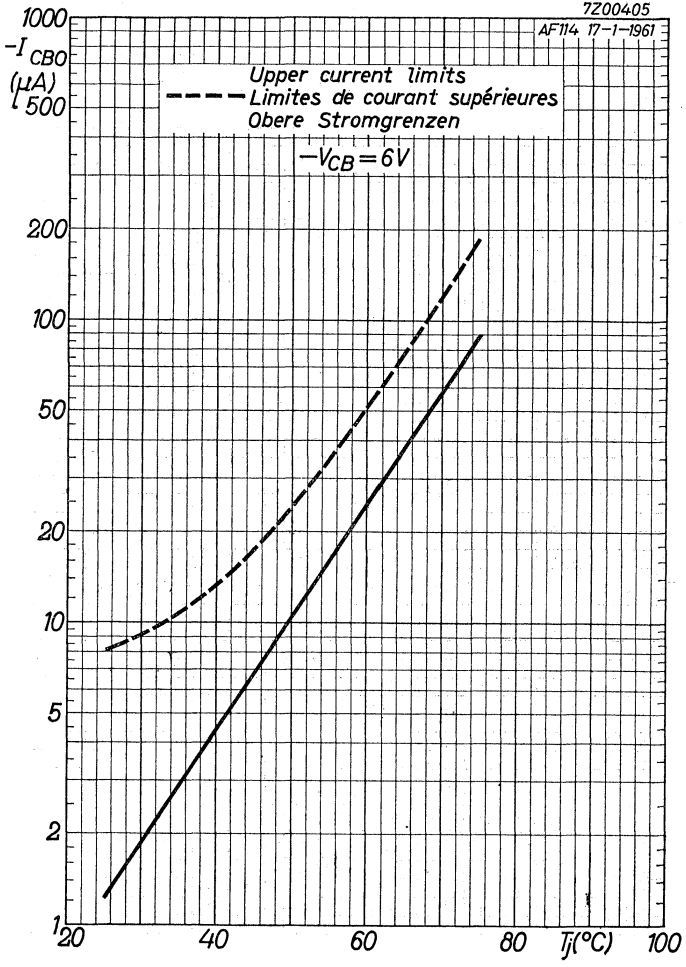


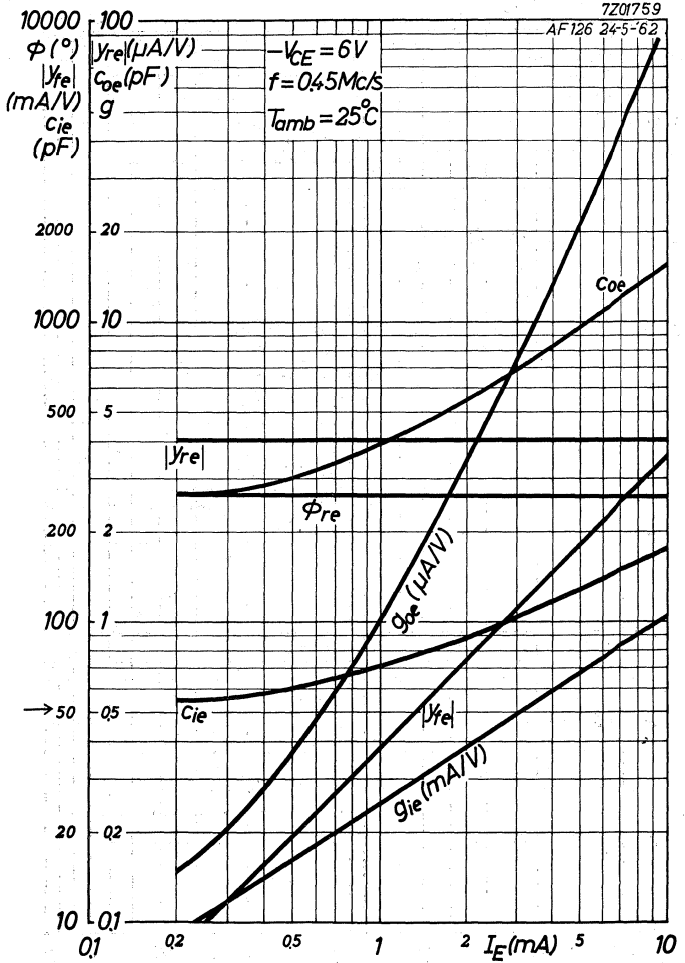
AF116

PHILIPS

7Z00405

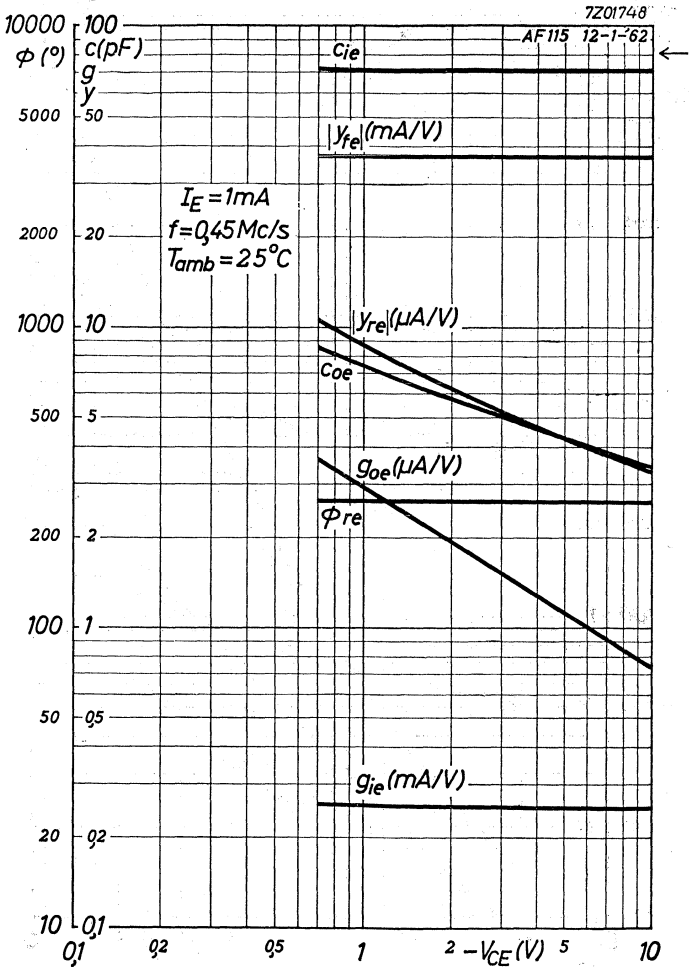
AF114 17-1-1961





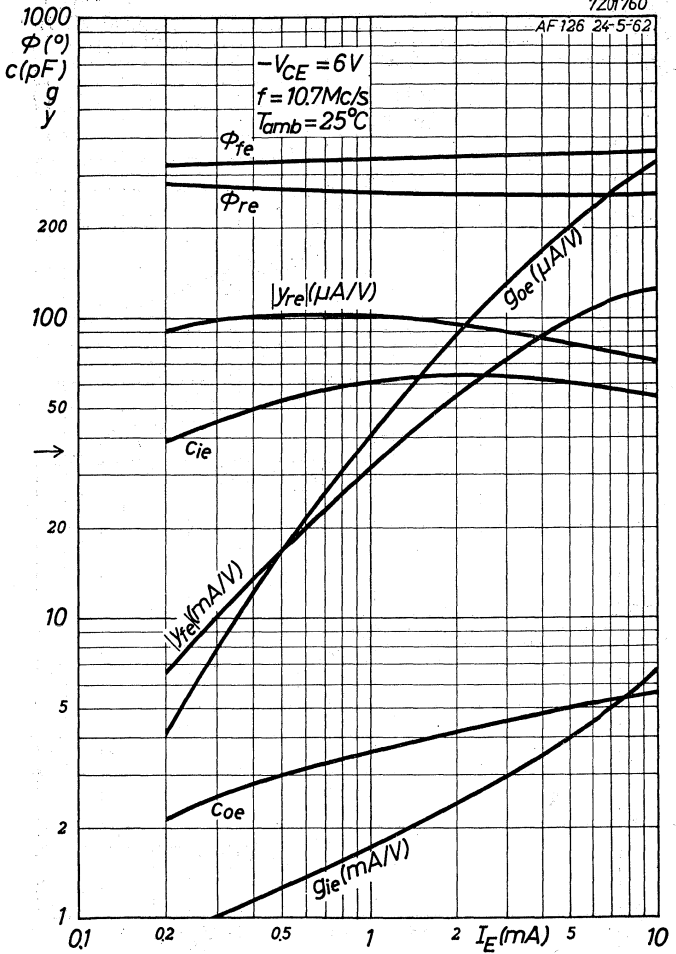
AF116

PHILIPS



7201760

AF126 24-5-62

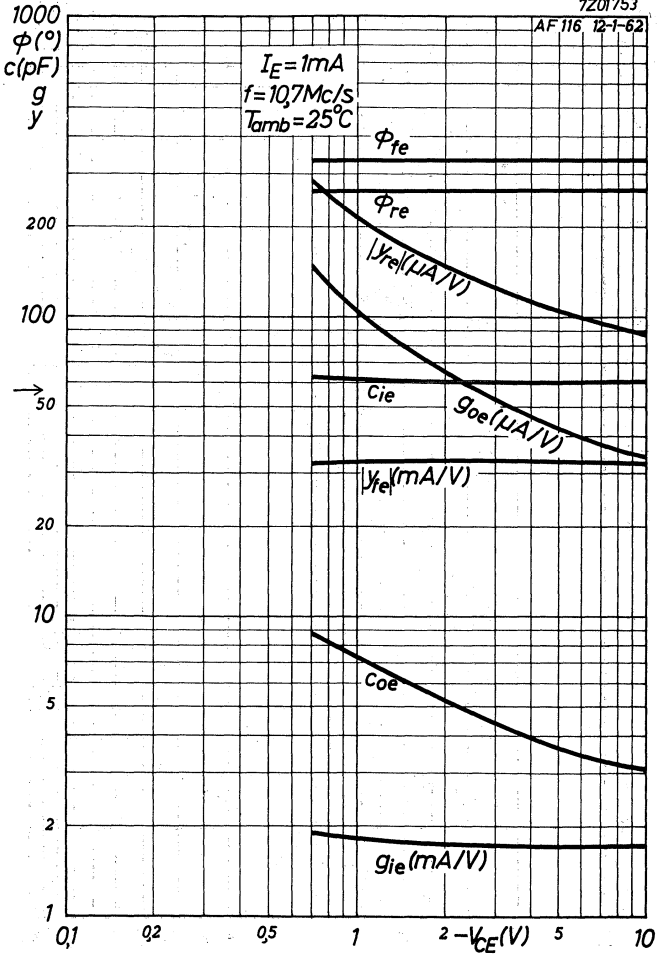


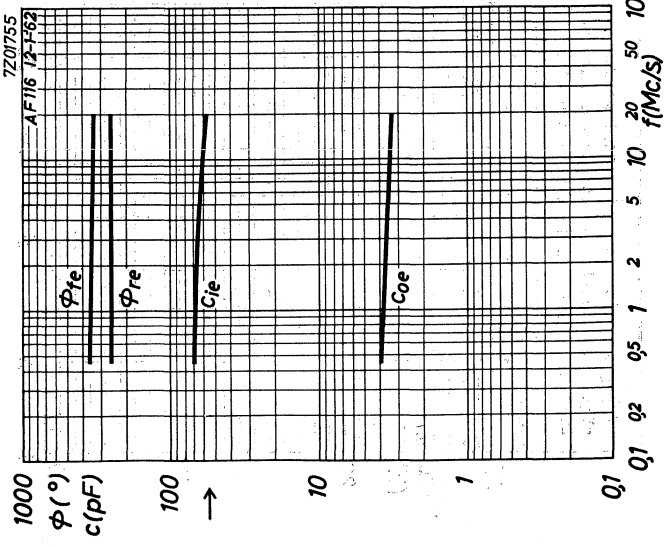
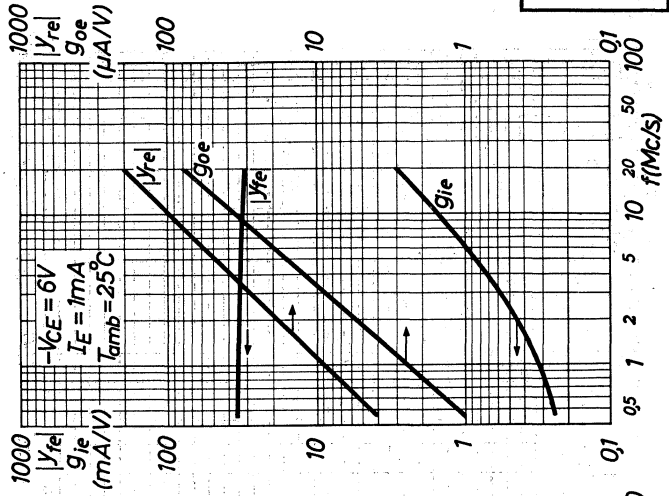
AF116

PHILIPS

7201753

AF116, 12-1-62

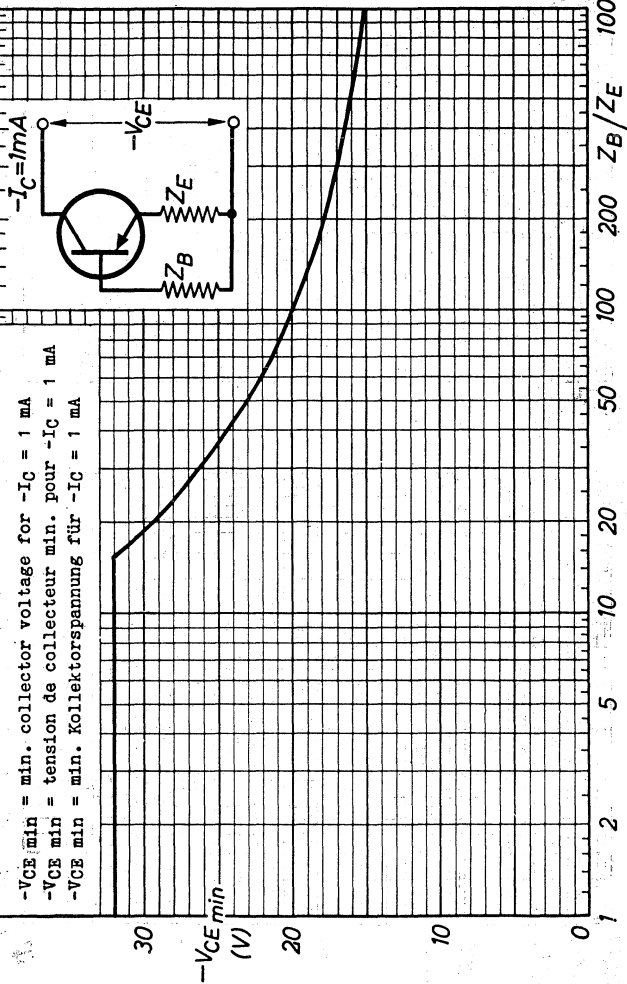




AF116**PHILIPS**

7201306 / 1.6.oag

$-V_{CE \text{ min}}$ = min. collector voltage for $-I_C = 1 \text{ mA}$
 $-V_{CE \text{ min}}$ = tension de collecteur min. pour $-I_C = 1 \text{ mA}$
 $-V_{CE \text{ min}}$ = min. Kollektorspannung für $-I_C = 1 \text{ mA}$



H

R.F. GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type, made in the alloy-diffusion technique with low collector capacitance, low noise and good A.G.C. performance at high ambient temperatures, for use as I.F. amplifier in A.M. receivers and as R.F. amplifier or oscillator-mixer in A.M. receivers up to 6 Mc/s. The transistor is hermetically sealed in a metal can and absolutely moisture proof.

TRANSISTOR H.F. A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p, en technique alliage-diffusion, avec petite capacité de collecteur, bruit faible et comportement favorable par rapport au réglage automatique de l'amplification aux températures élevées, pour l'utilisation comme amplificateur M.F. dans les récepteurs A.M. et comme amplificateur H.F. ou mélangeur-oscillateur dans les récepteurs A.M. jusqu'à une fréquence de 6 MHz. Le transistor est scellé hermétiquement dans un boîtier métallique et protégé contre l'humidité.

HF p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR nach dem Legierungs-Diffusionsverfahren, mit kleiner Kollektorkapazität, schwachem Rauschen und guten Eigenschaften in bezug auf automatische Stärkeregelung bei hohen Temperaturen, zur Verwendung als ZF-Verstärker in AM-Empfängern und als HF-Verstärker oder Mischer-Oszillator in AM-Empfängern bis zu 6 MHz. Der Transistor ist hermetisch abgeschlossen in einem Metallgehäuse und absolut sicher vor Feuchtigkeit.

Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

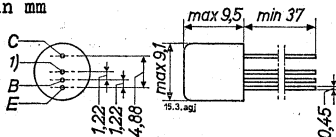
- -V_{CB} = max. 32 V -I_E = max. 1 mA
- V_{CE} = max. 32 V ¹⁾ |I_B| = max. 1 mA
- I_C = max. 10 mA P_C (T_{amb} ≤ 45 °C) = max. 50 mW
- I_E = max. 11 mA

- T_j { continuous operation = max. 75 °C
- { service continu
- { Dauerbetrieb
- T_j { intermittent operation = max. 90 °C ²⁾
- { service intermittent
- { aussetzender Betrieb
- Storage temperature = -55 °C/+75 °C
- Température d'emmagasinage
- Lagerungstemperatur

→ ¹⁾ See also page E
 Voir aussi page E
 Siehe auch Seite E

²⁾ Total duration max. 200 hours
 Durée totale 200 heures au max.
 Gesamtdauer max. 200 Stunden

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Thermal data
 Données thermiques
 Thermische Daten

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K \leq 0.6$	$^{\circ}\text{C}/\text{mW}$
Résistance thermique entre la jonction et l'ambiance à l'air libre	$K \leq 0,6$	$^{\circ}\text{C}/\text{mW}$
Thermischer Widerstand zwischen dem Kristall und der Umgebung in freier Luft	$K \leq 0,6$	$^{\circ}\text{C}/\text{mW}$

Characteristics
 Caractéristiques
 Kenndaten

$T_{\text{amb}} = 25^{\circ}\text{C}$

$-I_{\text{CBO}} (-V_{\text{CB}} = 6 \text{ V})$	$= 1,2 \mu\text{A}$	$< 8 \mu\text{A}$
$-V_{\text{CB}} (-I_{\text{C}} = 50 \mu\text{A}; I_{\text{E}} = 0 \text{ mA})$		$> 32 \text{ V}$
$-I_{\text{B}} (-V_{\text{CB}} = 6 \text{ V}; I_{\text{E}} = 1 \text{ mA})$	$= 7 \mu\text{A}$	$< 25 \mu\text{A}$
$-V_{\text{BE}} (-V_{\text{CB}} = 6 \text{ V}; I_{\text{E}} = 1 \text{ mA})$	$= 270 \text{ mV}$	$> 210 \text{ mV}$
		$< 330 \text{ mV}$
$G^2) (f = 0,45 \text{ Mc/s})$	$= 42 \text{ dB}$	$> 40 \text{ dB}$

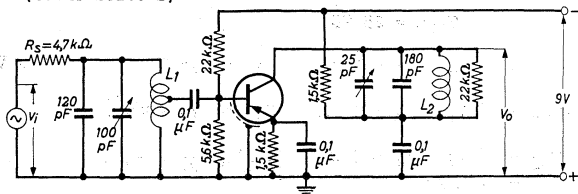
1) Interlead shield and metal case
 Blindage entre les connexions et boîtier métallique
 Abschirmung zwischen den Anschlüssen und Metallgehäuse

2) Available power gain in
 the circuit page 3,
 defined by:
 Amplification de puissance
 disponible dans le circuit
 page 3, définie par:
 Verfügbare Leistungsverstärkung
 der auf Seite 3 angegebenen
 Schaltung, definiert durch:

$$G = \frac{4R_{\text{S}}}{R_{\text{L}}} \frac{V_{\text{O}}^2}{V_{\text{I}}^2}$$

$$= 0,94 \frac{V_{\text{O}}^2}{V_{\text{I}}^2}$$

Test circuit for power gain at 0.45 Mc/s (See page 2)
 Circuit pour la mesure de l'amplification de puissance à
 0,45 MHz (voir page 2)
 Schaltung zur Messung der Leistungsverstärkung bei 0,45 MHz
 (siehe Seite 2)



$L_1 = 625 \mu\text{H}; Q_0 = 140;$ tap at $t = 0.2$
 $L_2 = 625 \mu\text{H}; Q_0 = 140$ prise à $t = 0,2$
 Anzapfung bei $t = 0,2$

R_S = input source impedance
 R_S = impédance de la source d'entrée
 R_S = Impedanz der Eingangsspannungsquelle

R_L = total collector impedance = 20 kΩ
 R_L = impédance de collecteur totale = 20 kΩ
 R_L = Gesamtwiderstand in der Kollektorleitung = 20 kΩ

Characteristics range values for equipment design
 Gammas de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$$T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$-I_E = 50 \text{ } \mu\text{A}; -I_C = 0 \text{ mA} \quad -V_{EB} = 1,5 \text{ V} \quad > 1,0 \text{ V}$$

$$-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \quad f_1 = 75 \text{ Mc/s}^1)$$

$$-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \quad |z_{rb}| = 35 \text{ } \Omega^2)$$

$$f = 2 \text{ Mc/s}$$

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \quad -c_{re} = 1,5 \text{ pF}$$

$$f = 0,45 \text{ Mc/s}$$

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \quad h_{fe} = 150$$

$$f = 1 \text{ kc/s}$$

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \quad F = 1,5 \text{ dB} \quad < 3 \text{ dB}$$

$$f = 1 \text{ Mc/s}; R_S = 500 \text{ } \Omega^3)$$

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \quad F_{conv} = 3 \text{ dB} \quad < 5 \text{ dB}^4)$$

$$f = 1 \text{ Mc/s}; R_S = 500 \text{ } \Omega^3)$$

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \quad F_{conv} = 4 \text{ dB} \quad < 7 \text{ dB}^4)$$

$$f = 200 \text{ kc/s}; R_S = 2 \text{ k}\Omega^3)$$

1) Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
 Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

2) Intrinsic base impedance
 Impédance intrinsèque de la base
 Innere Impedanz der Basis

3) Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

4) Conversion noise
 Bruit de conversion
 Überlagerungsrauschen

Characteristics range values for equipment design (continued)

Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements (suite)

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf (Fortsetzung)

Small signal characteristics

Caractéristiques pour les signaux faibles

Kenndaten für kleine Signale

$$T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$-V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}$$

$$f = 0,45 \text{ Mc/s}$$

$$g_{ie} = 0,25 \text{ mA/V}$$

$$c_{ie} = 70 \text{ pF}$$

$$|y_{re}| = 4 \text{ } \mu\text{A/V}$$

$$\varphi_{re} = 270 \text{ }^{\circ}$$

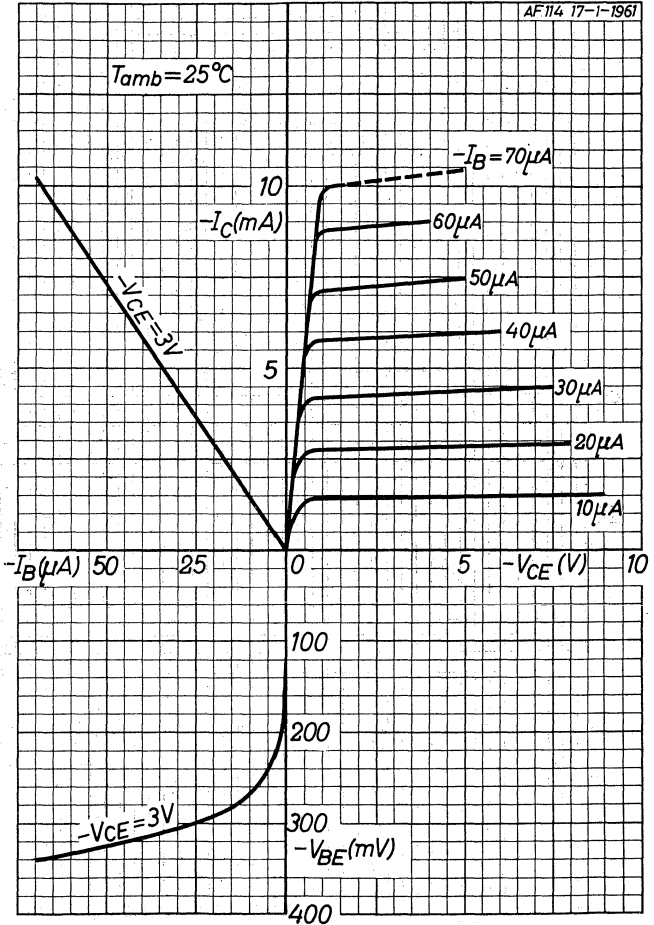
$$|y_{fe}| = 37 \text{ mA/V}$$

$$\varphi_{fe} = 0 \text{ }^{\circ}$$

$$\xi_{oe} = 1,0 \text{ } \mu\text{A/V}$$

$$c_{oe} = 4 \text{ pF}$$

7200404
AF114 17-1-1961

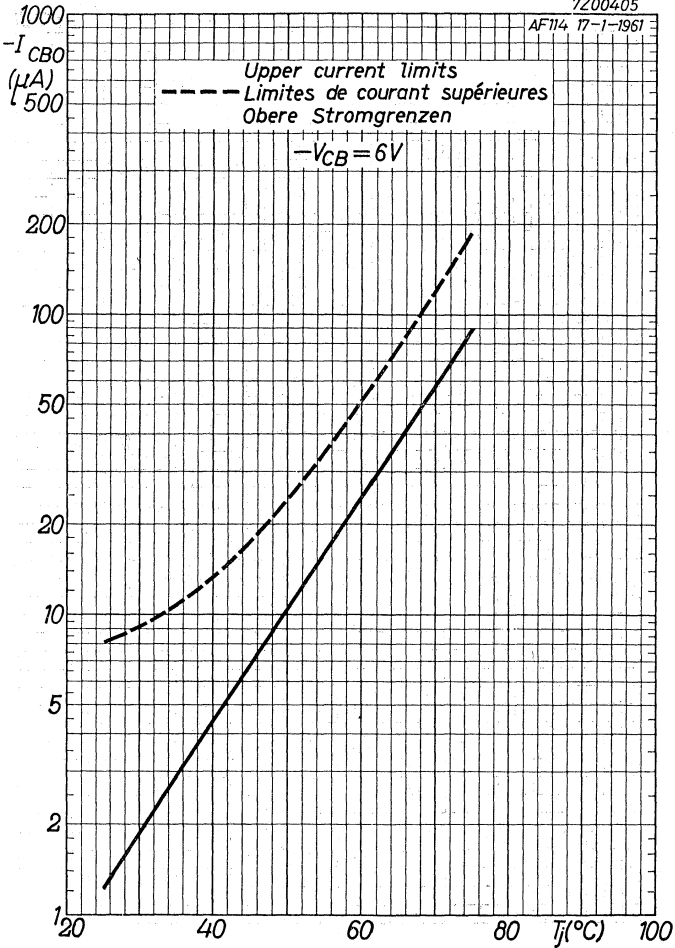


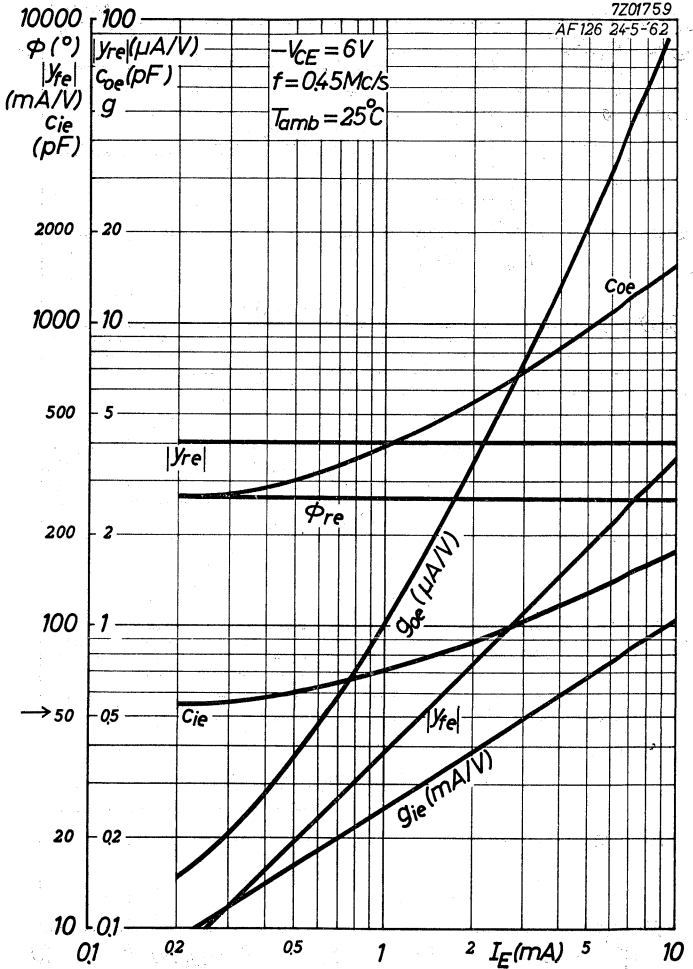
AF117

PHILIPS

7Z00405

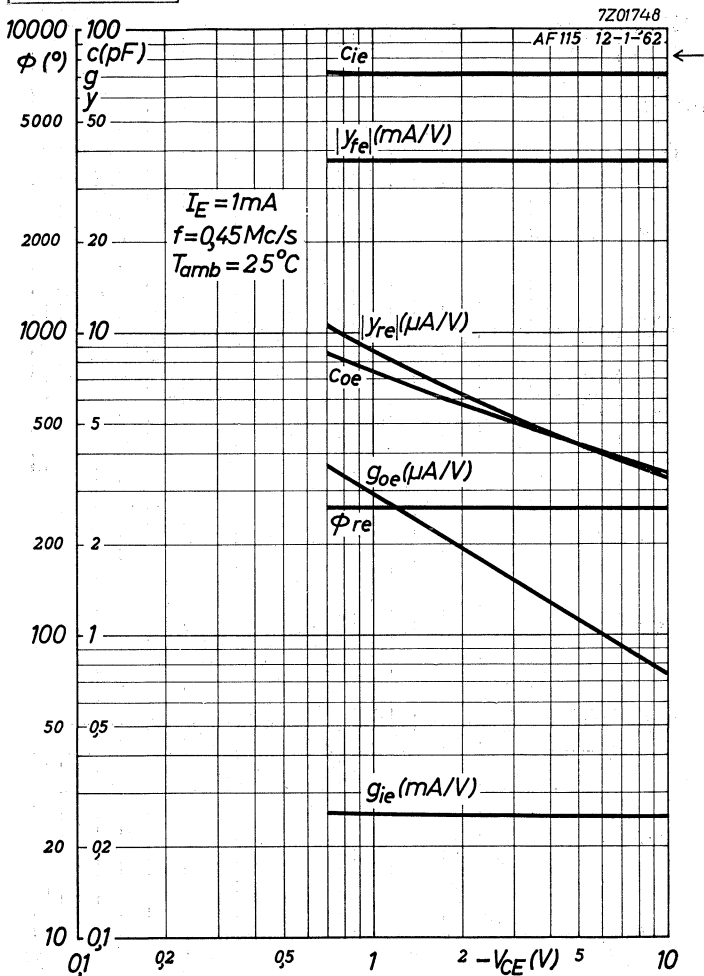
AF114 17-1-1961



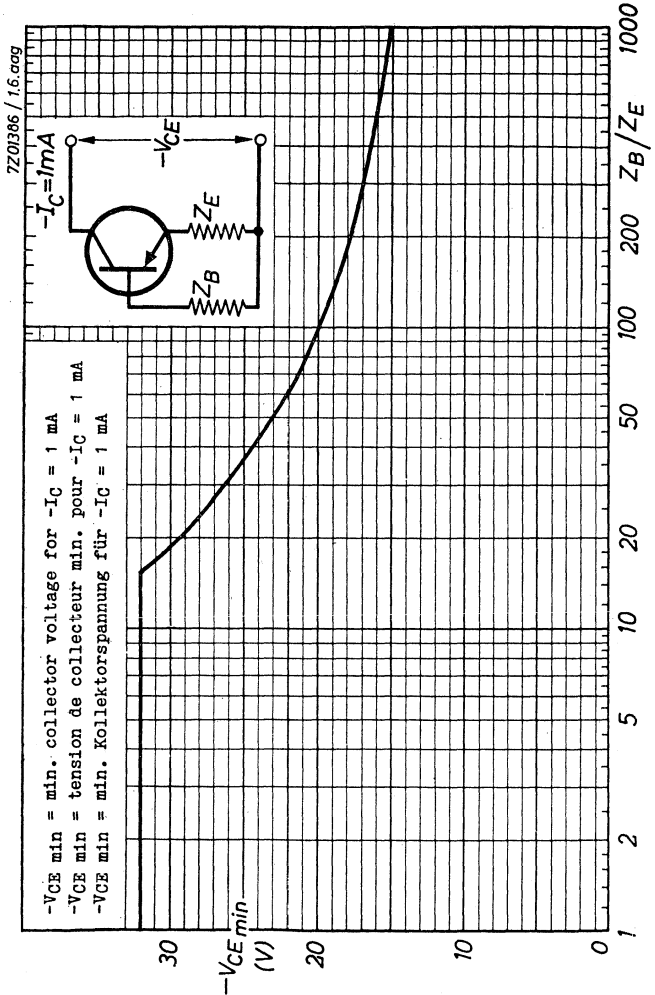


AF117

PHILIPS



D



R.F. GERMANIUM ALLOY-DIFFUSED TRANSISTOR of the p-n-p type for medium power, high voltage, high frequency applications, e.g. in the video output stage of television receivers

→ LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (emitter reference) $-V_{CE} = \text{max. } 70 \text{ V}$
(See also page G)

Current $-I_C = \text{max. } 30 \text{ mA}$

Dissipation $P_C = \text{max. } 375 \text{ mW}$

Emitter

Current $I_E = \text{max. } 33 \text{ mA}$

Reverse current $-I_E = \text{max. } 1 \text{ mA}$

Base

Current $-I_B = \text{max. } 3 \text{ mA}$

Reverse current $I_B = \text{max. } 1 \text{ mA}$

Temperatures

Storage temperature $T_S = -55 \text{ to } +75 \text{ }^\circ\text{C}$

Junction temperature
continuous operation $T_j = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$

intermittent operation
(total duration max.
200 hours) $T_{j(t)} = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_{j(t)} = \text{max. } 200 \text{ hrs}$

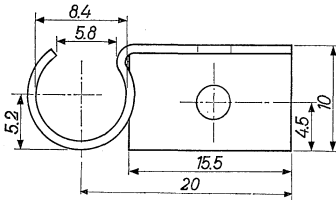
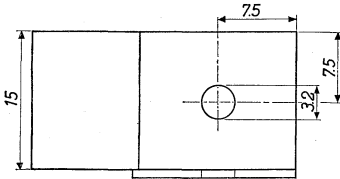
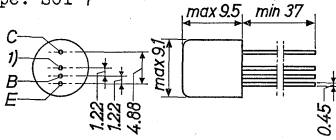
THERMAL DATA

Thermal resistance from junction
to ambience in free air $K = \text{max. } 0.25 \text{ }^\circ\text{C/mW}$
with cooling fin $K = \text{max. } 0.12 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

AF118**PHILIPS**

Dimensions in mm

Envelope: SOT 7



Cooling fin
No. R1 338 29.0
Painted black

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25^{\circ}C$

Collector voltage

$$-V_{CB} (-I_C = 1 \text{ mA}; I_E = 0 \text{ mA}) = 95 \text{ V} > 70 \text{ V}$$

Emitter voltage

$$-V_{EB} (-I_E = 50 \text{ } \mu\text{A}; I_C = 0 \text{ mA}) = 1.5 \text{ V} > 0.5 \text{ V}$$

Base current

$$-I_B (I_E = 10 \text{ mA}; -V_{CB} = 2 \text{ V}) = 55 \text{ } \mu\text{A} < 275 \text{ } \mu\text{A}$$

REMARK

Driving the transistor into the bottoming knee region results in an excessively high turn-off delay

¹⁾ Interlead shield and metal case

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN at $T_{amb} = 25^{\circ}C$

Collector current See page B

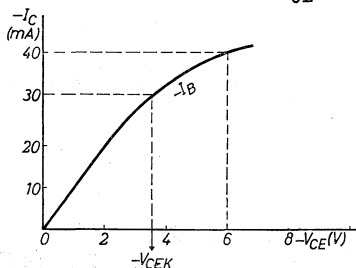
Base voltage

$$-V_{BE} (I_E = 10 \text{ mA}; -V_{CB} = 2 \text{ V}) = < 375 \text{ mV}$$

Knee voltage

Measured at $-I_C = 30 \text{ mA}$

$-I_B =$ value at which $-I_C = 40 \text{ mA}$
when $-V_{CE} = 6 \text{ V}$



$$-V_{CEK} = 3.5 \text{ V} < 5 \text{ V}$$

Intrinsic base impedance

$$|z_{rb}| \left\{ \begin{array}{l} I_E = 10 \text{ mA}; -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ f = 2 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 30 \Omega$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 (I_E = 10 \text{ mA}; -V_{CB} = 6 \text{ V}) = 175 \text{ Mc/s} > 125 \text{ Mc/s}$$

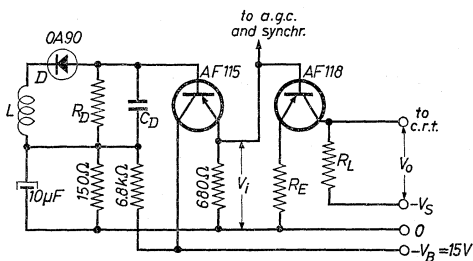
Forward transfer admittance

$$|y_{fe}| \left\{ \begin{array}{l} I_E = 10 \text{ mA}; -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ f = 10.7 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 130 \text{ mA/V} > 100 \text{ mA/V}$$

Feedback capacitance

$$-c_{re} \left\{ \begin{array}{l} I_E = 10 \text{ mA}; -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ f = 10.7 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 1.8 \text{ pF} < 2.3 \text{ pF}$$

→ OPERATING CHARACTERISTICS in a video output stage for a supply voltage up to 70 V



L = secondary winding of the coupling transformer between last I.F. stage and video detector

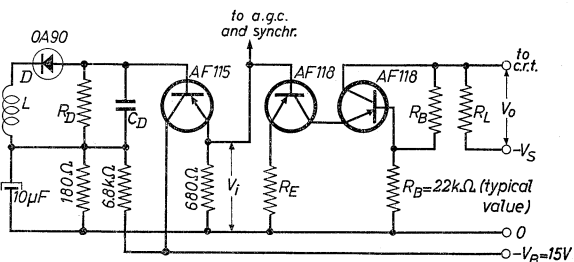
D, R_D, C_D = detection circuit

R_E should be chosen according to $A_V = \frac{V_O}{V_i} \approx \frac{R_L}{R_E}$, in which A_V is the voltage amplification of the output stage

Supply voltage	-V _S =	50	60	70 V
Load resistance	R _L =	2.7	3.9	4.7 kΩ
Output voltage (black to white)	V _O =	32	39	45 V
Bandwidth at -3 dB	B =	6.0	4.1	3.4 Mc/s

If necessary enhancing of the bandwidth by a peaking coil in series with R_L (shunt compensation) or by a peaking coil in series with the lead to the cathode ray tube (series compensation) is possible

OPERATING CHARACTERISTICS in a video output stage for a supply voltage up to 110 V ←



L = secondary winding of the coupling transformer between last I.F. stage and video detector

D, R_D, C_D = detection circuit

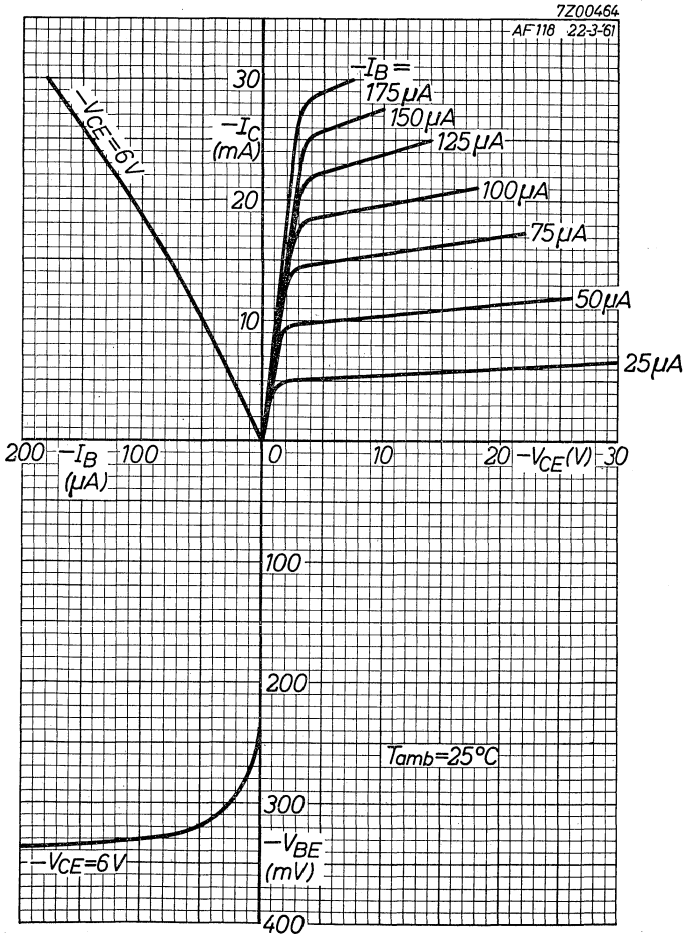
R_E should be chosen according to $A_V = \frac{V_O}{V_i} \approx \frac{1}{R_E} \cdot \frac{2R_B \cdot R_L}{2R_B + R_L}$, in which A_V is the voltage amplification of the output stage

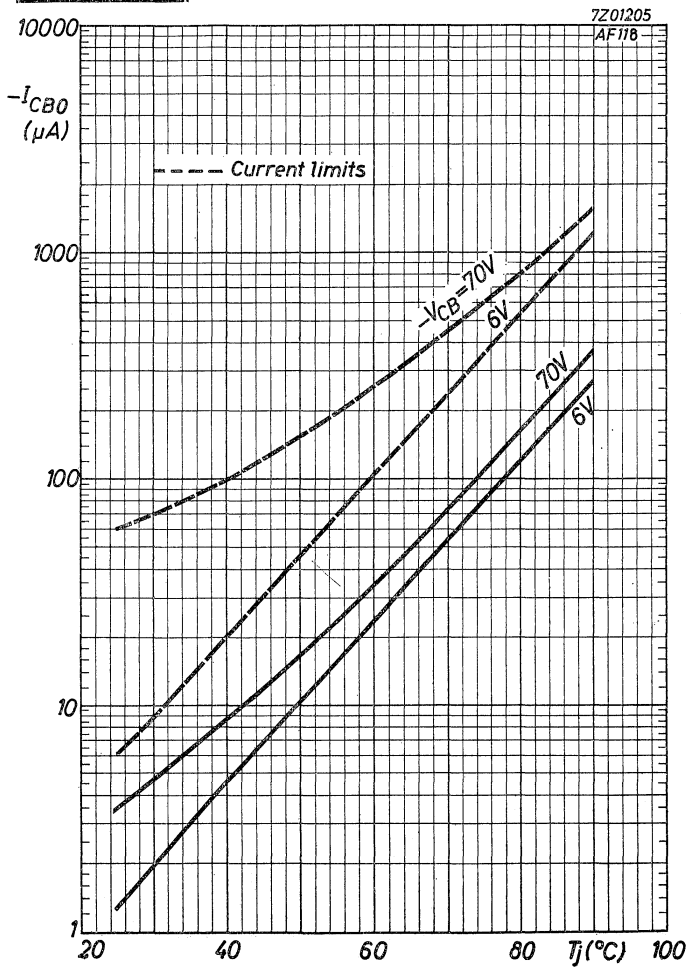
Supply voltage	-V _S = 90	110 V
Load resistance	R _L = 4.7	6.8 kΩ
Output voltage (black to white)	V _O = 57	65 V
Bandwidth at -3 dB	B = 3.5	2.4 Mc/s

If necessary enhancing of the bandwidth by a peaking coil in series with R_L (shunt compensation) or by a peaking coil in series with the lead to the cathode ray tube (series compensation) is possible

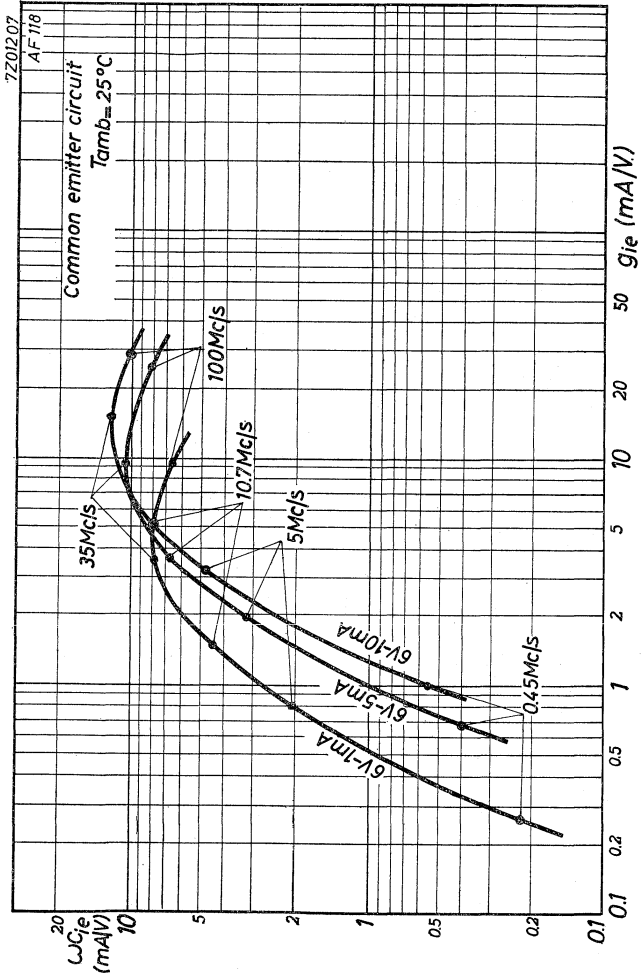
PHILIPS

AF118



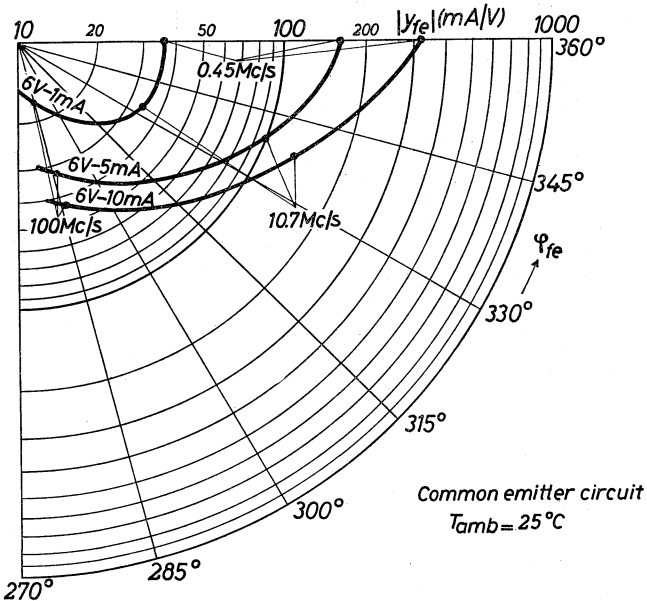
AF118**PHILIPS**

B

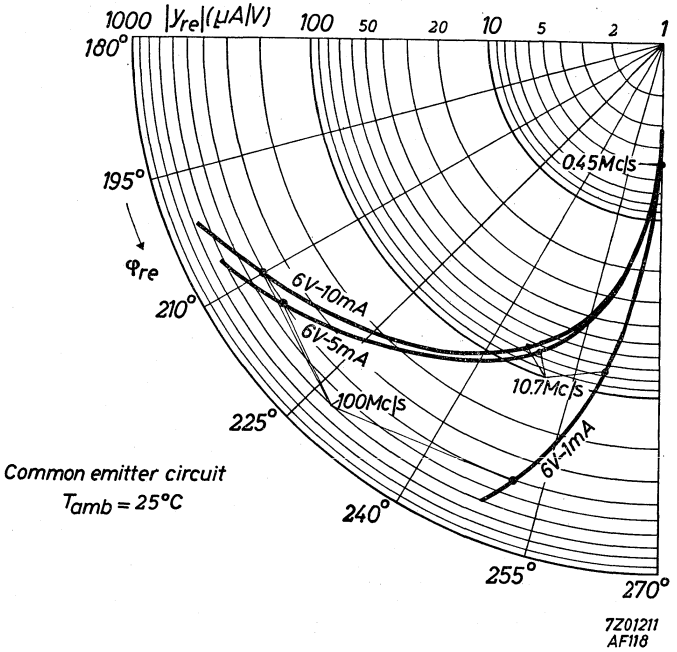


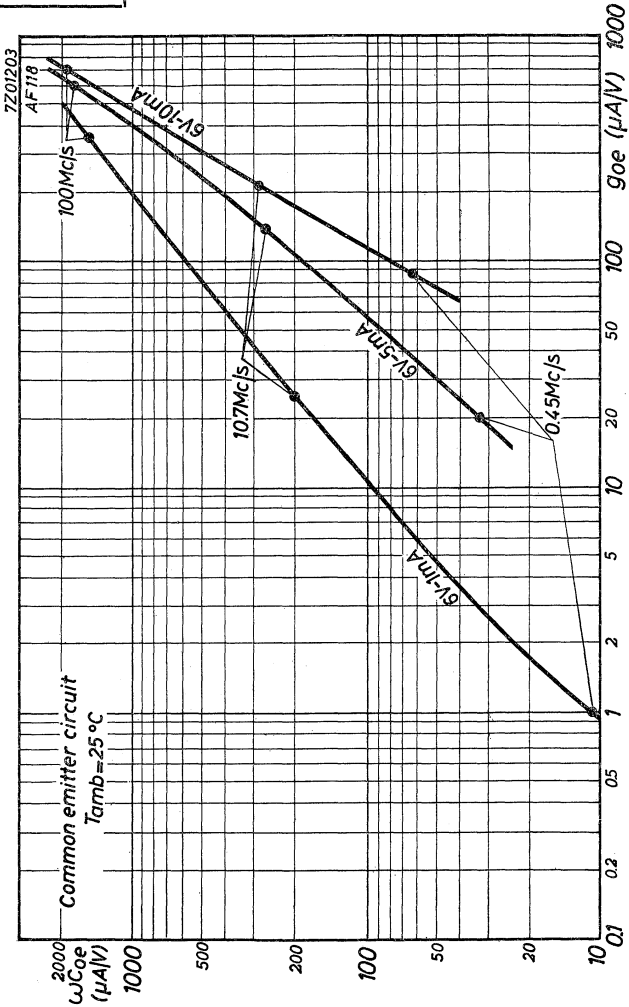
AF118

PHILIPS



7Z01210
AF118



AF118**PHILIPS**

F

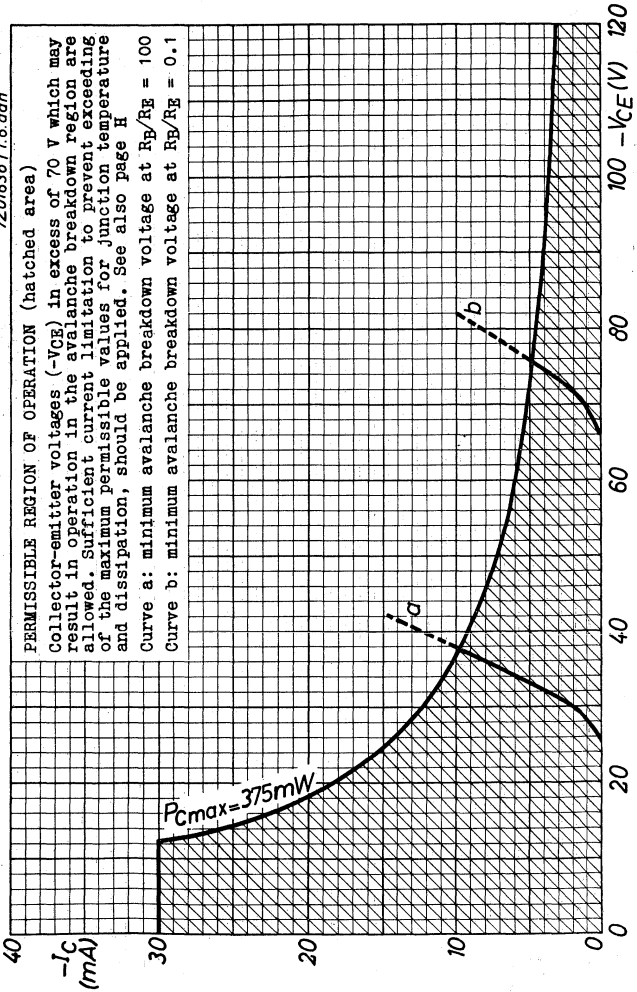
7201638 / 1.6. each

PERMISSIBLE REGION OF OPERATION (hatched area)

Collector-emitter voltages ($-V_{CE}$) in excess of 70 V which may result in operation in the avalanche breakdown region are allowed. Sufficient current limitation to prevent exceeding of the maximum permissible values for junction temperature and dissipation, should be applied. See also page H

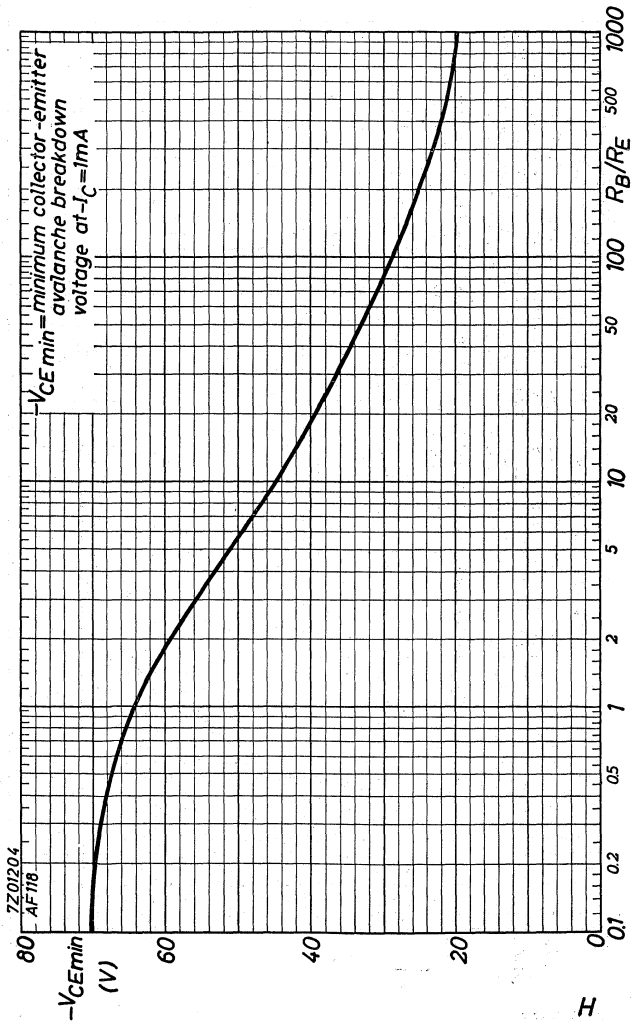
Curve a: minimum avalanche breakdown voltage at $R_B/R_E = 100$

Curve b: minimum avalanche breakdown voltage at $R_B/R_E = 0.1$

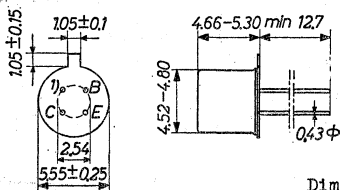


AF118

PHILIPS



GERMANIUM ALLOY-DIFFUSED TRANSISTOR of the p-n-p type in metal envelope with low noise and high power gain at 100 Mc/s, for use as R.F. amplifier in F.M. receivers



Dimensions in mm

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	32 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	32 V ²⁾
Current	$-I_C = \text{max.}$	10 mA
Dissipation	$P_C = \text{max.}$	60 mW

Emitter

Reverse current	$-I_E = \text{max.}$	1 mA
-----------------	----------------------	------

Base

Current	$ I_B = \text{max.}$	1 mA
---------	-----------------------	------

Temperatures

Storage temperature	$T_S = -55 \text{ }^\circ\text{C to } +75 \text{ }^\circ\text{C}$
Junction temperature	
continuous operation	$T_j = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$
intermittent operation	$T_j = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}$
(total duration max. 200 hrs)	$(t = \text{max. } 200 \text{ hrs})$

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K = \text{max. } 0.75 \text{ }^\circ\text{C/mW}$
--	---

¹⁾ Interlead shield and metal case

²⁾ See also page F.

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-I_{CBO} (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) = 1.2\text{ }\mu\text{A} < 8\text{ }\mu\text{A}$$

Collector voltage at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-V_{CB} (-I_C = 50\text{ }\mu\text{A}; I_E = 0\text{ mA}) > 32\text{ V}$$

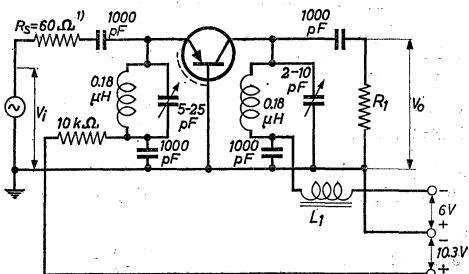
Base current

$$-I_B (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA}) = 7\text{ }\mu\text{A} < 25\text{ }\mu\text{A}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA}) = 270\text{ mV} > 210\text{ mV} < 330\text{ mV}$$

Test circuit for power gain at 100 Mc/s



R_L is chosen so that the total impedance R_L of the tuned circuit is 3.3 k Ω

L_1 = ferrite bead

Available power gain at 100 Mc/s in the circuit above

$$G (f = 100\text{ Mc/s}) = 14\text{ dB} > 12.5\text{ dB}$$

The available power gain is defined as

$$G = \frac{V_o^2}{V_i^2} \cdot \frac{4R_S}{R_L} = 0.073 \frac{V_o^2}{V_i^2}$$

¹⁾ Input source impedance

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Emitter voltage

$$-V_{EB} (-I_E = 50 \text{ } \mu\text{A}; I_C = 0 \text{ mA}) = 1.5 \text{ V} > 1.0 \text{ V}$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 (-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}) = 75 \text{ Mc/s}$$

Intrinsic base impedance

$$|z_{rb}| \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 2 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 20 \text{ } \Omega$$

Feedback capacitance

$$-c_{re} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 0.45 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 1.5 \text{ pF}$$

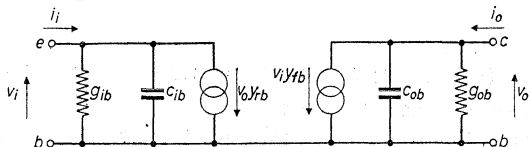
Current amplification factor

$$h_{fe} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ kc/s} \end{array} \right\} = 150$$

Noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 100 \text{ Mc/s} \\ \text{Input source resist-} \\ \text{ance} = 60 \text{ } \Omega \end{array} \right\} = 8 \text{ dB} < 9.5 \text{ dB}$$

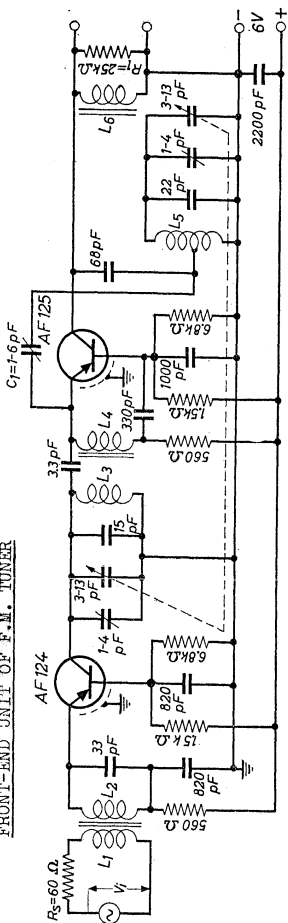
SMALL SIGNAL PARAMETERS measured with a length of lead between transistor bottom and measuring jig of 5 mm



Measured at

Collector voltage	$-V_{CB} = 6 \text{ V}$
Emitter current	$I_E = 1 \text{ mA}$
Frequency	$f = 100 \text{ Mc/s}$
Input conductance	$g_{ib} = 15 \text{ mA/V}$
Input capacitance	$-c_{ib} = 5 \text{ pF}$
Feedback admittance	$ y_{rb} = 0.45 \text{ mA/V}$
Phase angle of feedback admittance	$\varphi_{rb} = 250^\circ$
Transfer admittance	$ y_{fb} = 16 \text{ mA/V}$
Phase angle of transfer admittance	$\varphi_{fb} = 95^\circ$
Output conductance	$g_{ob} = 0.3 \text{ mA/V}$
Output capacitance	$c_{ob} = 2.5 \text{ pF}$

FRONT-END UNIT OF F.M. TUNER



For data of the oscillator-mixer stage please refer to the data sheets of type AF125

Coil data. L₁: 4½ turns of 0.3 mm enamelled copper wire, wound between L₂

L₂: 4 turns of 1 mm enamelled copper wire, winding pitch 2 mm; inductance L = 0.18 µH; unloaded Q-factor Q₀ = 60 to 80

L₃: 3¼ turns of 1 mm silvered copper wire, winding pitch 2 mm; inductance L = 0.086 µH; unloaded Q-factor Q₀ = 200

Operating characteristics

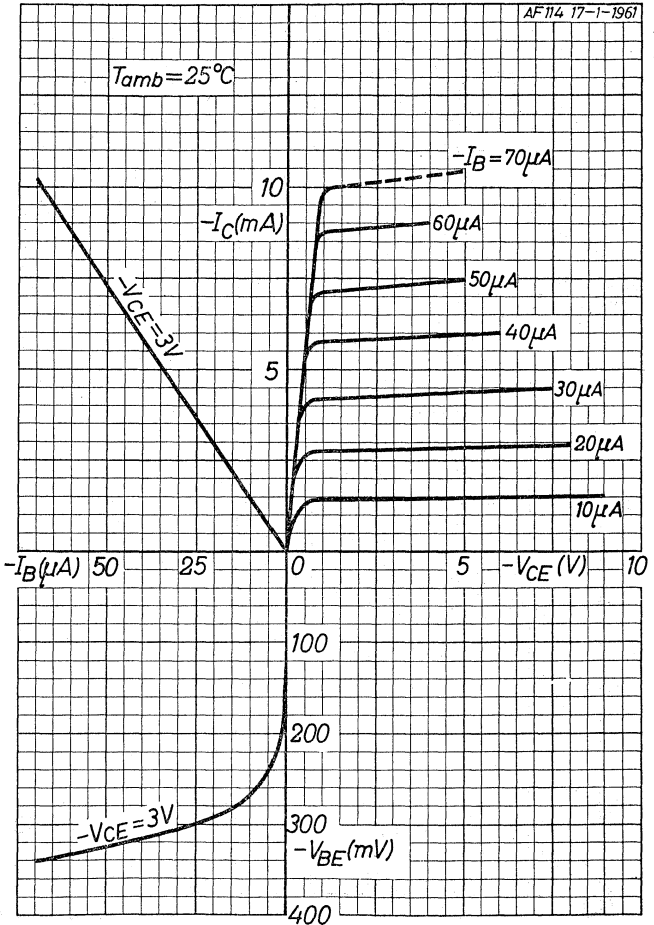
Frequency range	f = 87 to 101 Mc/s
Collector current AF124	-I _C = 1.4 mA
Total available power	G = 28 dB
Total noise factor	F = 8 dB
Oscillator voltage at aerial terminals	= 1.5 mV
Image rejection	= 27 dB

PHILIPS

AF124

7Z00404

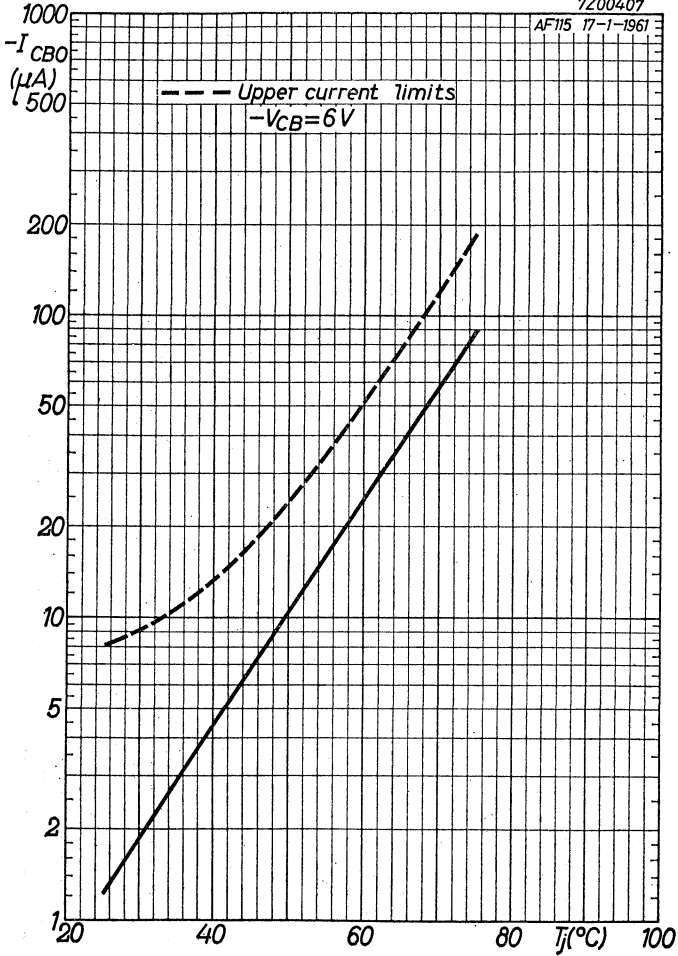
AF 114 17-1-1961



AF124**PHILIPS**

7Z00407

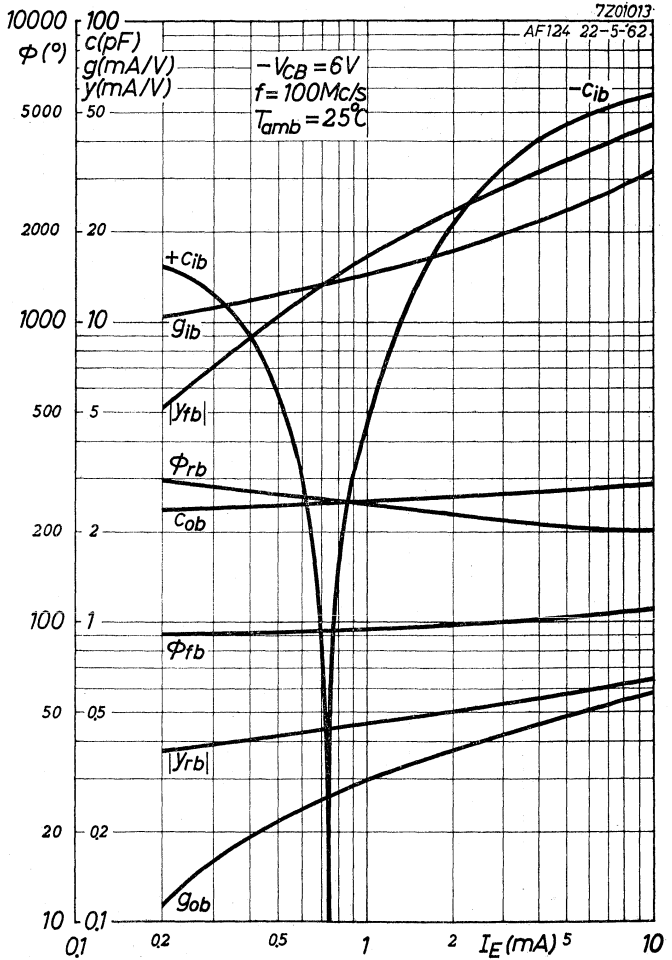
AF115 17-1-1961



B

PHILIPS

AF124



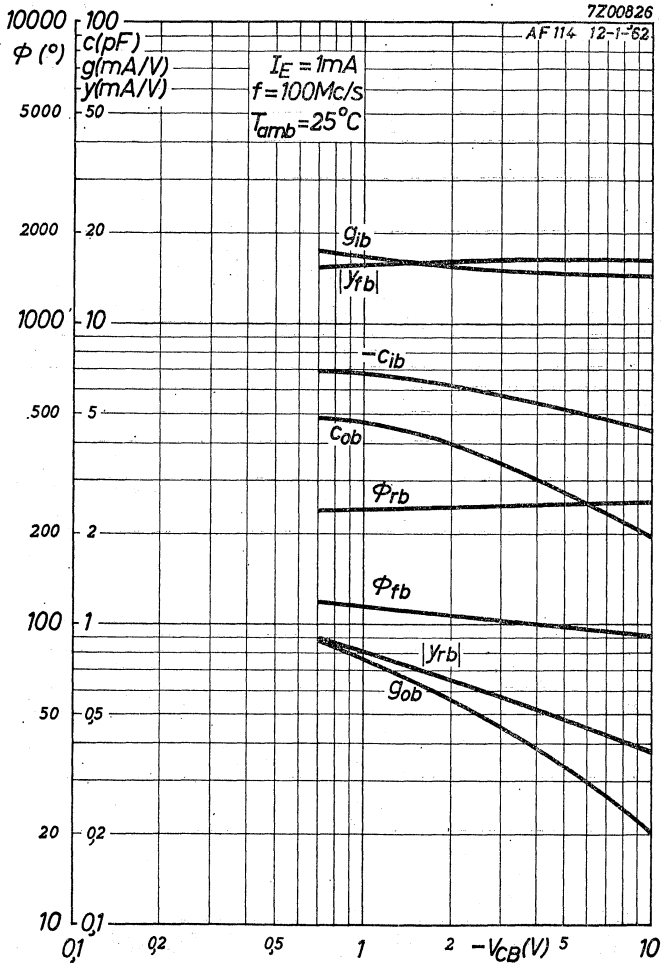
5.5.1962

C

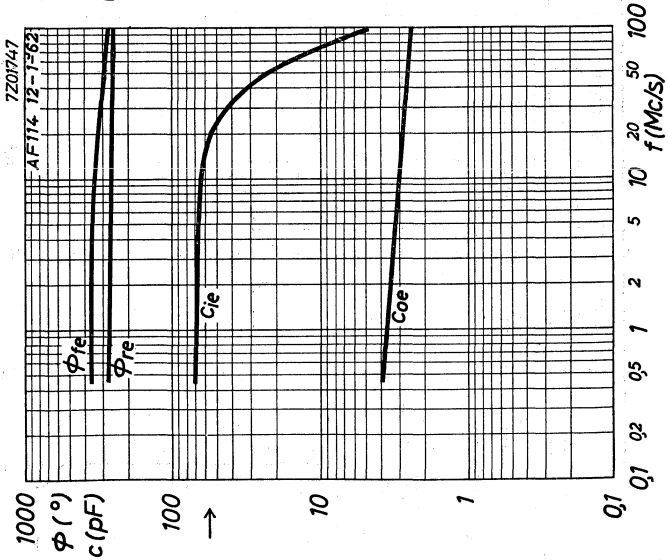
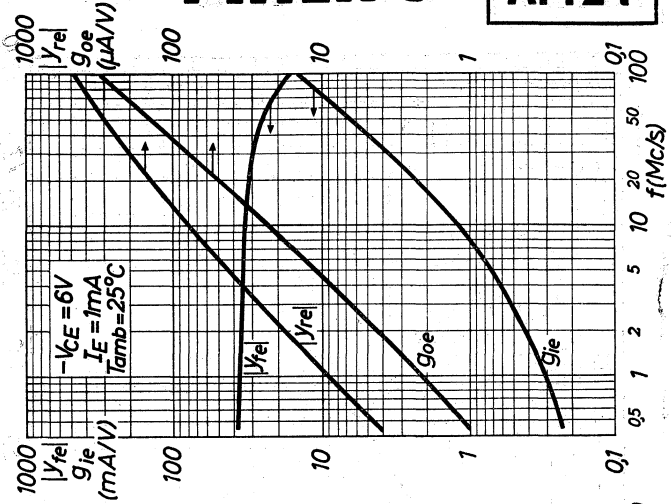
AF124**PHILIPS**

7Z00826

AF 114 12-1-62



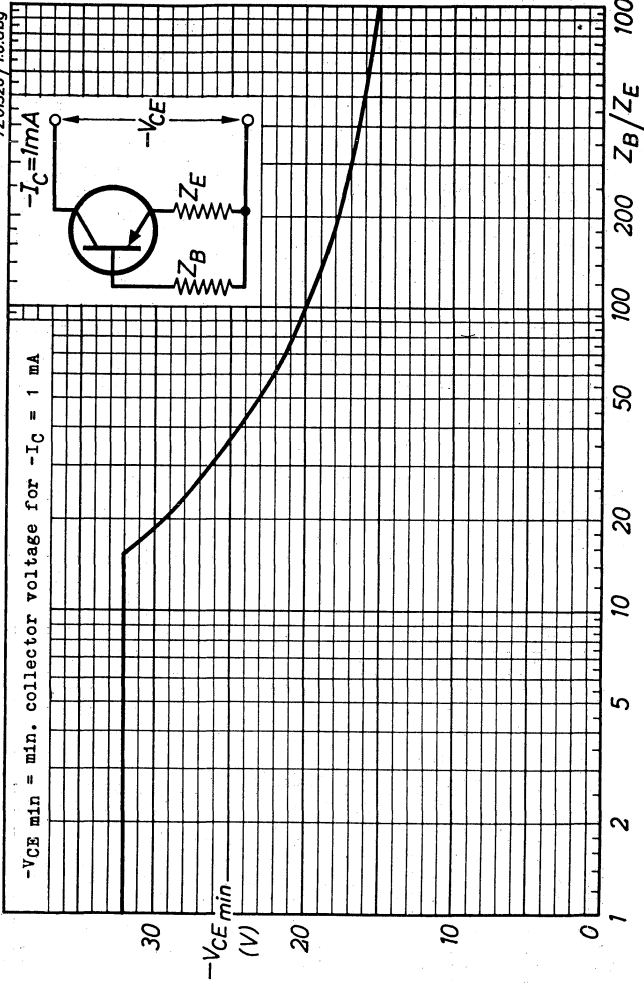
D



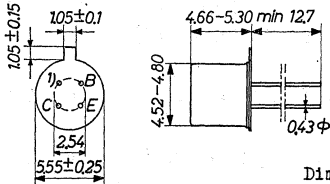
7Z01747
 AF114 12-1752

AF124**PHILIPS**

7Z01326 / 16.cbg



GERMANIUM ALLOY-DIFFUSED TRANSISTOR of the p-n-p type in metal envelope with high conversion gain up to 100 Mc/s, for use as mixer-oscillator in F.M. receivers and as R.F. amplifier and mixer-oscillator in short-wave receivers up to 27 Mc/s



Dimensions in mm

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	32 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	32 V ²⁾
Current	$-I_C = \text{max.}$	10 mA
Dissipation	$P_C = \text{max.}$	60 mW

Emitter

Reverse current	$-I_E = \text{max.}$	1 mA
-----------------	----------------------	------

Base

Current	$ I_B = \text{max.}$	1 mA
---------	-----------------------	------

Temperatures

Storage temperature	$T_S = -55\text{ }^\circ\text{C to } +75\text{ }^\circ\text{C}$
Junction temperature	
continuous operation	$T_j = \text{max. } 75\text{ }^\circ\text{C}$
intermittent operation (total duration max. 200 hrs)	$T_j = \text{max. } 90\text{ }^\circ\text{C}$ ($t = \text{max. } 200\text{ hrs}$)

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K = \text{max. } 0.75\text{ }^\circ\text{C/mW}$
--	--

¹⁾ Interlead shield and metal case

²⁾ See also page J.

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-I_{CBO} (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) = 1.2\text{ }\mu\text{A} < .8\text{ }\mu\text{A}$$

Collector voltage at $I_E = 0\text{ mA}$

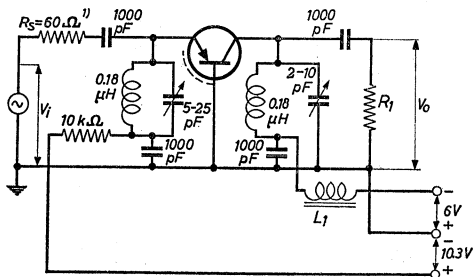
$$-V_{CB} (-I_C = 50\text{ }\mu\text{A}; I_E = 0\text{ mA}) > 32\text{ V}$$

Base current

$$-I_B (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA}) = 7\text{ }\mu\text{A} < 25\text{ }\mu\text{A}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA}) = 270\text{ mV} > 210\text{ mV} < 330\text{ mV}$$

Test circuit for power gain at 100 Mc/s

R_L is chosen so that the total impedance R_L of the tuned circuit is 3.3 kΩ

L_1 = ferrite bead

Available power gain at 100 Mc/s in the circuit above

$$G (f = 100\text{ Mc/s}) = 13\text{ dB} > 10\text{ dB}$$

The available power is defined as

$$G = \frac{V_o^2}{V_i^2} \cdot \frac{4R_S}{R_L} = 0.073 \frac{V_o^2}{V_i^2}$$

¹⁾ Input source impedance

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Emitter voltage

$$-V_{EB} \quad (-I_E = 50 \mu A; I_C = 0 \text{ mA}) = 1.5 \text{ V} \quad > 1.0 \text{ V}$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 \quad (-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}) = 75 \text{ Mc/s}$$

Intrinsic base impedance

$$|z_{rb}| \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 2 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 25 \Omega$$

Feedback capacitance

$$-c_{re} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 0.45 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 1.5 \text{ pF}$$

Current amplification factor

$$h_{fe} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ kc/s} \end{array} \right\} = 150$$

Noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 100 \text{ Mc/s} \\ \text{Input source resistance} = 60 \Omega \end{array} \right\} = 9.5 \text{ dB}$$

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 10.7 \text{ Mc/s} \\ \text{Input source resistance} = 200 \Omega \end{array} \right\} = 3.0 \text{ dB}$$

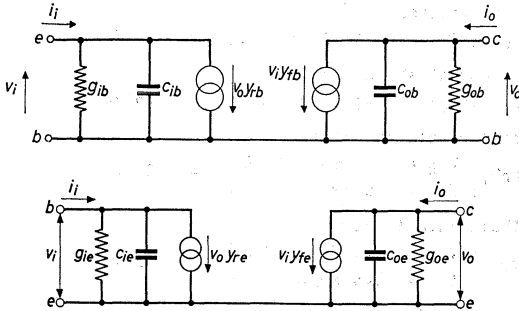
$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ Mc/s} \\ \text{Input source resistance} = 500 \Omega \end{array} \right\} = 1.5 \text{ dB} \quad < 3 \text{ dB}$$

Conversion noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ Mc/s} \\ \text{Input source resistance} = 500 \Omega \end{array} \right\} = 3 \text{ dB} \quad < 5 \text{ dB}$$

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 200 \text{ kc/s} \\ \text{Input source resistance} = 2 \text{ k}\Omega \end{array} \right\} = 4 \text{ dB} \quad < 7 \text{ dB}$$

Small signal parameters measured with a length of lead between transistor bottom and measuring jig of 5 mm



Common base

-V_{CB} = 6 V
 I_E = 1 mA
 f = 100 Mc/s

g_{ib} = 15 mA/V
 -c_{ib} = 5 pF
 |y_{rb}| = 0.45 mA/V
 φ_{rb} = 250 °
 |y_{fb}| = 15 mA/V
 φ_{rb} = 95 °
 g_{ob} = 0.35 mA/V
 c_{ob} = 2.5 pF

Common emitter

-V_{CE} = 6 V
 I_E = 1 mA
 f = 10.7 Mc/s

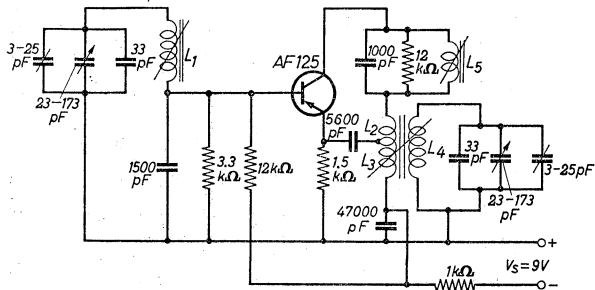
g_{ie} = 1.3 mA/V
 c_{ie} = 65 pF
 |y_{re}| = 80 μA/V
 φ_{re} = 260 °
 |y_{fe}| = 34 mA/V
 φ_{fe} = 335 °
 g_{oe} = 25 μA/V
 c_{oe} = 3.0 pF

Common emitter

-V_{CE} = 6 V
 I_E = 1 mA
 f = 0.45 Mc/s

g_{ie} = 0.25 mA/V
 c_{ie} = 70 pF
 |y_{re}| = 4 μA/V
 φ_{re} = 270 °
 |y_{fe}| = 37 mA/V
 φ_{fe} = 0 °
 g_{oe} = 1.0 μA/V
 c_{oe} = 4 pF

SELF-OSCILLATING MIXER STAGE for the frequency range from 15.1 to 26.1 Mc/s



OPERATING CHARACTERISTICS measured at

Battery voltage $V_S = 9 \text{ V}$
 Collector voltage $-V_{CE} = 6 \text{ V}$
 Emitter current $I_E = 1 \text{ mA}$

f (Mc/s)	$V_{osc}^{1)}$ (V)	$\Delta f_{osc}^{2)}$ (kc/s)	$P_O/P_I^{3)}$ (dB)
15	0.11	3	26
20	0.14	2	23
26	0.15	10	20

For coil data see page 7

- 1) Oscillator voltage, measured between emitter and earth
- 2) Frequency shift by a battery voltage variation from 9 to 6 V
- 3) Conversion gain, defined as the ratio between the I.F. power in a 10 kΩ load (the total I.F. impedance in the collector lead) and the available R.F. power in the aerial circuit

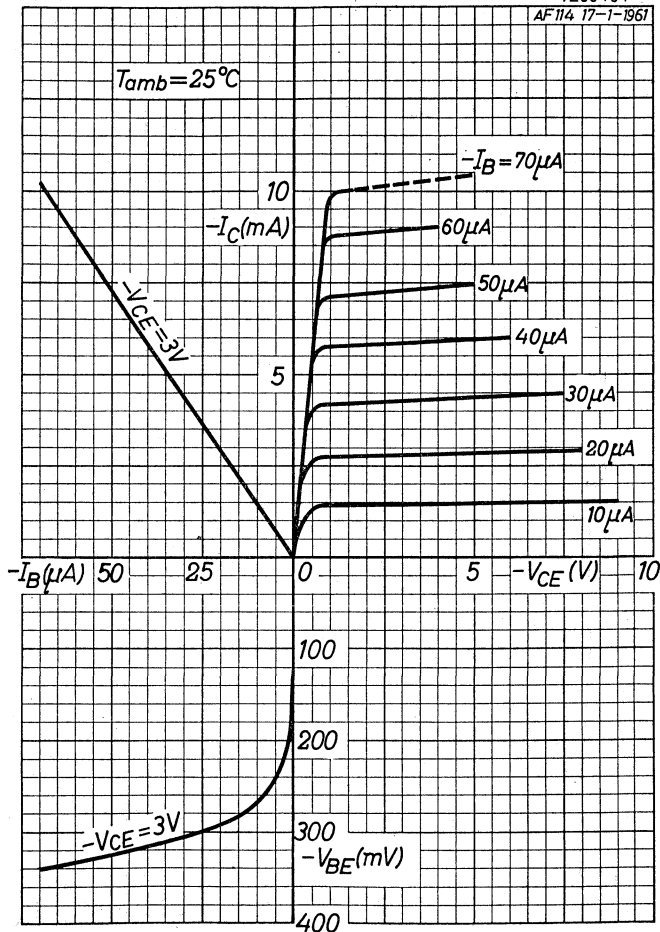
SELF-OSCILLATING MIXER STAGE (continued)

Coil data.

- L₁: $5\frac{1}{2}$ turns of 0.25 mm enamelled copper wire, closely wound on coil former with diameter of 7 mm; inductance L = 0.59 μ H; unloaded Q-factor $Q_0 = 100$ at $f = 15$ Mc/s, $Q_0 = 115$ at $f = 26$ Mc/s
- L₂: $1\frac{1}{2}$ turns of 0.25 mm enamelled copper wire, wound in L₄ at earth side
- L₃: 1 turn of 0.25 mm enamelled copper wire, wound in L₄ at earth side
- L₄: $6\frac{1}{2}$ turns of 0.9 mm enamelled copper wire, closely wound on coil former with diameter of 7 mm; inductance L = 0.46 μ H; unloaded Q-factor $Q_0 = 110$ at $f = 15$ Mc/s and at $f = 26$ Mc/s
- L₅: Inductance L = 125 μ H; unloaded Q-factor $Q_0 = 140$

7200404

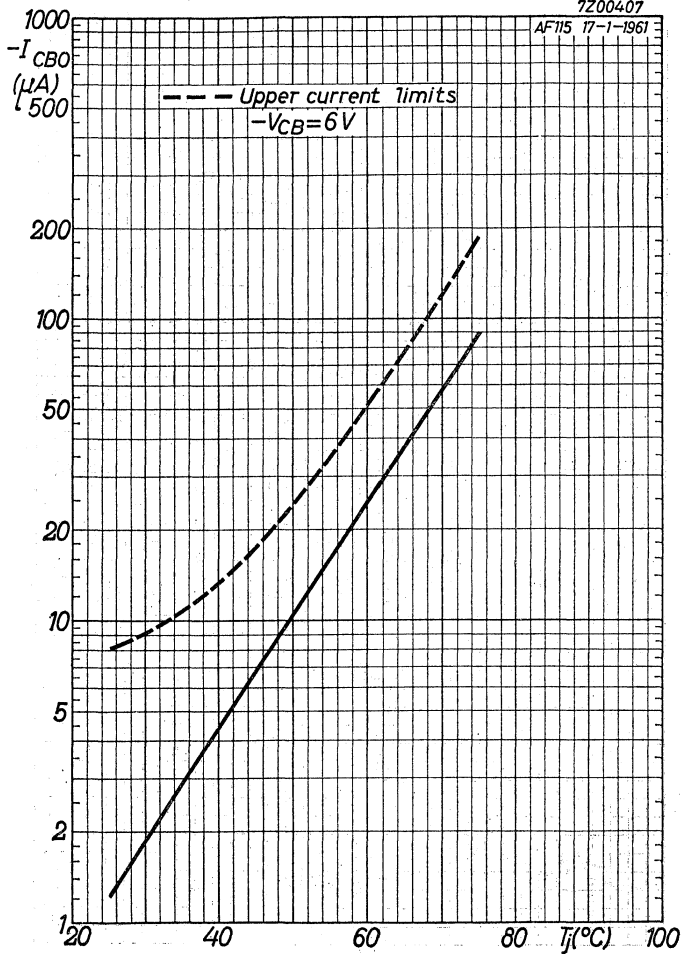
AF 114 17-1-1961



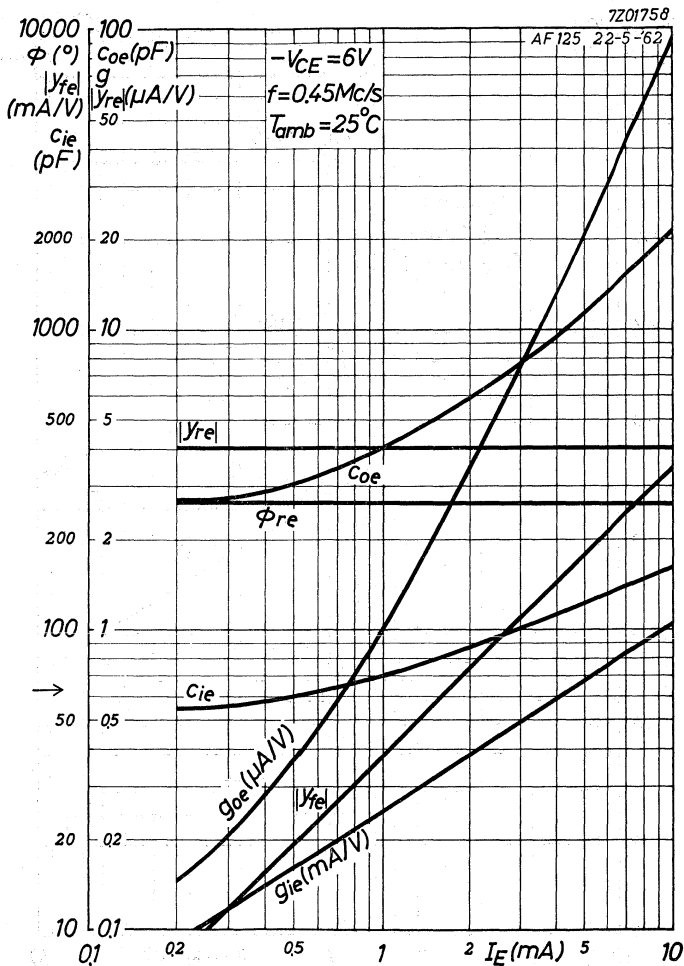
AF125**PHILIPS**

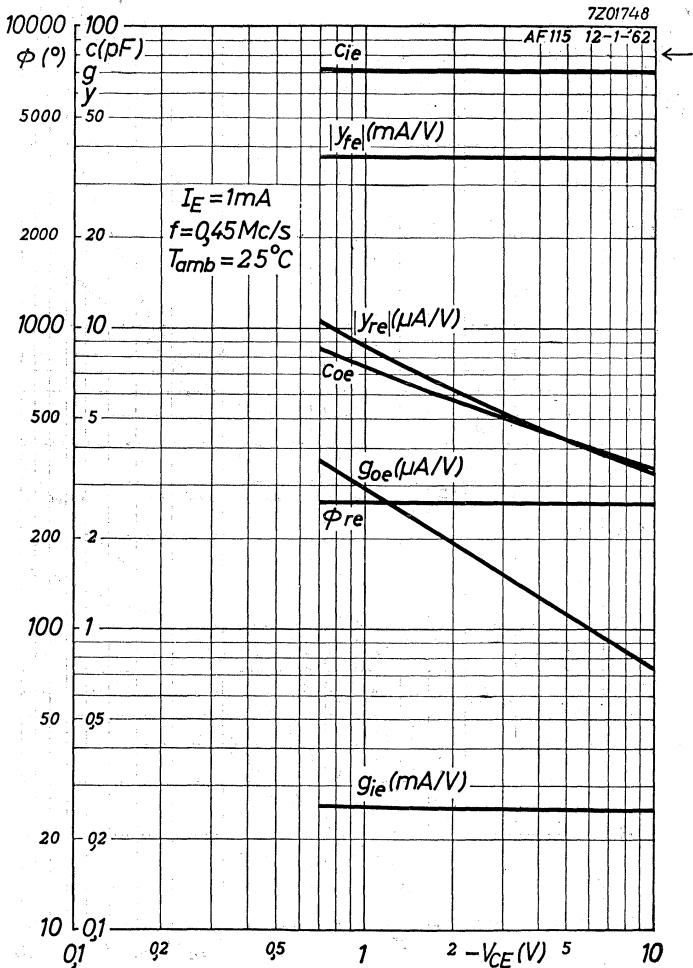
7Z00407

AF115 17-1-1961



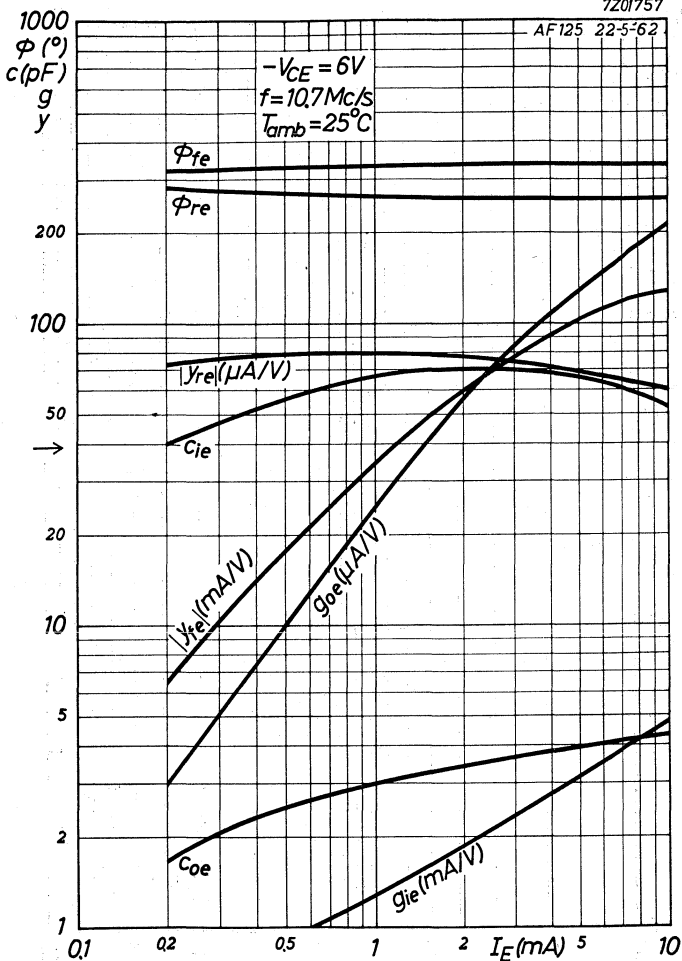
B



AF125**PHILIPS**

7Z01757

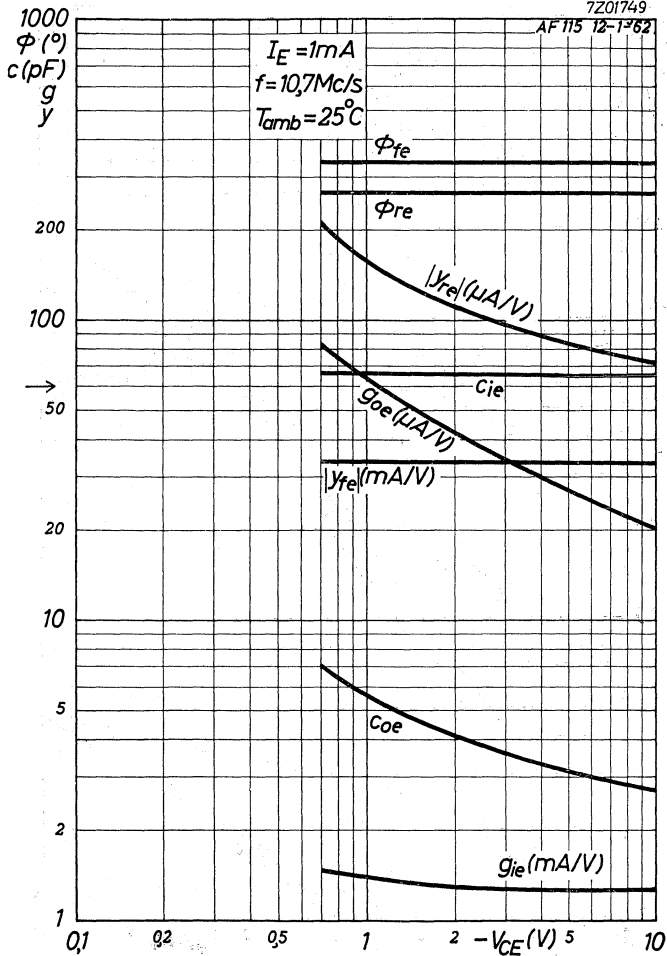
AF125 22-5-62



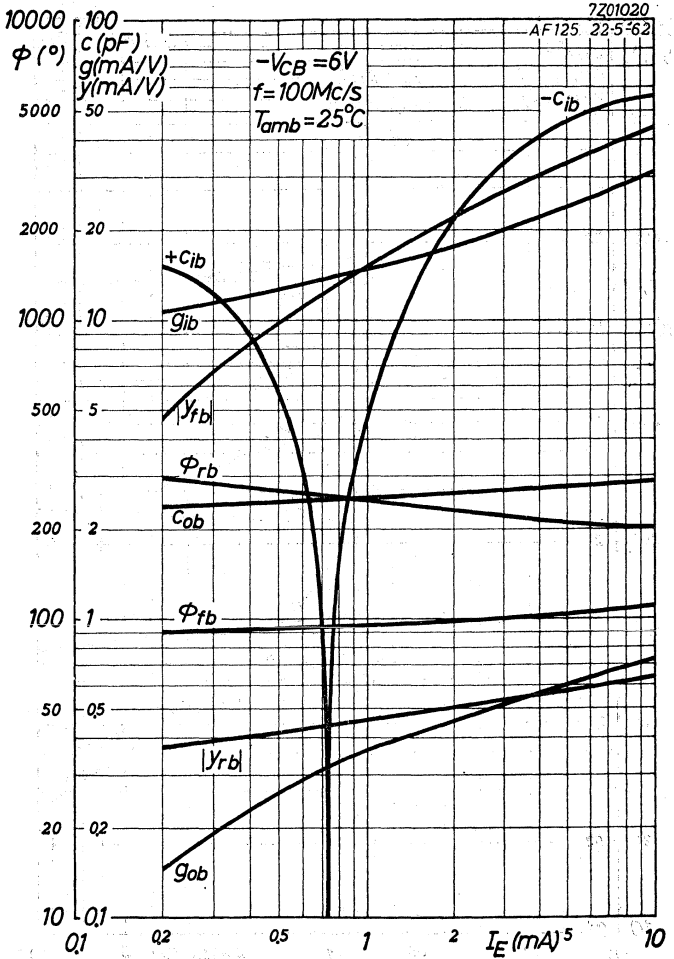
AF125**PHILIPS**

7Z01749

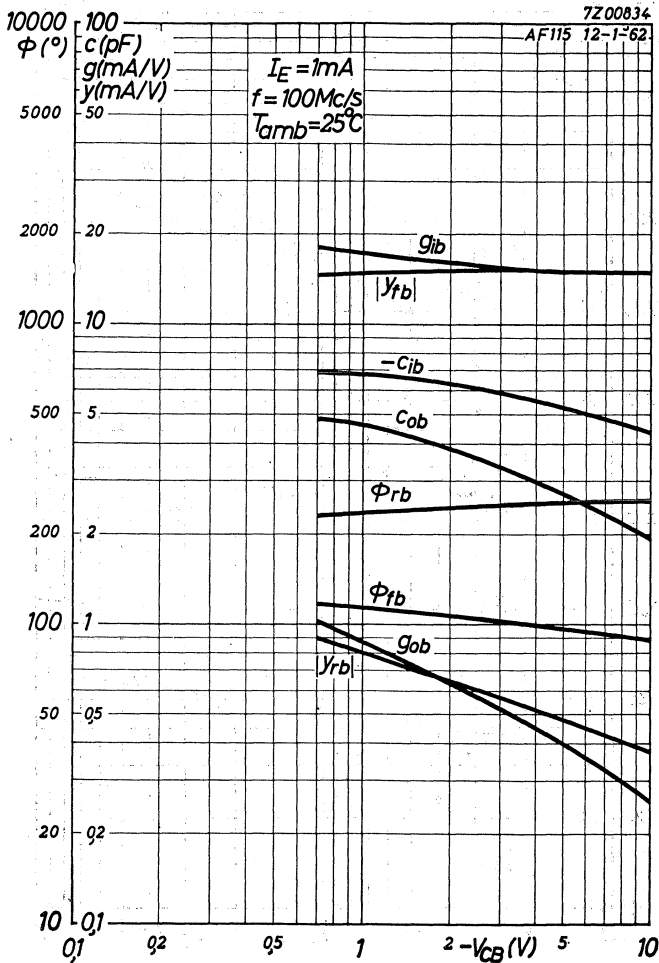
AF 115 12-1962



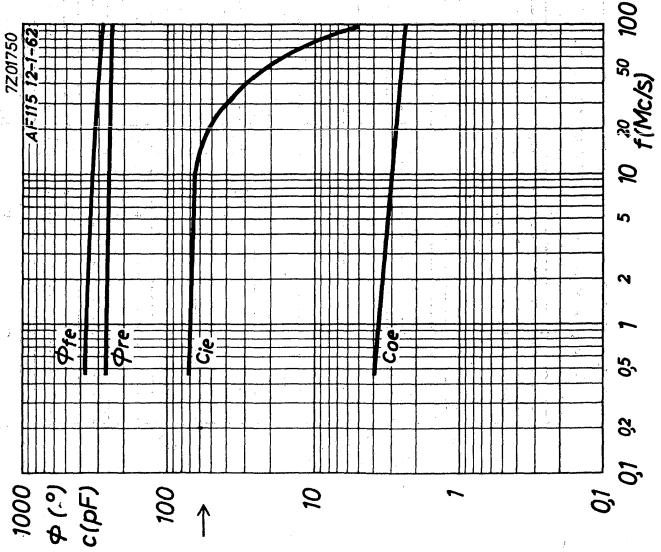
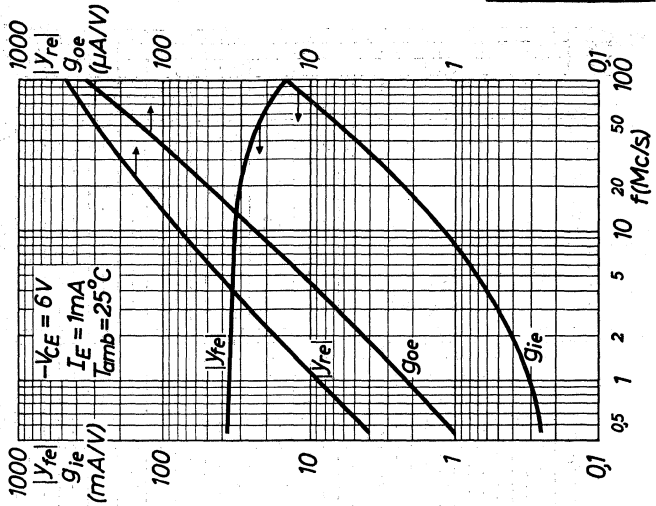
G.M.B.R.F



5.5.1962

AF125**PHILIPS**

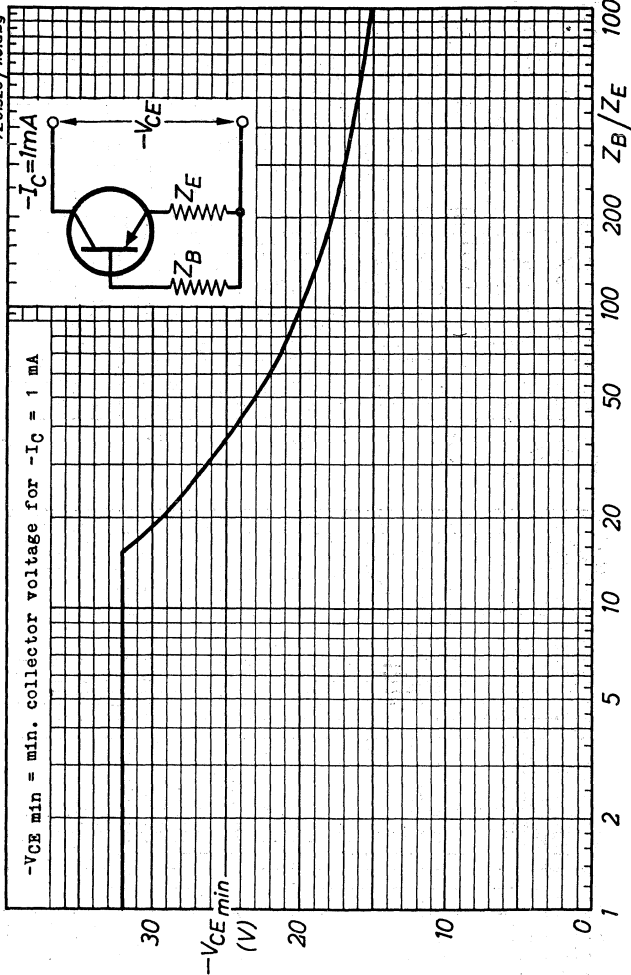
H



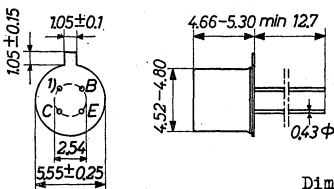
AF125

PHILIPS

7201326 / 1.6.obg



GERMANIUM ALLOY-DIFFUSED TRANSISTOR of the p-n-p type in metal envelope with low output conductance and low collector capacitance at 10.7 Mc/s and with low noise and good A.G.C. performance at high ambient temperatures, for use as I.F. amplifier in A.M. and F.M. receivers and as R.F. amplifier and mixer-oscillator in short-wave receivers up to 16 Mc/s



Dimensions in mm

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	32 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	32 V ²⁾
Current	$-I_C = \text{max.}$	10 mA
Dissipation	$P_C = \text{max.}$	60 mW

Emitter

Reverse current	$-I_E = \text{max.}$	1 mA
-----------------	----------------------	------

Base

Current	$ I_B = \text{max.}$	1 mA
---------	-----------------------	------

Temperatures

Storage temperature	$T_S = -55$ °C to $+75$ °C
Junction temperature	
continuous operation	$T_j = \text{max.}$ 75 °C
intermittent operation	$T_j = \text{max.}$ 90 °C
(total duration max. 200 hrs)	(t = max. 200 hrs)

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K = \text{max.}$ 0.75 °C/mW
--	------------------------------

1) Interlead shield and metal case

2) See also page H

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25^{\circ}C$

Collector current at $I_E = 0 \text{ mA}$

$$-I_{CBO} \quad (-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 0 \text{ mA}) \quad = 1.2 \text{ } \mu\text{A} \quad < \quad 8 \text{ } \mu\text{A}$$

Collector voltage at $I_E = 0 \text{ mA}$

$$-V_{CB} \quad (-I_C = 50 \text{ } \mu\text{A}; I_E = 0 \text{ mA}) \quad > \quad 32 \text{ V}$$

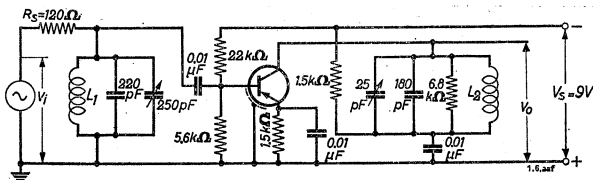
Base current

$$-I_B \quad (-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}) \quad = 7 \text{ } \mu\text{A} \quad < \quad 25 \text{ } \mu\text{A}$$

Base voltage

$$-V_{BE} \quad (-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}) \quad = 270 \text{ mV} \quad > \quad 210 \text{ mV} \\ < \quad 330 \text{ mV}$$

Test circuit for power gain at 10.7 Mc/s



L_1 : inductance $L = 0.5 \text{ } \mu\text{H}$; unloaded Q-factor $Q_0 = 100$

L_2 : inductance $L = 2.47 \text{ } \mu\text{H}$; unloaded Q-factor $Q_0 = 100$

R_S : input source resistance

R_L : total collector resistance = 4.8 k Ω

Available power gain at 10.7 Mc/s in the circuit above

$$G \quad (f = 10.7 \text{ Mc/s}) \quad = 25 \text{ dB} \quad > \quad 19 \text{ dB}$$

The available power gain is defined as

$$G = \frac{4R_S}{R_L} \frac{V_o^2}{V_{i2}^2} = 0.1 \frac{V_o^2}{V_{i2}^2}$$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Emitter voltage

$$-V_{EB} \text{ } (-I_E = 50\text{ }\mu\text{A}; I_C = 0\text{ mA}) = 1.5\text{ V} > 1.0\text{ V}$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 \text{ } (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA}) = 75\text{ Mc/s}$$

Intrinsic base impedance

$$|z_{rb}| \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 2\text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 27\text{ }\Omega$$

Feedback capacitance

$$-c_{re} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 0.45\text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 1.5\text{ pF}$$

Current amplification factor

$$h_{fe} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 1\text{ kc/s} \end{array} \right\} = 150$$

Noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 10.7\text{ Mc/s} \\ \text{Input source resist-} \\ \text{ance} = 200\text{ }\Omega \end{array} \right\} = 3.0\text{ dB} < 4.5\text{ dB}$$

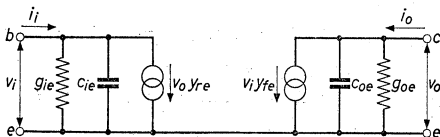
$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 1\text{ Mc/s} \\ \text{Input source resist-} \\ \text{ance} = 500\text{ }\Omega \end{array} \right\} = 1.5\text{ dB} < 3\text{ dB}$$

Conversion noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 1\text{ Mc/s} \\ \text{Input source resist-} \\ \text{ance} = 500\text{ }\Omega \end{array} \right\} = 3\text{ dB} < 5\text{ dB}$$

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA} \\ f = 200\text{ kc/s} \\ \text{Input source resist-} \\ \text{ance} = 2\text{ k}\Omega \end{array} \right\} = 4\text{ dB} < 7\text{ dB}$$

Small signal parameters measured with a length of lead between transistor bottom and measuring jig of 5 mm



Measured in common emitter circuit at

Collector voltage $-V_{CE} = 6 \text{ V}$

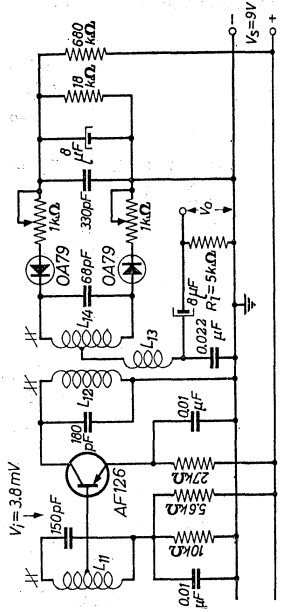
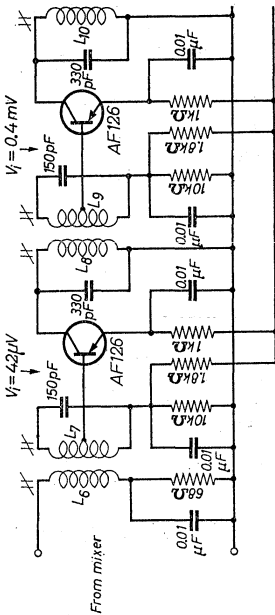
Emitter current $I_E = 1 \text{ mA}$

Frequency	$f = 10.7 \text{ Mc/s}$	$f = 0.45 \text{ Mc/s}$
Input conductance	$g_{ie} = 1.7 \text{ mA/V}$	$g_{ie} = 0.25 \text{ mA/V}$
Input capacitance	$c_{ie} = 60 \text{ pF}$	$c_{ie} = 70 \text{ pF}$
Feedback admittance	$ y_{re} = 0.1 \text{ mA/V}$	$ y_{re} = 4.0 \text{ } \mu\text{A/V}$
Phase angle of feedback admittance	$\varphi_{re} = 260^\circ$	$\varphi_{re} = 270^\circ$
Transfer admittance	$ y_{fe} = 32 \text{ mA/V}$	$ y_{fe} = 37 \text{ mA/V}$
Phase angle of transfer admittance	$\varphi_{fe} = 335^\circ$	$\varphi_{fe} = 0^\circ$
Output conductance	$g_{oe} = 40 \text{ } \mu\text{A/V}$	$g_{oe} = 1.0 \text{ } \mu\text{A/V}$
Output capacitance	$c_{oe} = 3.5 \text{ pF}$	$c_{oe} = 4.0 \text{ pF}$

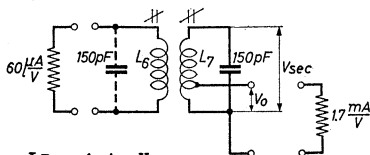
I.F. AMPLIFIER FOR 10.7 MC/s

IE of each transistor = 1.0 mA

For coil data please refer to page 6



COIL DATA (See page 5)



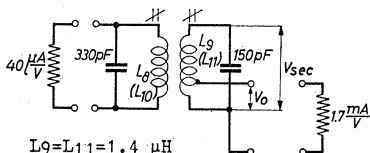
$$L_6 = 1.4 \mu\text{H} \quad L_7 = 1.4 \mu\text{H}$$

$$Q_0 \geq 120 \quad Q_0 \geq 110$$

$$Q_L = 70 \quad Q_L = 92$$

$$KQ_L = 1.25$$

$$\frac{V_0}{V_{\text{sec}}} = 0.1$$



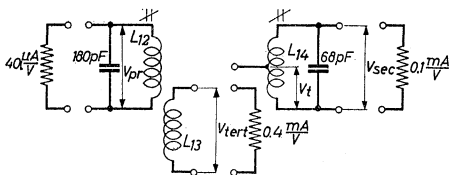
$$L_8 = L_{10} = 0.67 \mu\text{H} \quad L_9 = L_{11} = 1.4 \mu\text{H}$$

$$Q_0 \geq 110 \quad Q_0 \geq 110$$

$$Q_L = 92 \quad Q_L = 92$$

$$KQ_L = 1.25$$

$$\frac{V_0}{V_{\text{sec}}} = 0.1$$



$$L_{12} = 1.2 \mu\text{H} \quad L_{14} = 3.05 \mu\text{H}$$

$$Q_0 \geq 90 \quad Q_0 \geq 90$$

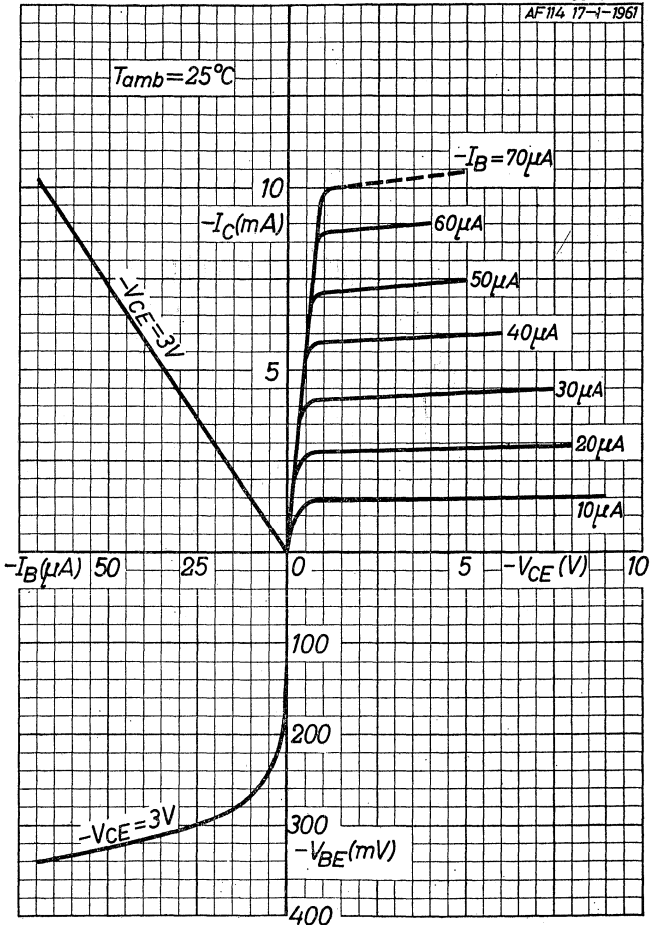
$$KQ_L = 0.7$$

L_{14} is bifilarly wound

$$\frac{V_{\text{tert}}}{V_{\text{pr}}} = 0.45 \quad \frac{V_t}{V_{\text{sec}}} = 0.5$$

7Z00404

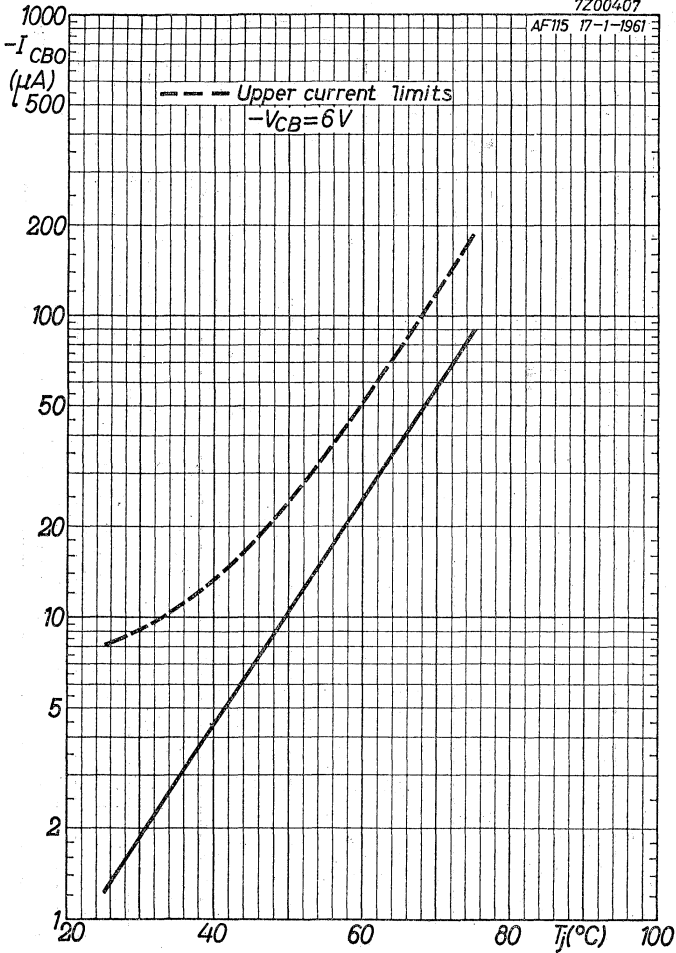
AF 114 17-i-1961



AF126**PHILIPS**

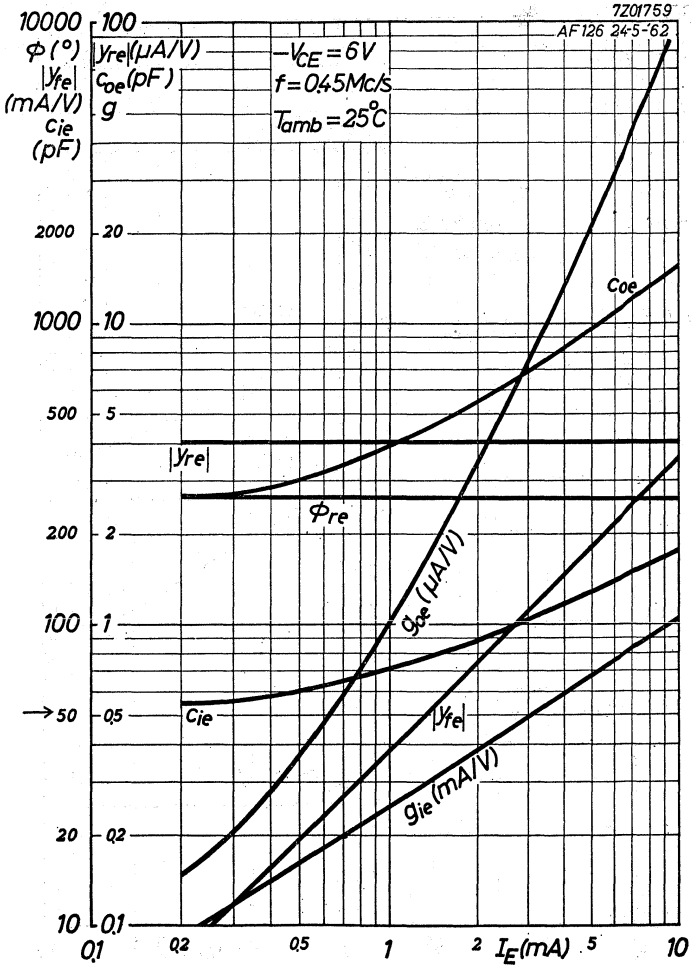
7Z00407

AF115 17-1-1961

**B**

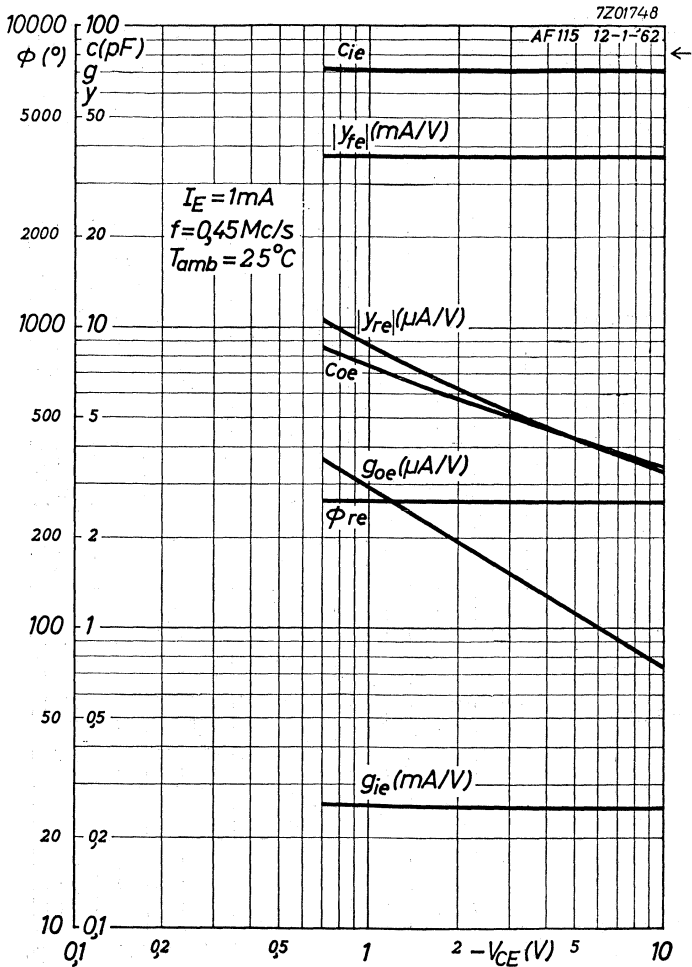
PHILIPS

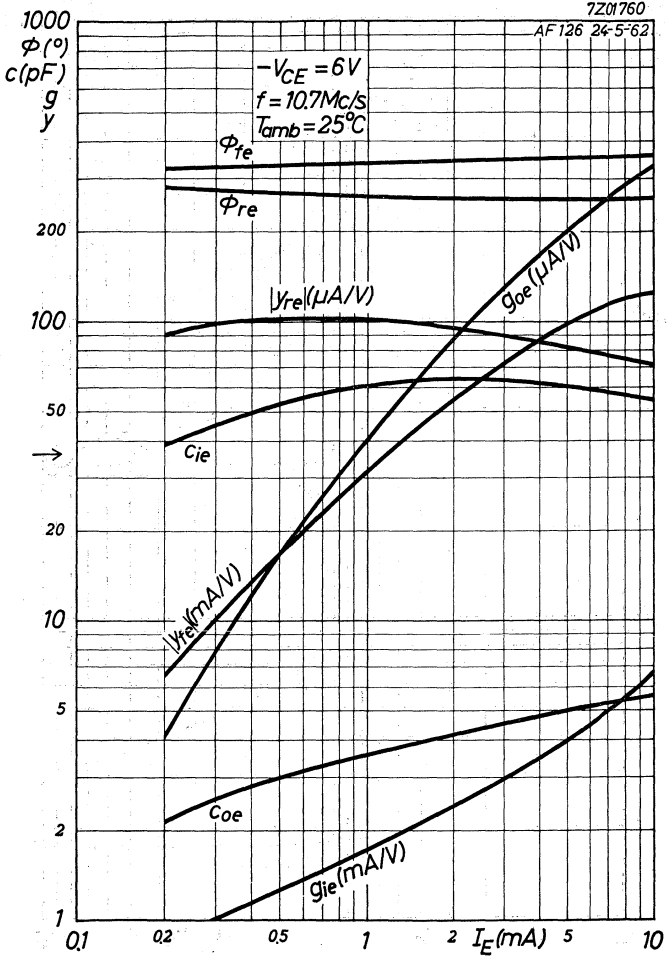
AF126



5.5.1963

C

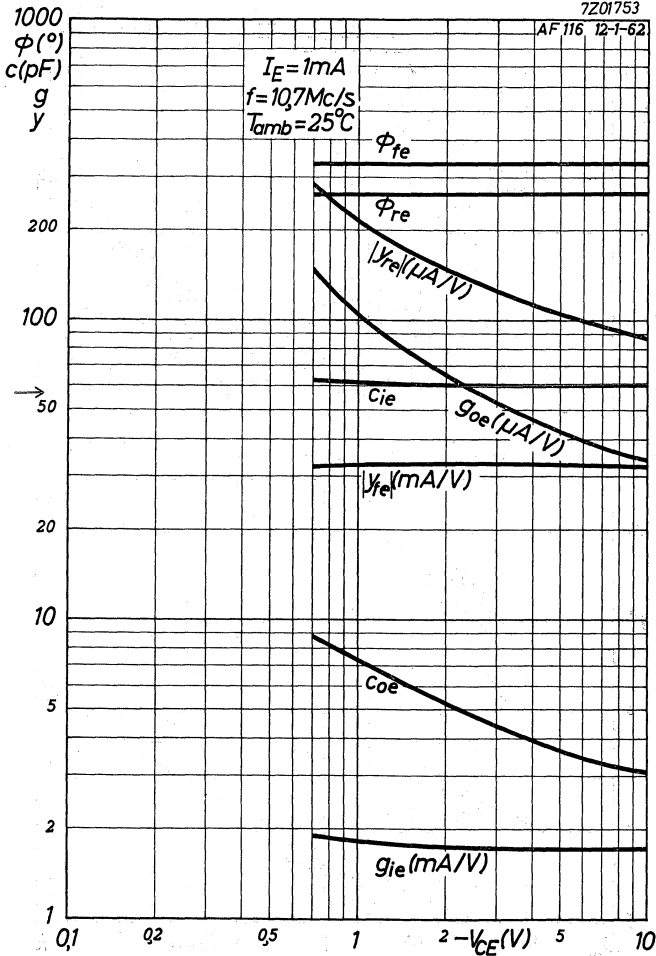
AF126**PHILIPS**



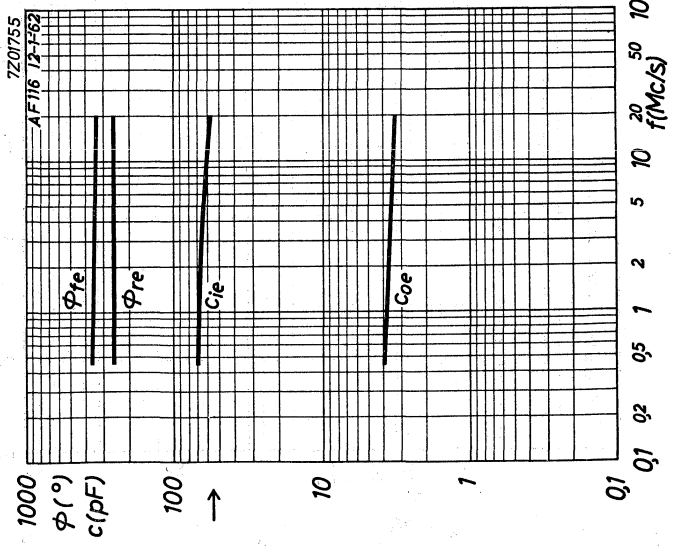
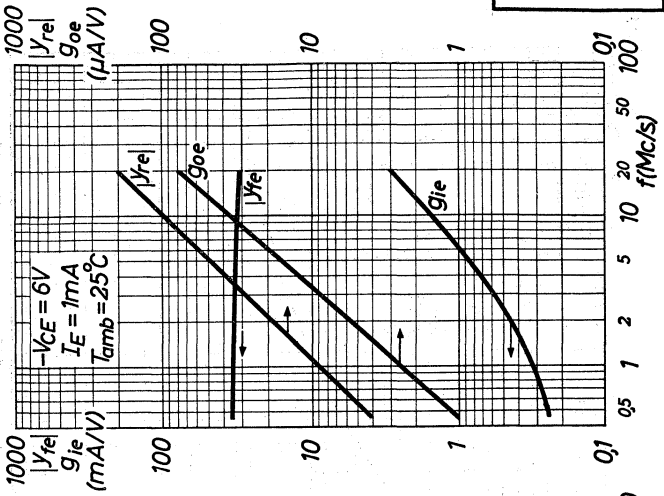
AF126**PHILIPS**

7201753

AF 116 12-1-62



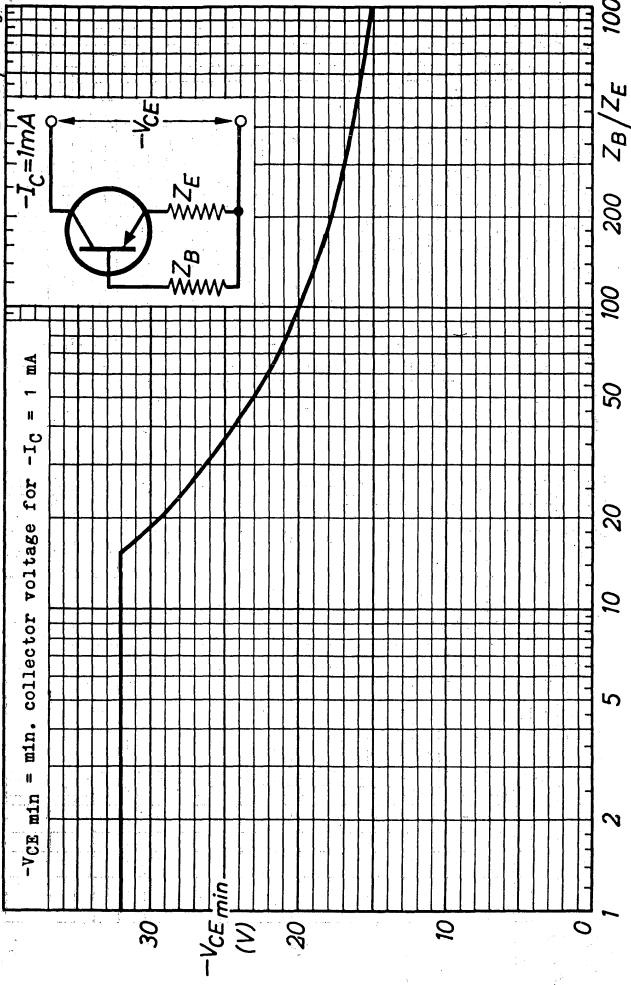
F



AF126

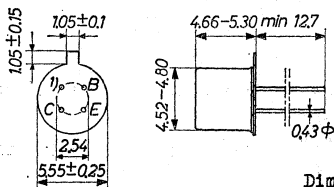
PHILIPS

720326 / 1.6.abg.



H

GERMANIUM ALLOY-DIFFUSED TRANSISTOR of the p-n-p type in metal envelope with low collector capacitance, low noise and good A.G.C. performance at high ambient temperatures, for use as I.F. amplifier, R.F. amplifier and oscillator-mixer in A.M. receivers up to 6 Mc/s



Dimensions in mm

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	32 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	32 V ²⁾
Current	$-I_C = \text{max.}$	10 mA
Dissipation	$P_C = \text{max.}$	60 mW

Emitter

Reverse current	$-I_E = \text{max.}$	1 mA
-----------------	----------------------	------

Base

Current	$ I_B = \text{max.}$	1 mA
---------	-----------------------	------

Temperatures

Storage temperature	$T_S = -55^\circ\text{C to } +75^\circ\text{C}$
Junction temperature	
continuous operation	$T_j = \text{max.}$ 75 °C
intermittent operation	$T_j = \text{max.}$ 90 °C
(total duration max. 200 hrs)	$(t = \text{max.})$ 200 hrs)

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air $K = \text{max. } 0.75^\circ\text{C/mW}$

¹⁾ Interlead shield and metal case

²⁾ See also page E

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-I_{CBO} (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) = 1.2\text{ }\mu\text{A} < .8\text{ }\mu\text{A}$$

Collector voltage at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-V_{CB} (-I_C = 50\text{ }\mu\text{A}; I_E = 0\text{ mA}) > 32\text{ V}$$

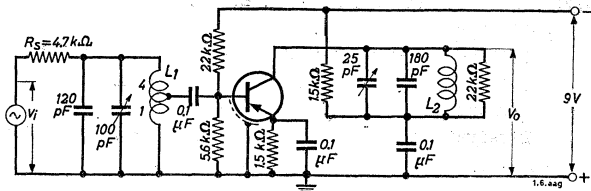
Base current

$$-I_B (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA}) = 7\text{ }\mu\text{A} < 25\text{ }\mu\text{A}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 1\text{ mA}) = 270\text{ mV} > 210\text{ mV} < 330\text{ mV}$$

Test circuit for power gain at $f = 0.45\text{ Mc/s}$



L_1 : inductance $L = 625\text{ }\mu\text{H}$; unloaded Q-factor $Q_0 = 140$;
tap at $t = 0.2$

L_2 : inductance $L = 625\text{ }\mu\text{H}$; unloaded Q-factor $Q_0 = 140$

R_S : input source resistance

R_L : total collector resistance = $20\text{ k}\Omega$

Available power gain at 0.45 Mc/s in the circuit above

$$G (f = 0.45\text{ Mc/s}) = 42\text{ dB} > 40\text{ dB}$$

The available power gain is defined by

$$G = \frac{4R_S}{R_L} \cdot \frac{V_0^2}{V_1^2} = 0.94 \frac{V_0^2}{V_1^2}$$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Emitter voltage

$$-V_{EB} \quad (-I_E = 50 \mu A; I_C = 0 \text{ mA}) = 1.5 \text{ V} \quad > 1.0 \text{ V}$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 \quad (-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}) = 75 \text{ Mc/s}$$

Intrinsic base impedance

$$|z_{rb}| \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 2 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 35 \Omega$$

Feedback capacitance

$$-c_{re} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 0.45 \text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 1.5 \text{ pF}$$

Current amplification factor

$$h_{fe} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ kc/s} \end{array} \right\} = 150$$

Noise figure

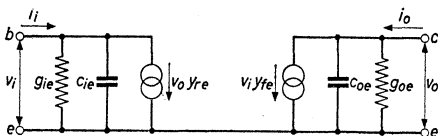
$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ Mc/s} \\ \text{Input source resistance} = 500 \Omega \end{array} \right\} = 1.5 \text{ dB} \quad < 3 \text{ dB}$$

Conversion noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ Mc/s} \\ \text{Input source resistance} = 500 \Omega \end{array} \right\} = 3 \text{ dB} \quad < 5 \text{ dB}$$

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 200 \text{ kc/s} \\ \text{Input source resistance} = 2 \text{ k}\Omega \end{array} \right\} = 4 \text{ dB} \quad < 7 \text{ dB}$$

Small signal parameters

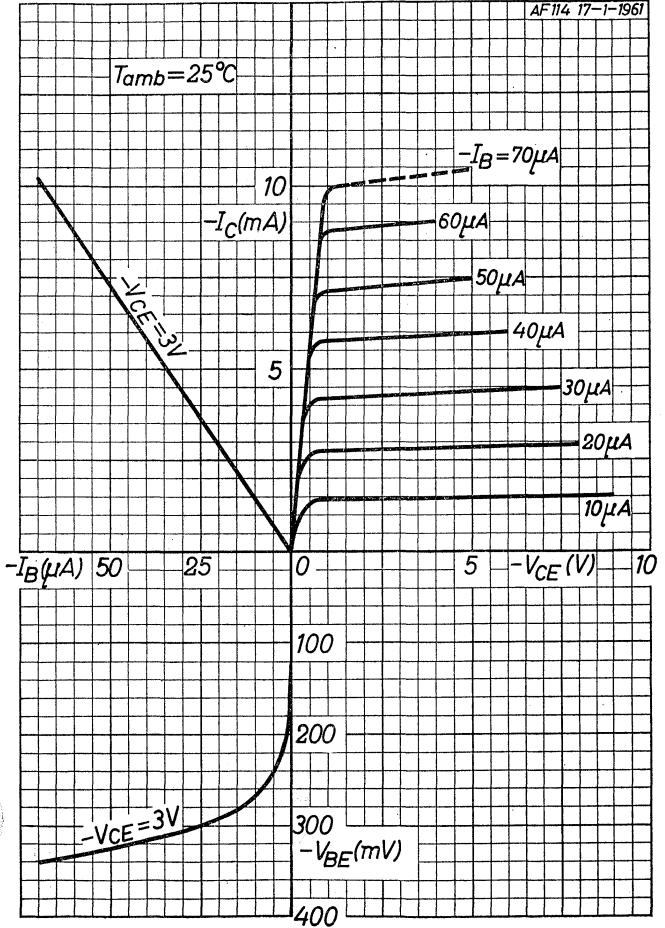


Measured in common emitter circuit at

Collector voltage	$-V_{CE} = 6 \text{ V}$
Emitter current	$I_E = 1 \text{ mA}$
Frequency	$f = 0.45 \text{ Mc/s}$
Input conductance	$g_{ie} = 0.25 \text{ mA/V}$
Input capacitance	$c_{ie} = 70 \text{ pF}$
Feedback admittance	$ y_{re} = 4.0 \text{ } \mu\text{A/V}$
Phase angle of feedback admittance	$\varphi_{re} = 270^\circ$
Transfer admittance	$ y_{fe} = 37 \text{ mA/V}$
Phase angle of transfer admittance	$\varphi_{fe} = 0^\circ$
Output conductance	$g_{oe} = 1.0 \text{ } \mu\text{A/V}$
Output capacitance	$c_{oe} = 4.0 \text{ pF}$

7200404

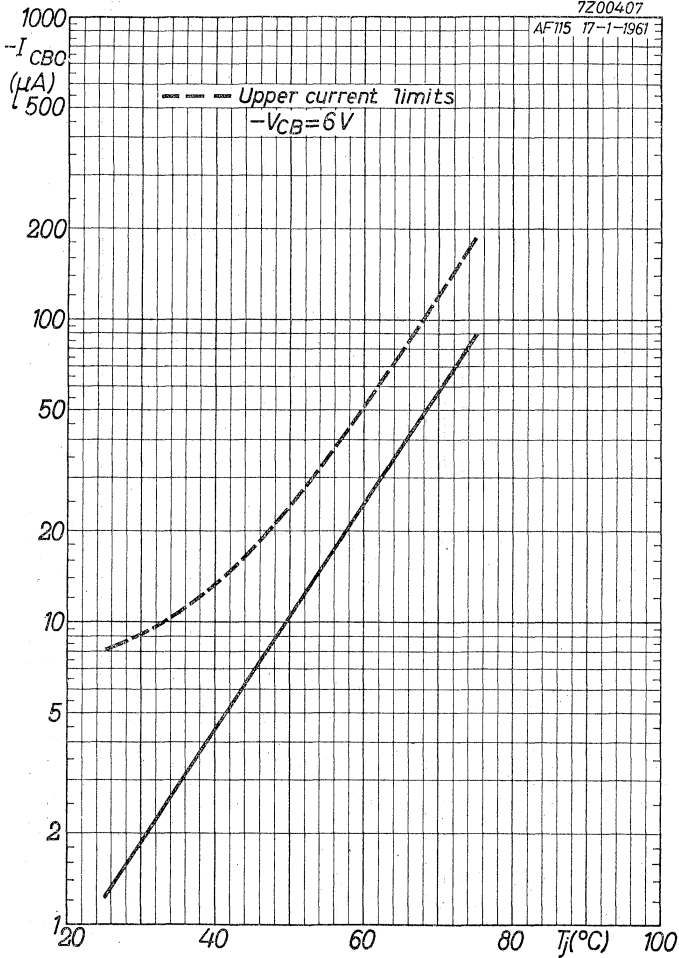
AF 114 17-1-1961



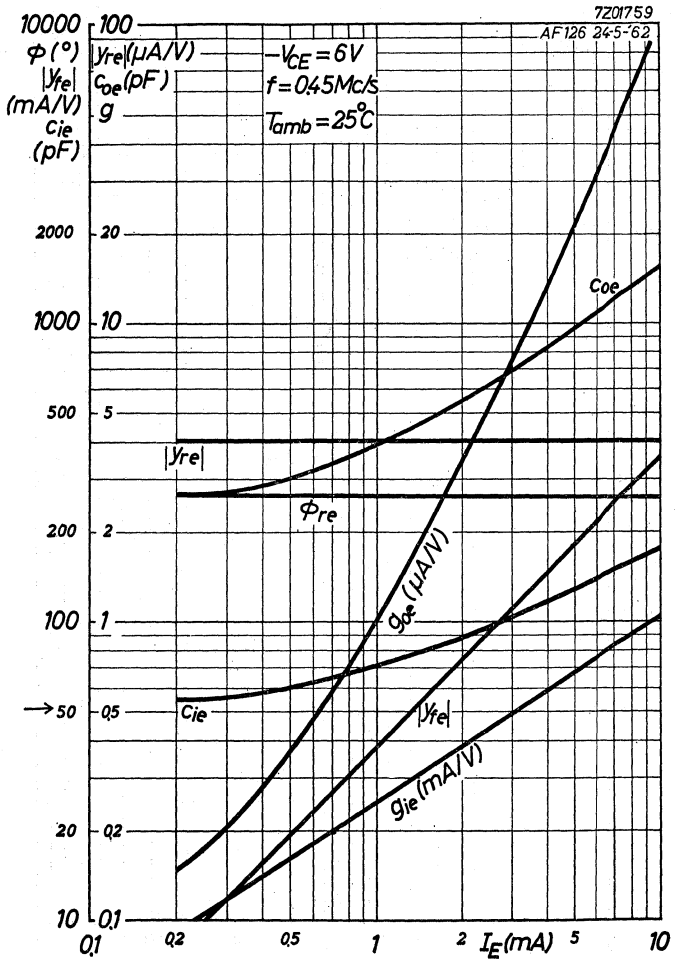
AF127**PHILIPS**

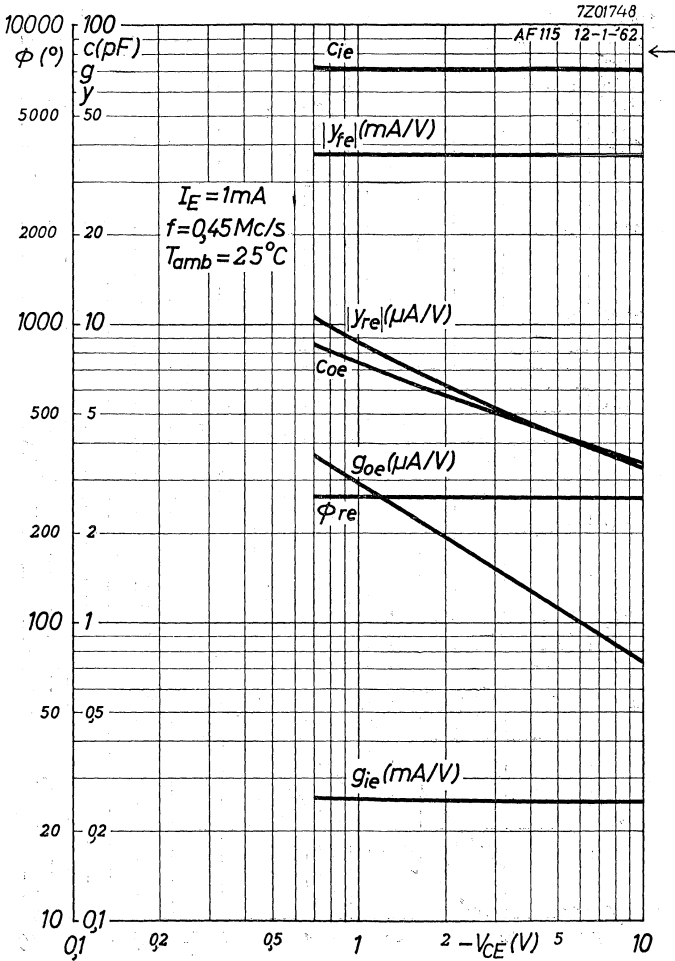
7Z00407

AF115 17-1-1961



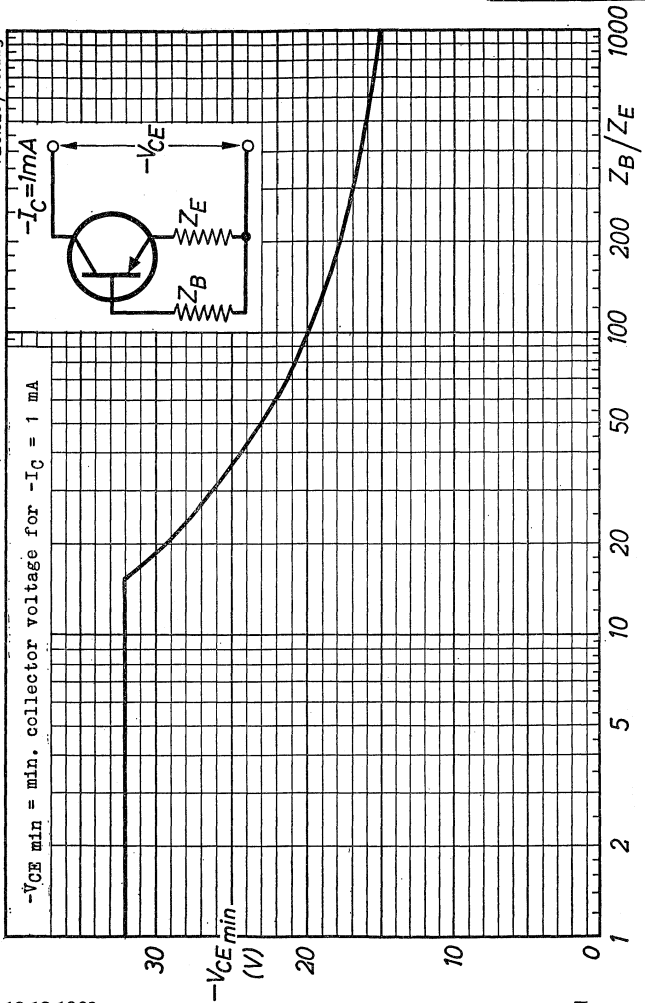
B



AF127**PHILIPS**

D

7201326 / 1.6.abg



12.12.1962

E

V.H.F. alloy-diffused germanium transistor of the p-n-p type in TO-5 metal case for use as a power amplifier in transmitters with frequencies up to 180 Mc/s

LIMITING VALUES (Absolute max. limits)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	32 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	32 V ¹⁾
Peak current	$-I_{CM} = \text{max.}$	300 mA
Continuous current	$-I_C = \text{max.}$	150 mA

Emitter

Peak current	$I_{EM} = \text{max.}$	350 mA
Continuous current	$I_E = \text{max.}$	200 mA
Peak reverse current	$-I_{EM} = \text{max.}$	30 mA
Continuous reverse current	$-I_E = \text{max.}$	10 mA

Dissipation

Total dissipation	$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	800 mW ²⁾
-------------------	--------------------------------	----------------------

Temperatures

Storage temperature	$T_S = -55^\circ\text{C}$ to $+75^\circ\text{C}$
Junction temperature	
continuous operation	$T_j = \text{max.}$ 90 °C
incidentally, up to a total of 200 hrs	$T_j = \text{max.}$ 100 °C

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience

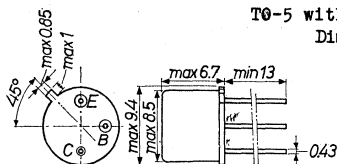
in free air $K < 0.25^\circ\text{C/mW}$

mounted on heat sink of at least 12.5 cm² $K < 0.08^\circ\text{C/mW}$

Thermal resistance from junction to case $K < 0.035^\circ\text{C/mW}$

¹⁾ At $-I_C = 1 \text{ mA}$ and $V_{BE} = 0 \text{ V}$

²⁾ The max. incidental junction temperature of 100 °C may also be reached by a peak dissipation of 1000 mW.



T0-5 with short leads
Dimensions in mm

The collector is electrically connected to the case.
Accessories for insulated mounting can be delivered separately (type number 56218).

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Collector leakage current at

$-V_{CB} = 10\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}$	$-I_{CBO} < 10\text{ }\mu\text{A}$
$-V_{CB} = 32\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}$	$-I_{CBO} < 1\text{ mA}$

Emitter leakage current at

$-V_{EB} = 0.5\text{ V}; I_C = 0\text{ mA}$	$-I_{EBO} < 1\text{ mA}$
---	--------------------------

Base current at

$I_E = 100\text{ mA}; V_{CB} = 2\text{ V}$	$-I_B < 3\text{ mA}$
--	----------------------

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Collector leakage current	$-I_{CBO}$	See page E
---------------------------	------------	------------

Base current at

$I_E = 80\text{ mA}; -V_{CB} = 12\text{ V}$	$-I_B = 1 < 2\text{ mA}$
---	--------------------------

Collector saturation voltage at

$-I_C = 300\text{ mA}; -I_B = 20\text{ mA}$	$-V_{CE} < 1\text{ V}$
---	------------------------

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$ at

$I_E = 100\text{ mA}; -V_{CB} = 5\text{ V}$	$f_1 = 350 > 225\text{ Mc/s}$
---	-------------------------------

Base-emitter input resistance, output short-circuited for H.F. at

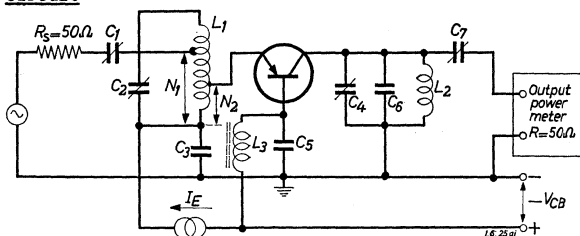
$\left\{ \begin{array}{l} I_E = 100\text{ mA}; -V_{CB} = 5\text{ V} \\ f = 100\text{ Mc/s} \end{array} \right\}$	$r_{ie} = 18\text{ }\Omega$
--	-----------------------------

Collector capacitance at

$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 10\text{ V}; I_E = 0\text{ mA} \\ f = 0.5\text{ Mc/s} \end{array} \right\}$	$c_c = 12\text{ pF}$
---	----------------------

OPERATING CHARACTERISTICS as V.H.F. power amplifier at
 $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

Circuit



f	=	80	180 Mc/s	f	=	80	180 Mc/s
C ₁	=	50	15 pF	L ₁	=	0.1	0.08 μH
C ₂	=	50	15 pF	L ₂	=	0.03	0.02 μH
C ₃	=	10	1 nF	L ₃	=	H.F.choke	
C ₄	=	50	15 pF	N ₁ /N _{tot}	=	1	0.5
C ₅ ¹⁾	=	10	0.12 nF	N ₂ /N _{tot}	=	0.5	0.22
C ₆	=	82	0 pF	Q ₁	>	150	>200
C ₇	=	100	15 pF	Q ₂	>	150	>200

Characteristics

Output power and available power gain at

$I_E = 80 \text{ mA}; -V_{CB} = 12 \text{ V};$

$$f = 80 \text{ Mc/s} \left\{ \begin{array}{l} P_o > 500 \text{ mW} \\ G > 10 \text{ dB } 2) \end{array} \right.$$

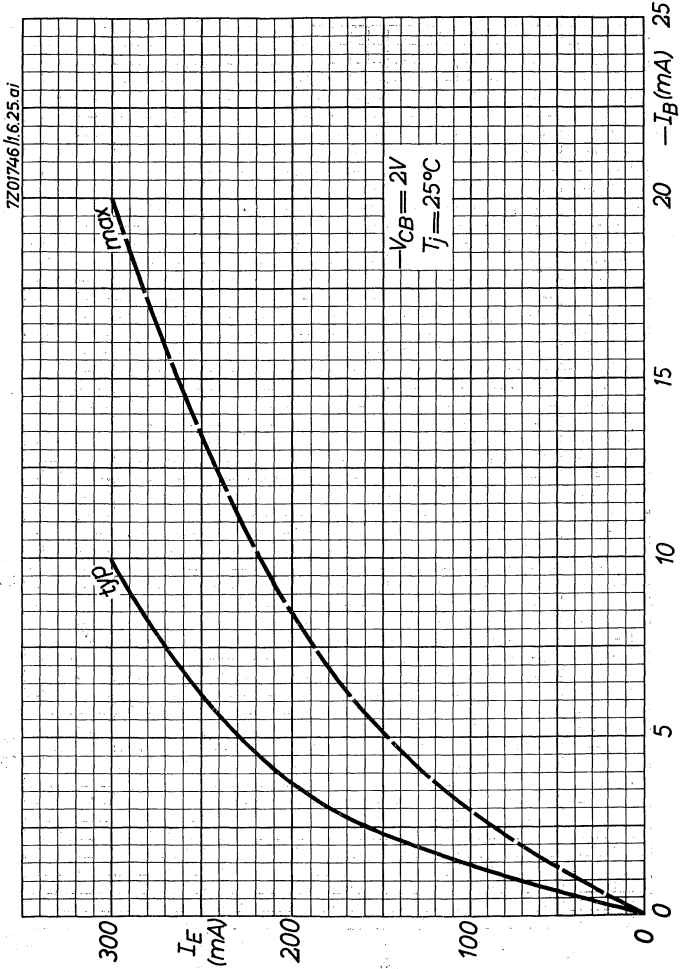
$$f = 180 \text{ Mc/s} \left\{ \begin{array}{l} P_o > 400 \text{ mW} \\ G > 9 \text{ dB } 2) \end{array} \right.$$

Design considerations

If the transistor is mounted on a heat sink with the aid of accessories for insulated mounting (e.g. accessories 56218), case and heat sink constitute a capacitor with the insulation as dielectricum. As the collector is connected to the case the total collector capacitance will be higher. Measures should be taken to prevent too high a capacitance, especially at 180 Mc/s.

¹⁾ The capacitor C₅ should be chosen so that its series inductance can be neglected (e.g. a tubular ceramic capacitor mounted in a copper block).

²⁾ Without insertion losses and at stated min. P_o

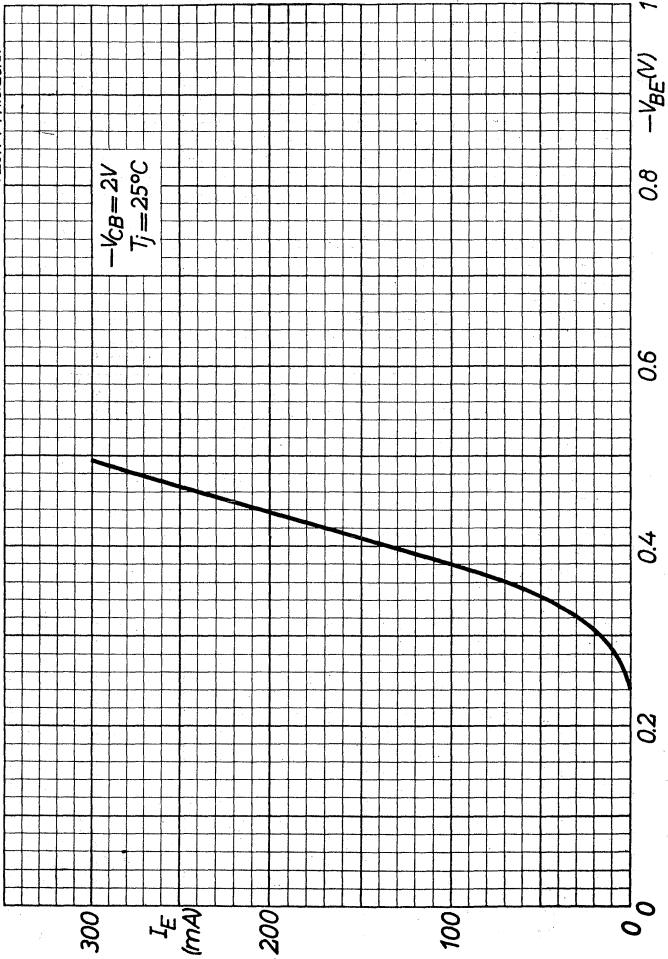


AFY19

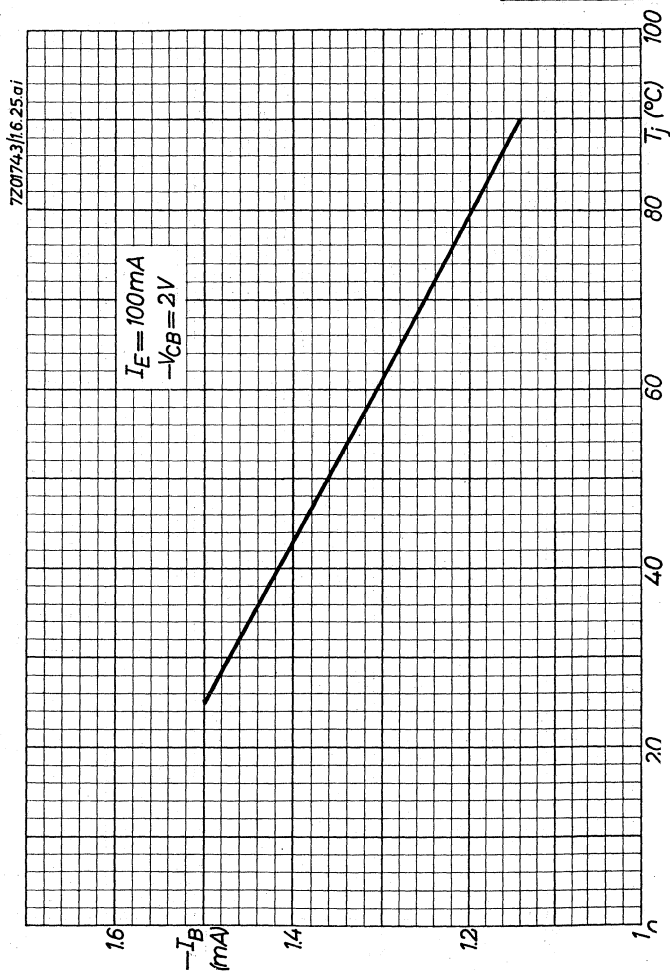
PHILIPS

7201744|16.25.ai

$-V_{CB} = 2V$
 $T_j = 25^\circ C$



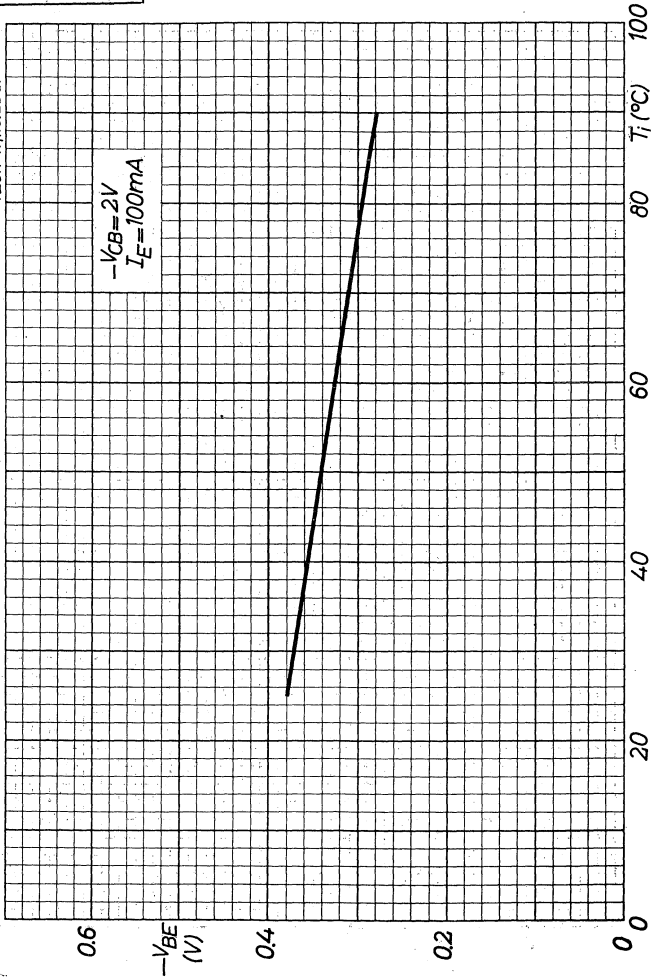
B



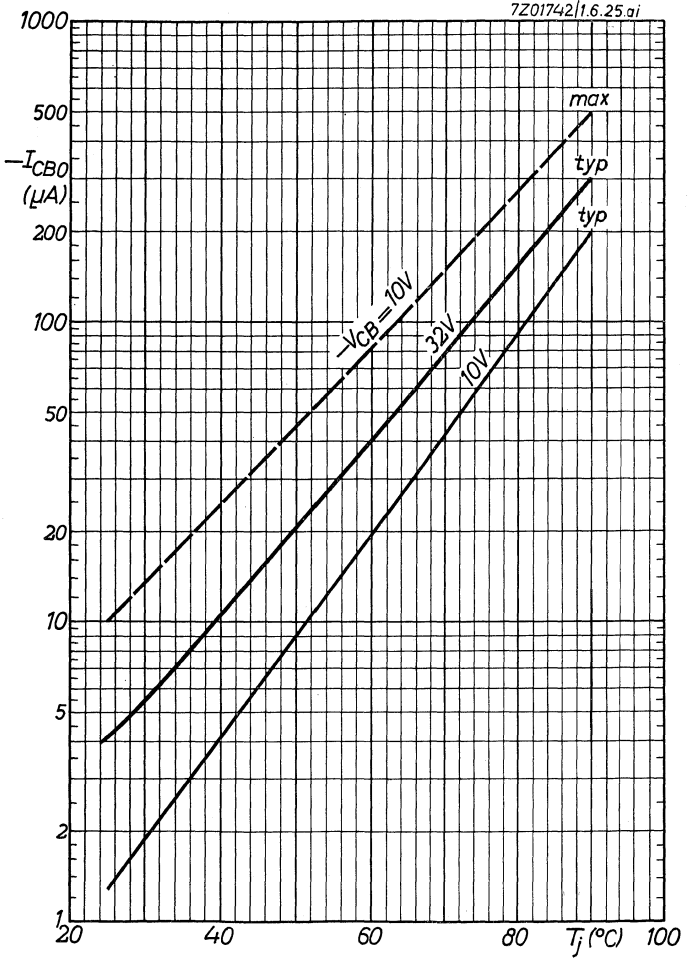
AFY19

PHILIPS

720174/1.6.25 ai

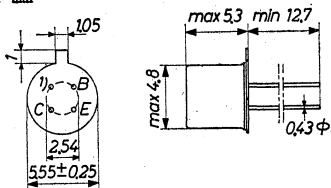


D



GERMANIUM JUNCTION TRANSISTOR of the p-n-p alloy diffused type in metal envelope for V.H.F. operation up to 200 Mc/s

Dimensions in mm



LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	20 V ²⁾
Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	20 V
Current	$-I_C = \text{max.}$	10 mA

Emitter

Reverse voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max.}$	500 mV
Current	$I_E = \text{max.}$	10 mA
Reverse current	$-I_E = \text{max.}$	1.0 mA

Base

Current	$-I_B = \text{max.}$	1.0 mA
---------	----------------------	--------

Dissipation

Total dissipation	$P_{tot} = \text{max.} \frac{T_j \text{max} - T_{amb}^3}{K}$
-------------------	--

Temperatures

Storage	$T_S =$	-55°C/+75°C
Junction, continuous operation	$T_j = \text{max.}$	75°C
Junction, intermittent operation (total duration max. 200 hours)	$T_j = \text{max.}$ (t = max.)	90°C 200 hrs)

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K = \text{max.}$	0.6 °C/mW
--	-------------------	-----------

¹⁾ Interlead shield

²⁾ At $V_{BE} \geq 500$ mV. At $-I_C = 10$ mA, $-V_{CE} = \text{max.}$ 10 V

³⁾ See also page H

CHARACTERISTICS RANGE VALUES for equipment design

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$-I_{CBO} (-V_{CB} = 6\text{ V}) = 1.0\text{ }\mu\text{A} < 6.0\text{ }\mu\text{A}$

$-I_{CBO} (-V_{CB} = 20\text{ V}) = 2.6\text{ }\mu\text{A} < 50\text{ }\mu\text{A}$

Emitter current at $I_C = 0\text{ mA}$

$-I_{EBO} (-V_{EB} = 0.5\text{ V}) = 2.0\text{ }\mu\text{A} < 27\text{ }\mu\text{A}$

Base voltage

$-V_{BE} (-V_{CE} = 6\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA}) = 310\text{ mV} > 220\text{ mV}$
 $< 380\text{ mV}$

$-V_{BE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 10\text{ mA}) = 380\text{ mV}$

D.C. current amplification factor

$h_{FE} (-V_{CE} = 6\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA}) = 60 > 20$

$h_{FE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 10\text{ mA}) = 60 > 25$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$f_1 (-V_{CE} = 6\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA}) = 180\text{ Mc/s} > 135\text{ Mc/s}$

Current amplification factor

$h_{fe} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA} \\ f = 1\text{ kc/s} \end{array} \right\} = 70 > 20$

Intrinsic base impedance

$Z_{rb} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA} \\ f = 2\text{ Mc/s} \end{array} \right\} = 10\text{ }\Omega$

Feedback capacitance

$c_{re} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA} \\ f = 450\text{ kc/s} \end{array} \right\} = 1.0\text{ pF} < 1.5\text{ pF}$

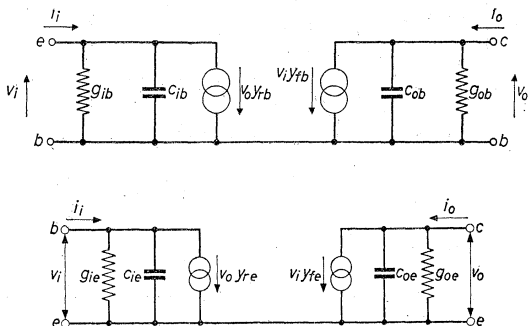
Noise

$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 12\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA} \\ f = 200\text{ Mc/s} \\ \text{Input source resistance} = 30\Omega \end{array} \right\} = 6.0\text{ dB} < 7.5\text{ dB}$

Available power gain in the circuit of page 4

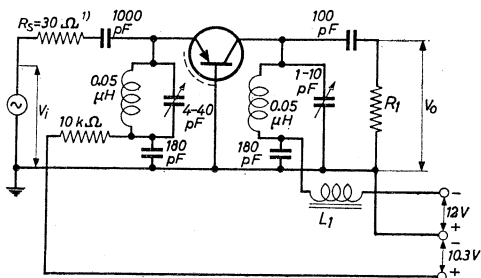
$G_a = 13\text{ dB} > 10\text{ dB}$

Small signal parameters. Measured with a length of lead between transistor bottom and measuring jig of 5 mm



Measured at:	<u>Common base</u>	<u>Common emitter</u>
Collector voltage	$V_{CB} = 12 \text{ V}$	$-V_{CE} = 12 \text{ V}$
Collector current		$-I_C = 1 \text{ mA}$
Emitter current	$I_E = 1 \text{ mA}$	
Frequency	$f = 200 \text{ Mc/s}$	$f = 200 \text{ Mc/s}$
Input conductance	$g_{ib} = 32.5 \text{ mA/V}$	$g_{ie} = 28 \text{ mA/V}$
Input capacitance	$-c_{ib} = 10 \text{ pF}$	$c_{ie} = 13 \text{ pF}$
Feedback admittance	$ y_{rb} = 0.41 \text{ mA/V}$	$ y_{re} = 0.50 \text{ mA/V}$
Phase angle of feedback admittance	$-\varphi_{rb} = 80^\circ$	$-\varphi_{re} = 110^\circ$
Transfer admittance	$ y_{fb} = 30 \text{ mA/V}$	$ y_{fe} = 34 \text{ mA/V}$
Phase angle of transfer admittance	$\varphi_{fb} = 115^\circ$	$-\varphi_{fe} = 68^\circ$
Output conductance	$g_{ob} = 0.22 \text{ mA/V}$	$g_{oe} = 0.22 \text{ mA/V}$
Output capacitance	$c_{ob} = 2.0 \text{ pF}$	$c_{oe} = 2.0 \text{ pF}$

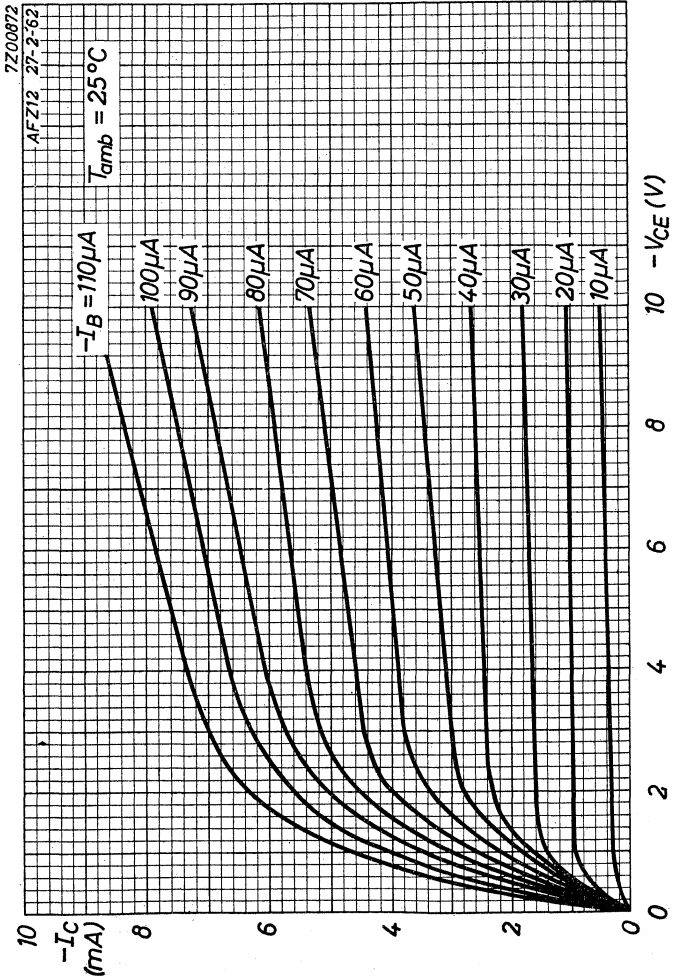
Test circuit for power gain at 200 Mc/s



R_1 is chosen so that the total impedance R_L of the tuned circuit is 2 k Ω

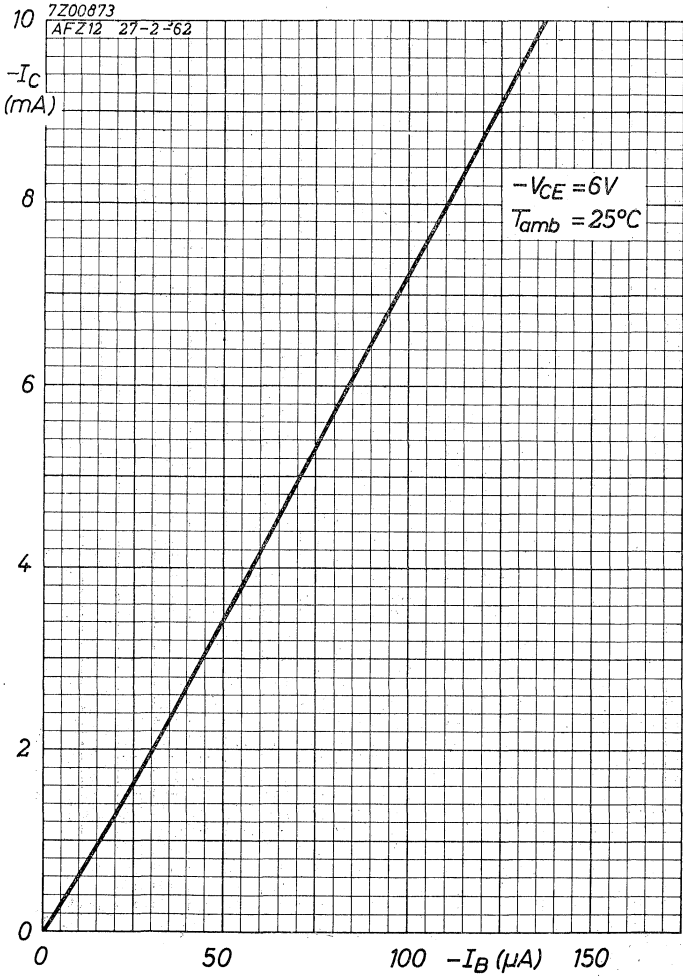
L_1 = ferrite bead

¹⁾ Input source impedance



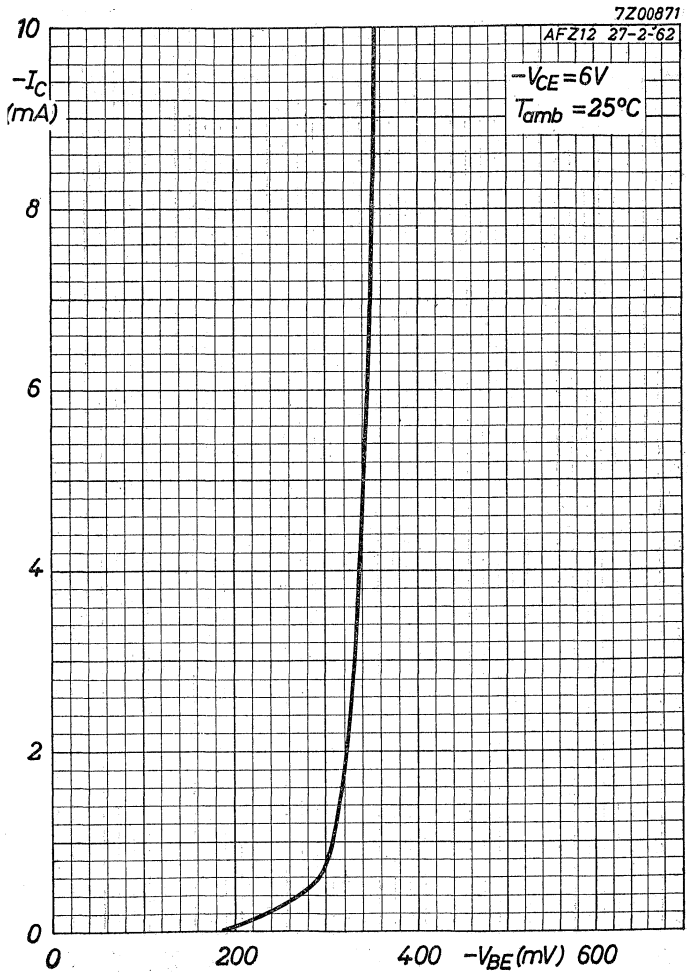
AFZ12

PHILIPS



PHILIPS

AFZ12



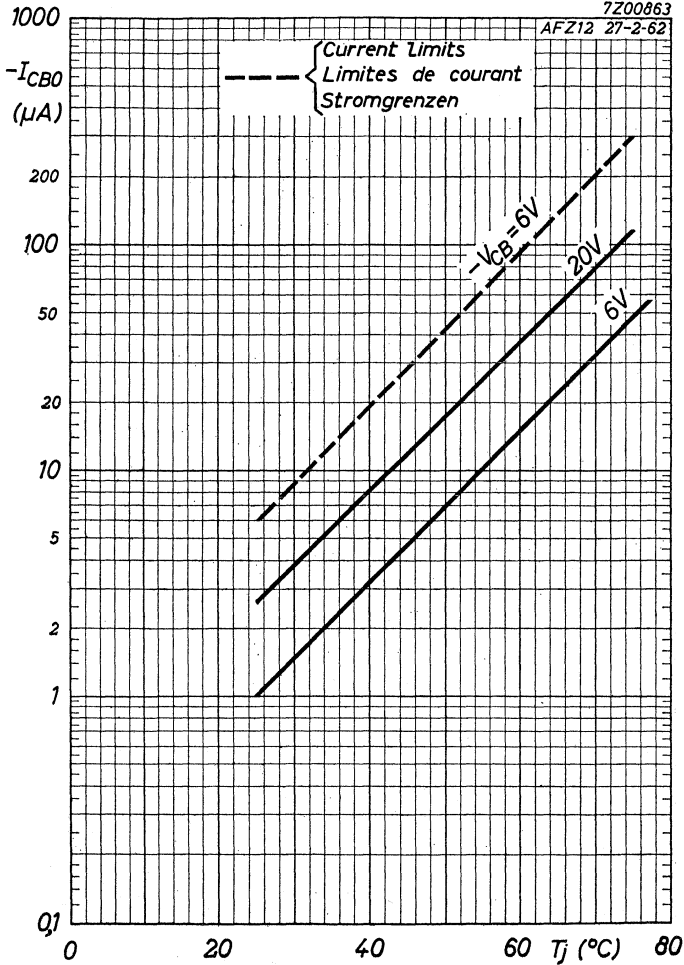
5.5.1962

C

AFZ12**PHILIPS**

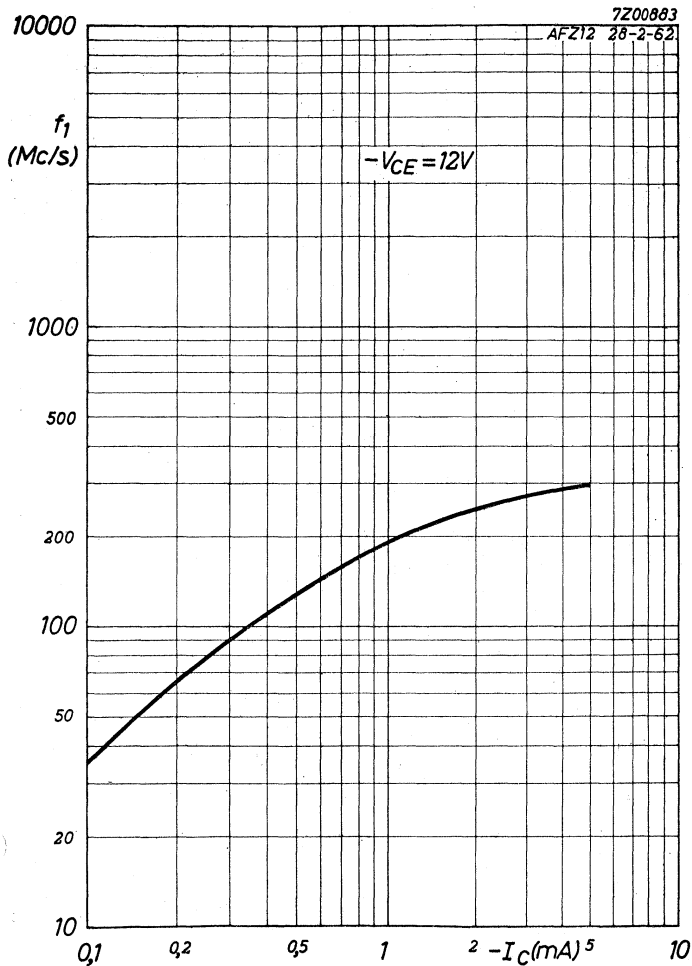
7Z00863

AFZ12 27-2-62



PHILIPS

AFZ12



5.5.1962

E

AFZ12**PHILIPS**

7Z00877

AFZ12 27-2-62

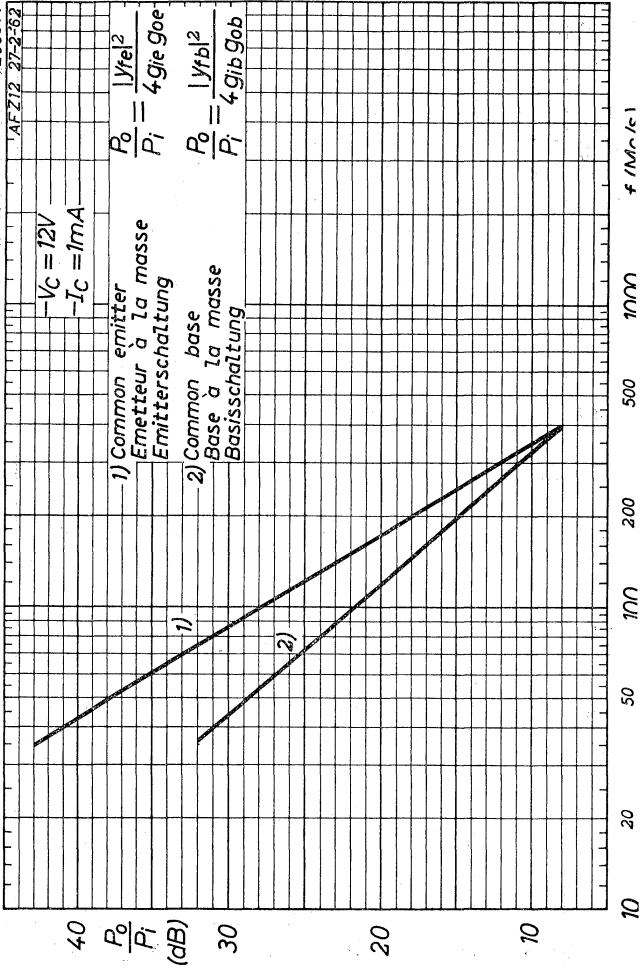
$-V_C = 12V$
 $-I_C = 1mA$

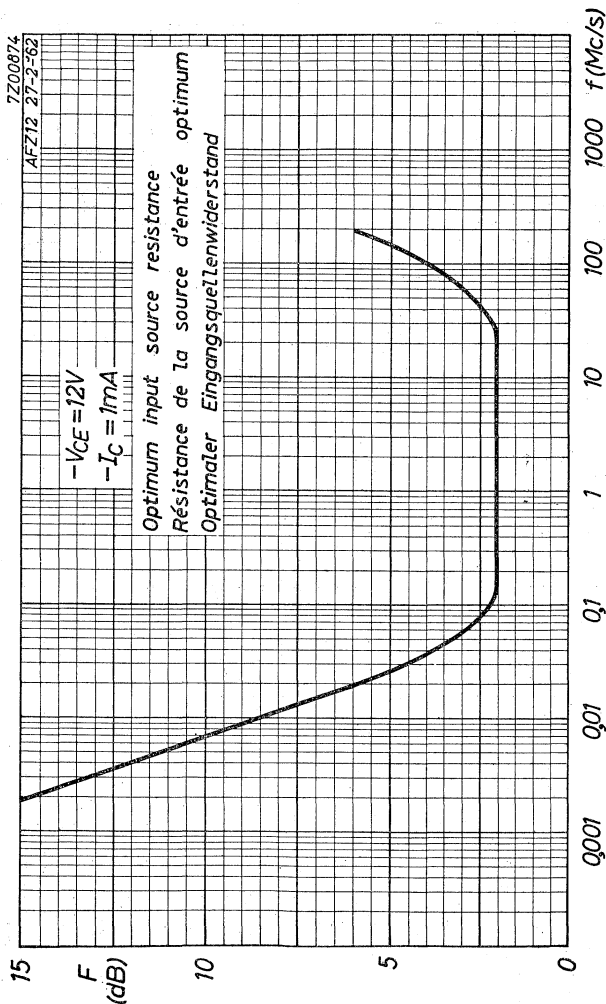
$$\frac{P_o}{P_i} = \frac{|y_{fe}|^2}{4G_{ie}G_{oe}}$$

$$\frac{P_o}{P_i} = \frac{|y_{fb}|^2}{4G_{ib}G_{ob}}$$

1) Common emitter
 Emetteur à la masse
 Emitterschaltung

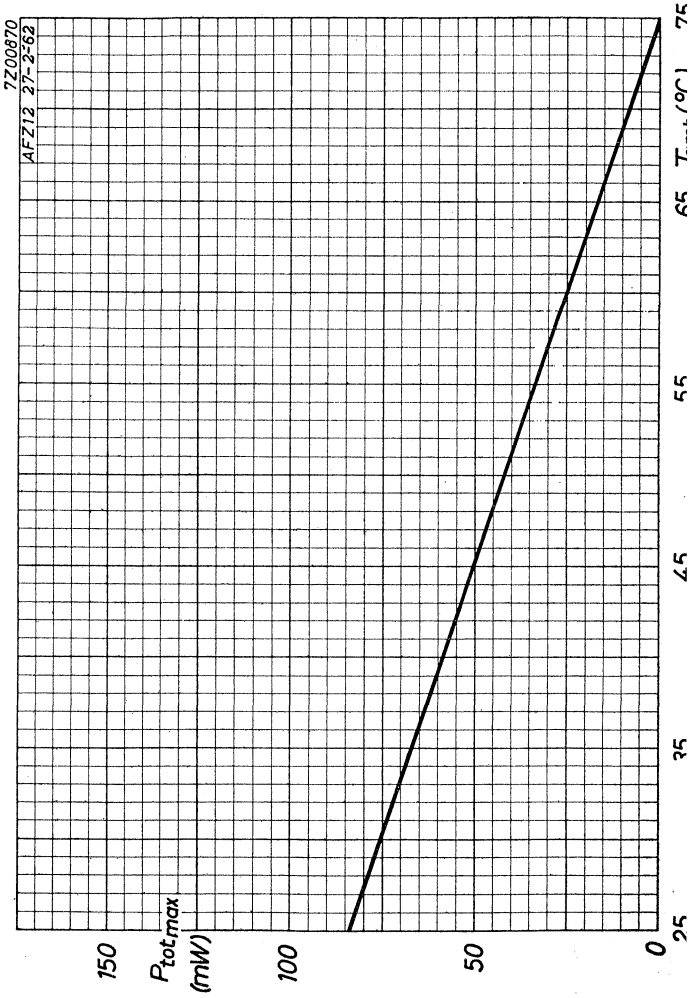
2) Common base
 Base à la masse
 Basisschaltung



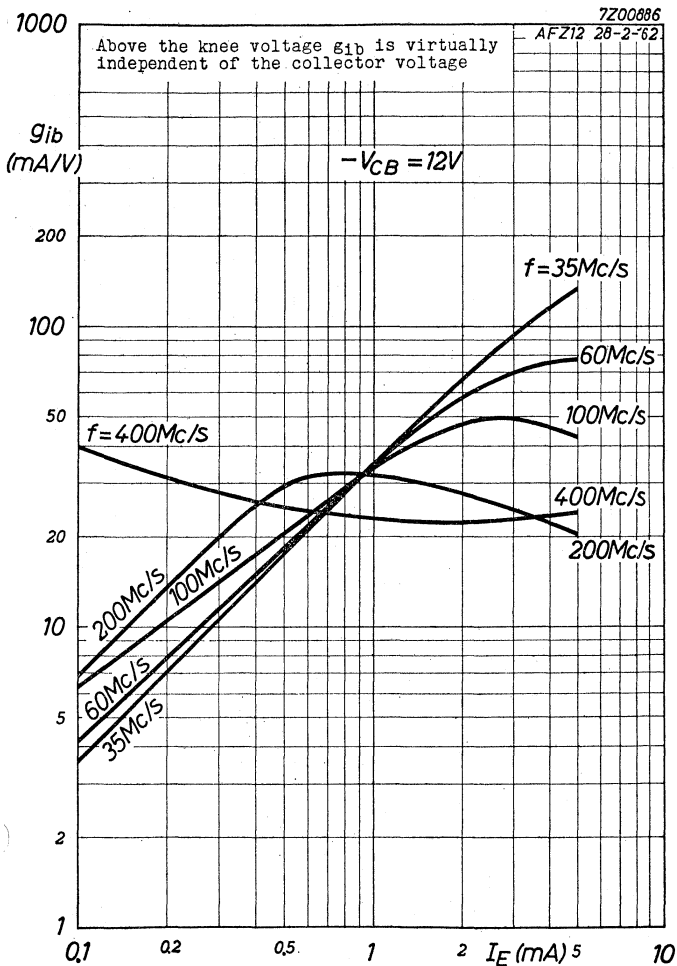


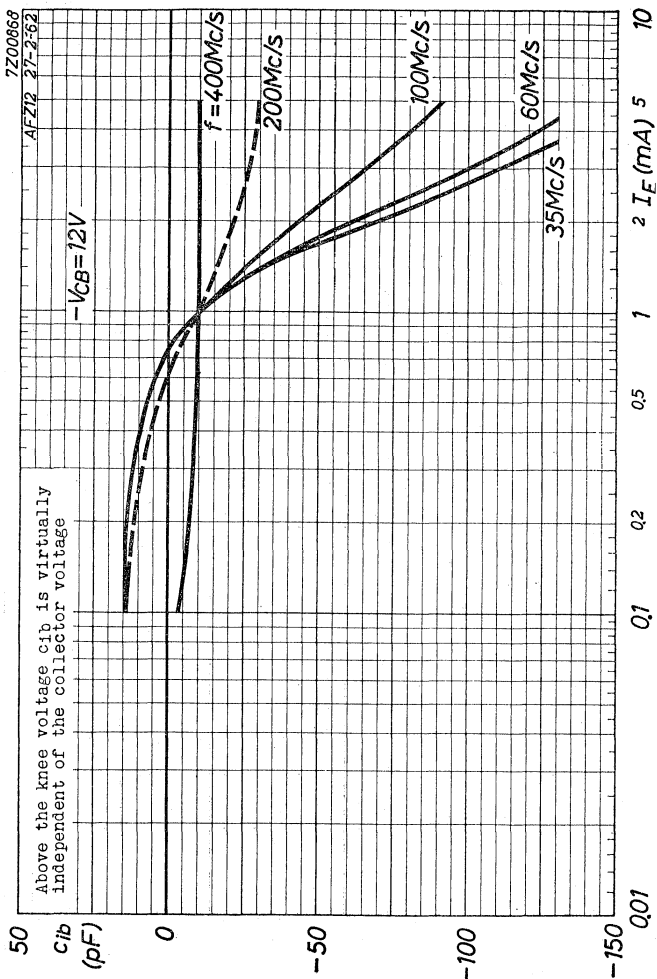
AFZ12

PHILIPS



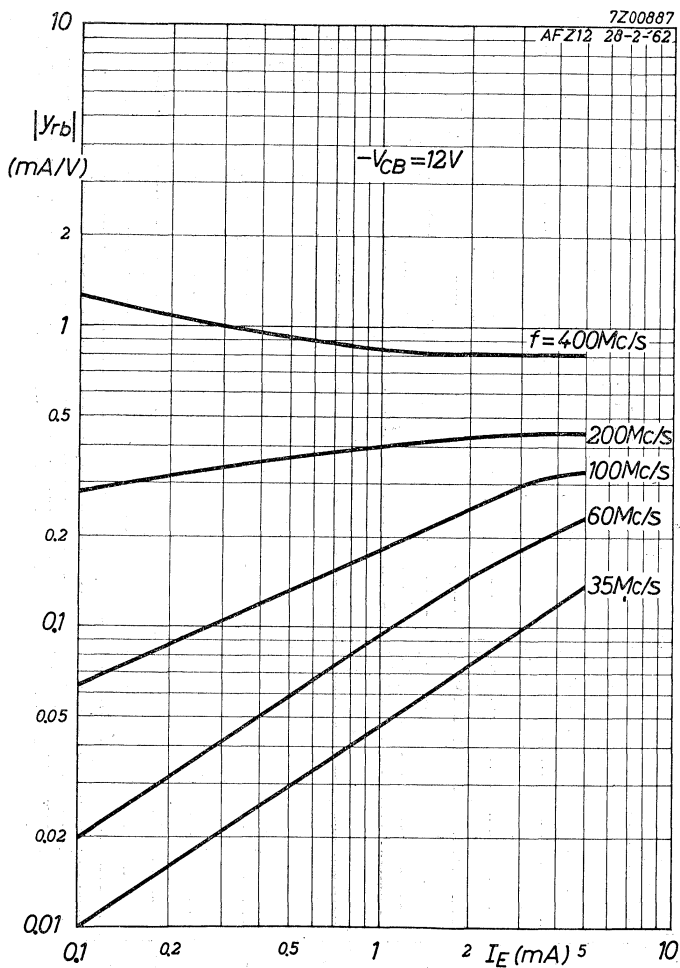
H



AFZ12**PHILIPS**

PHILIPS

AFZ12

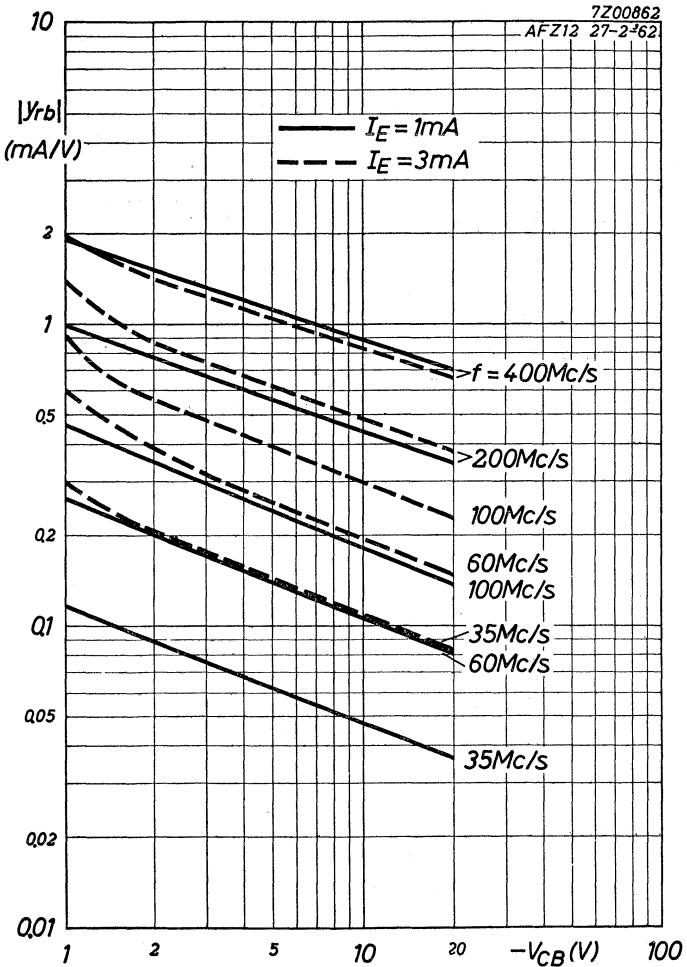


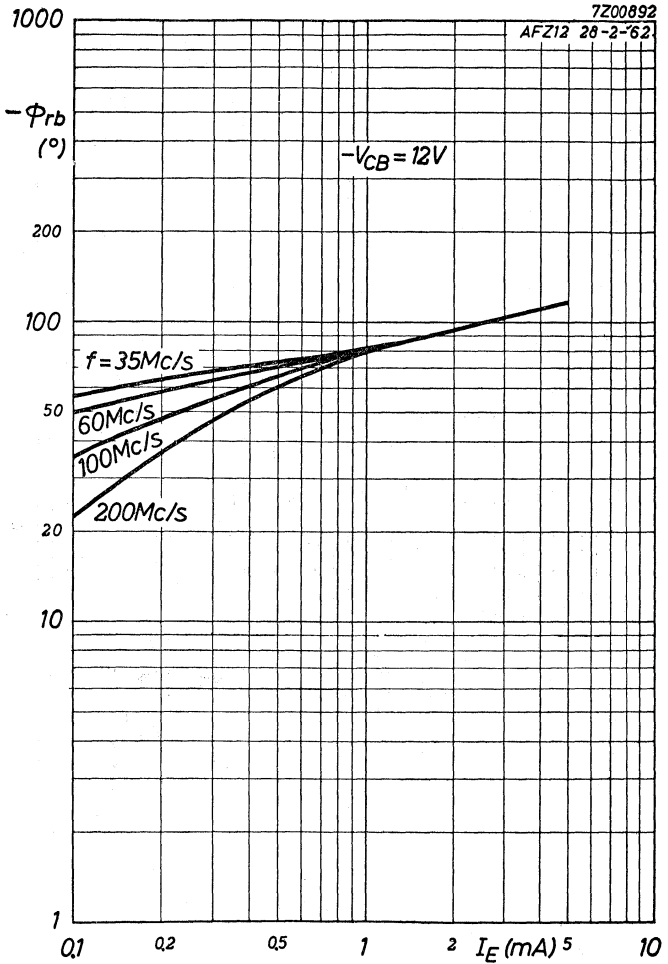
5.5.1962

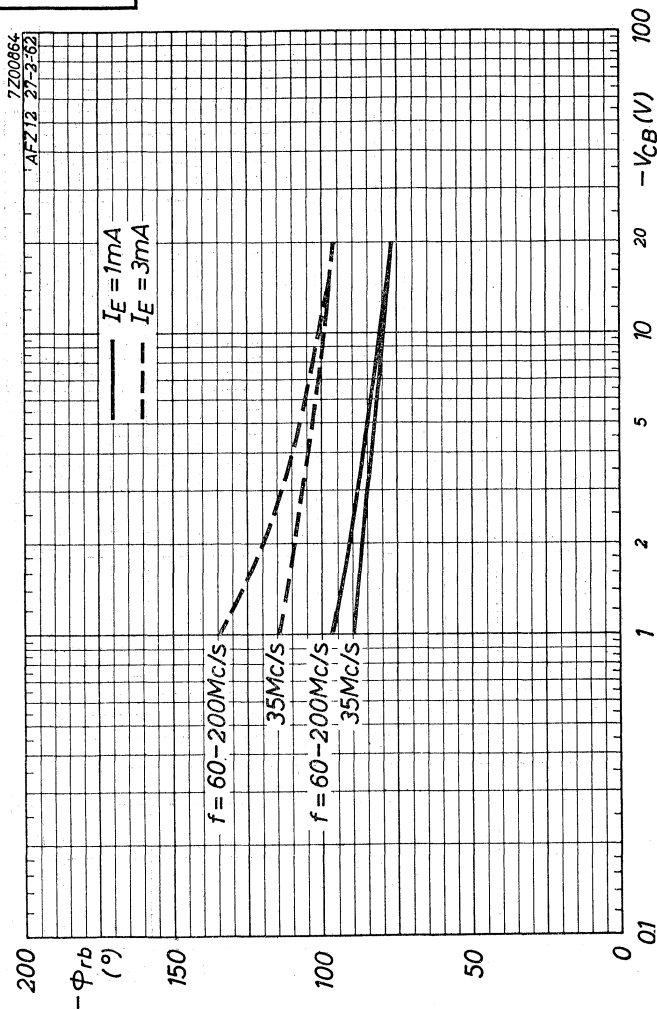
K

AFZ12

PHILIPS

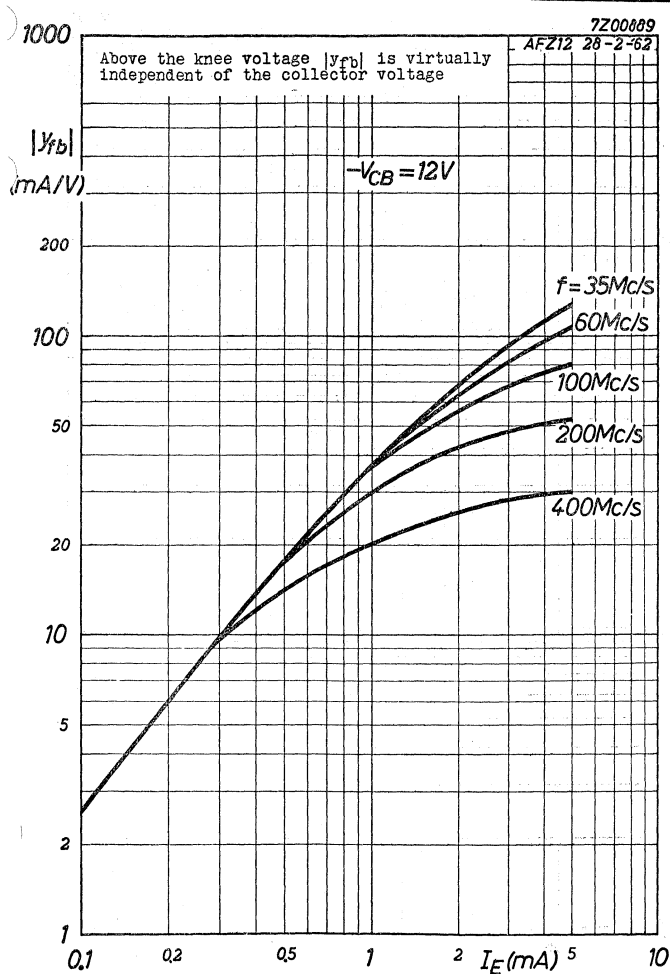




AFZ12**PHILIPS**

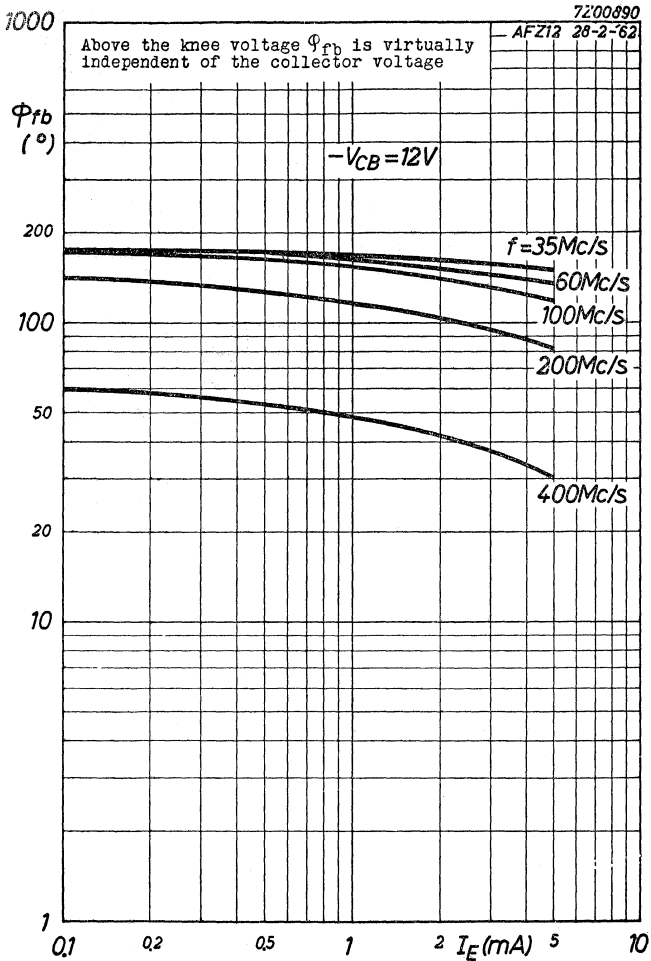
PHILIPS

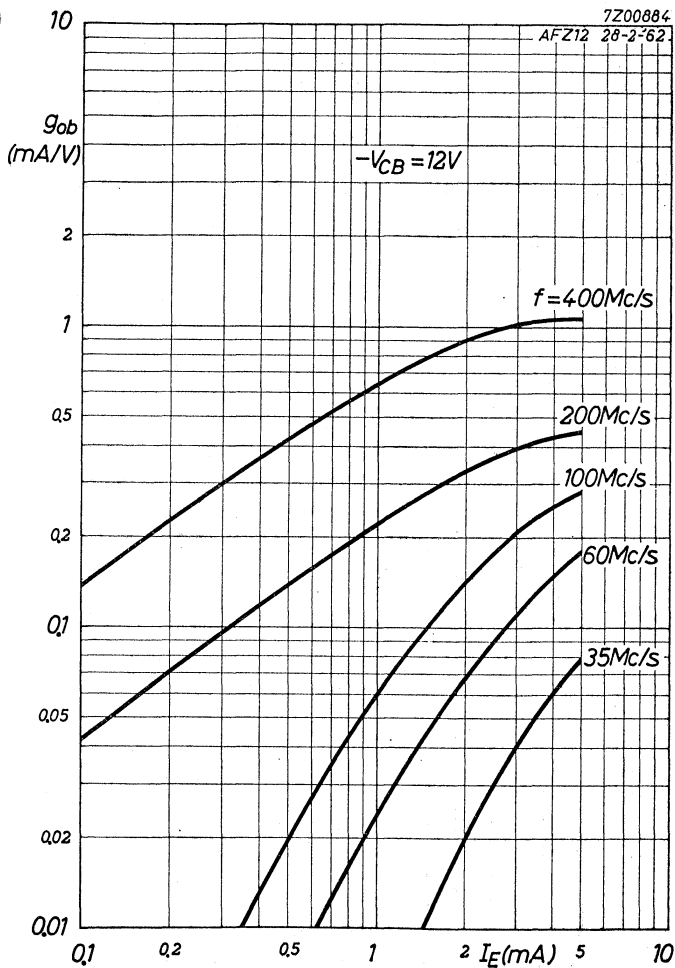
AFZ12

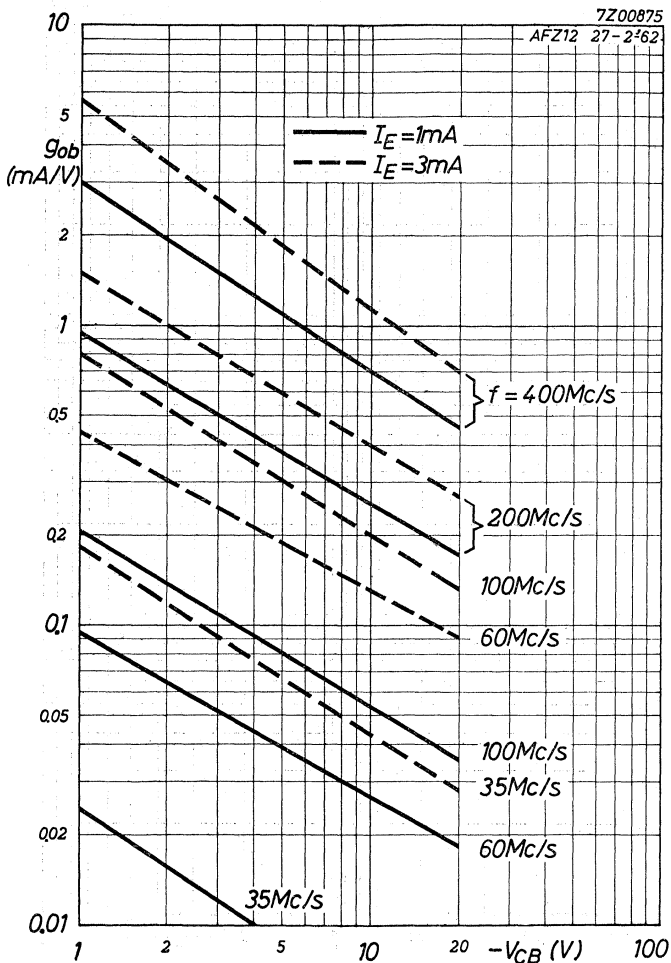


5.5.1962

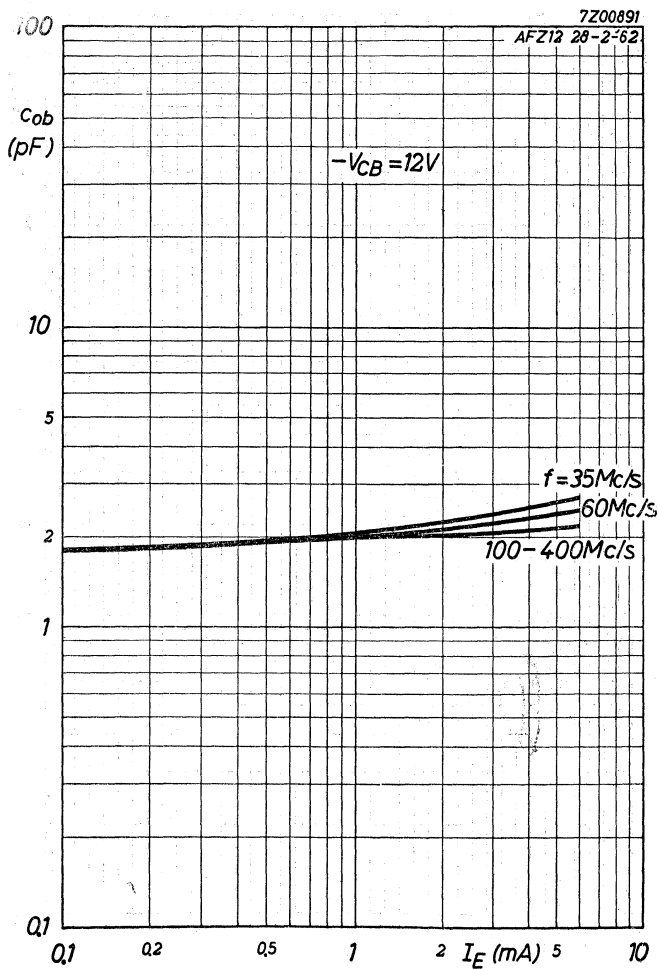
0

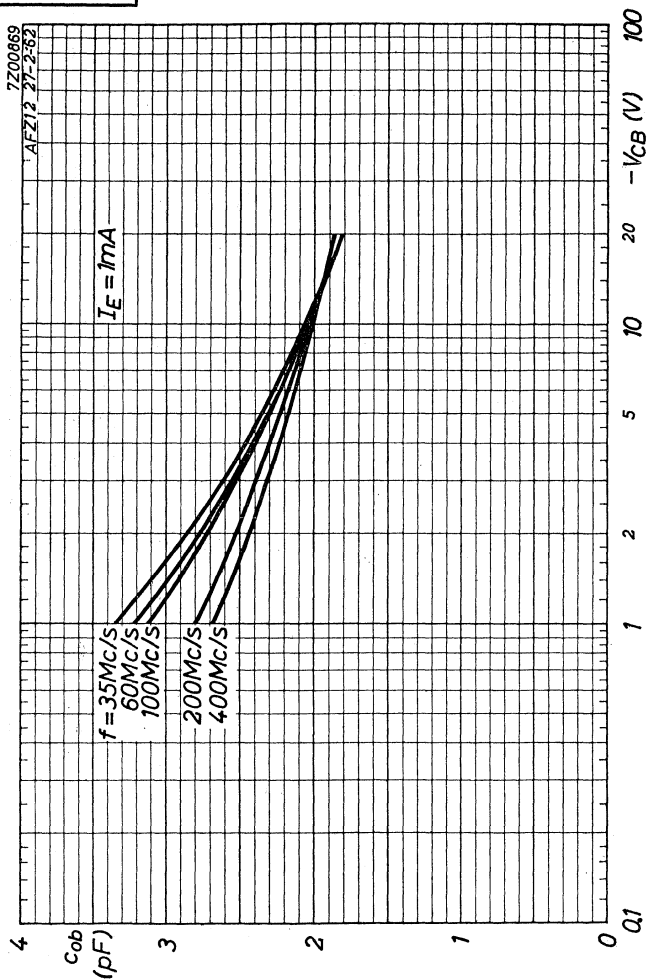
AFZ12**PHILIPS**



AFZ12**PHILIPS**

R

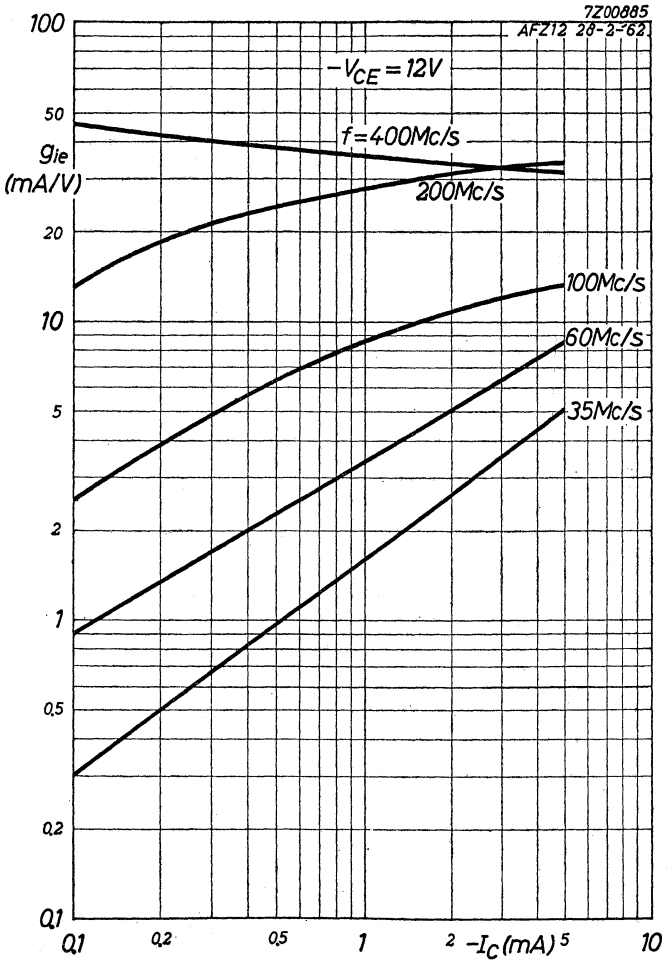


AFZ12**PHILIPS**

T

PHILIPS

AFZ12



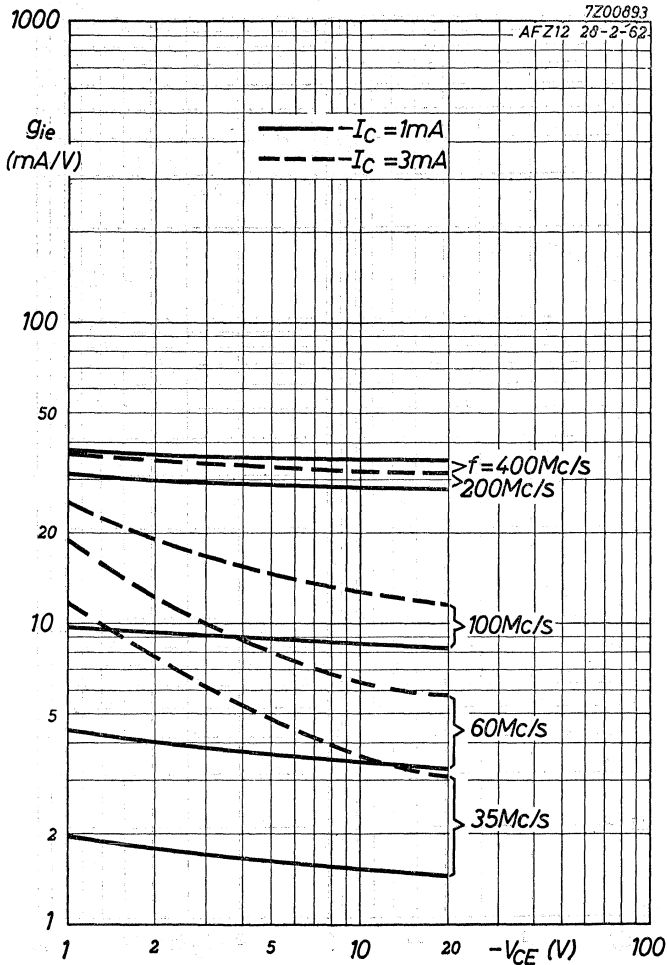
5.5.1962

u

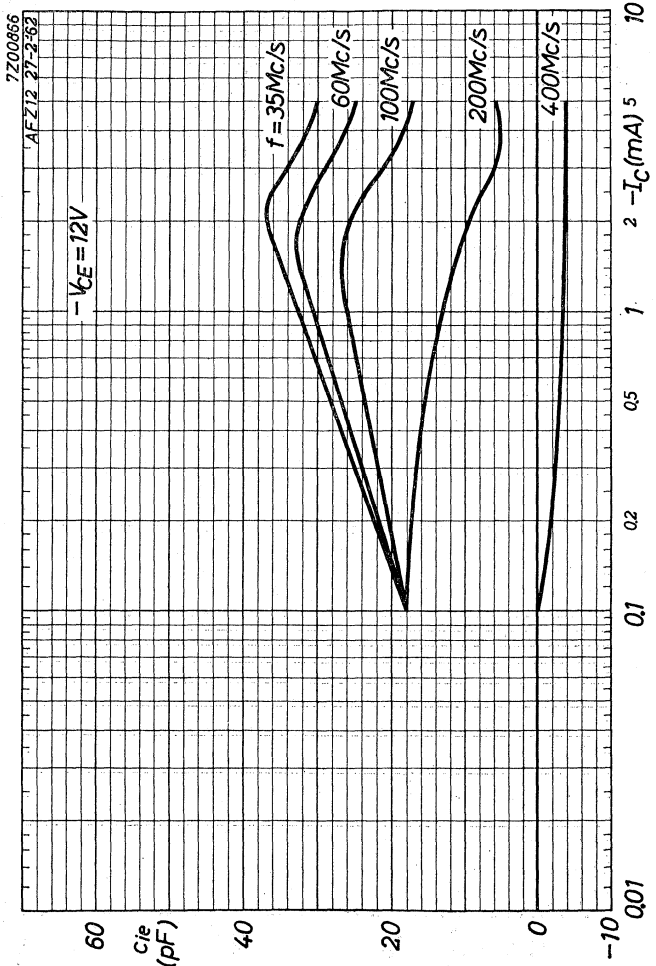
AFZ12**PHILIPS**

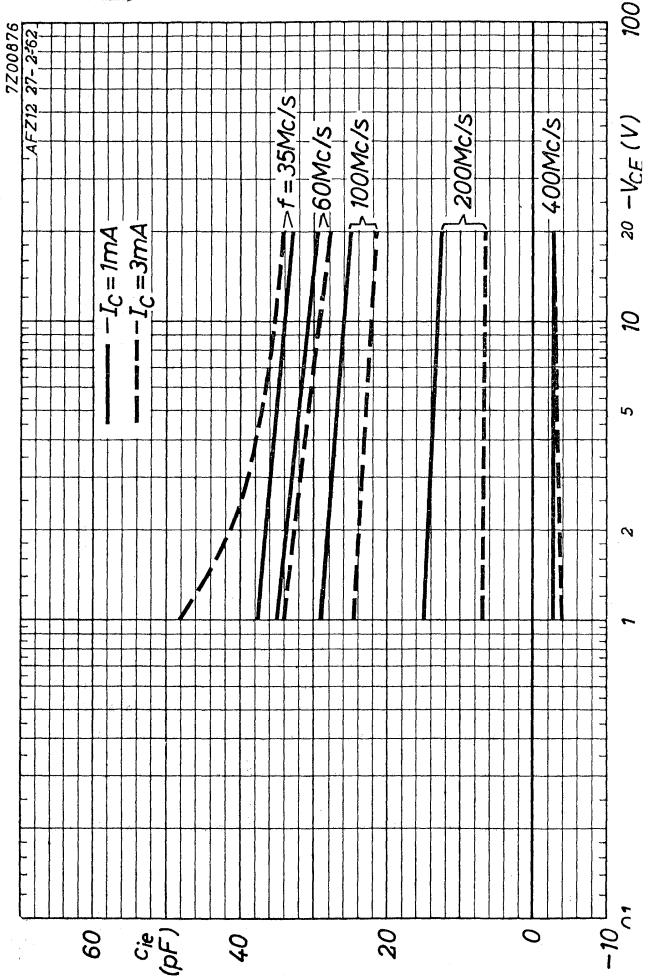
7200893

AFZ12 28-2-62



PHILIPS V

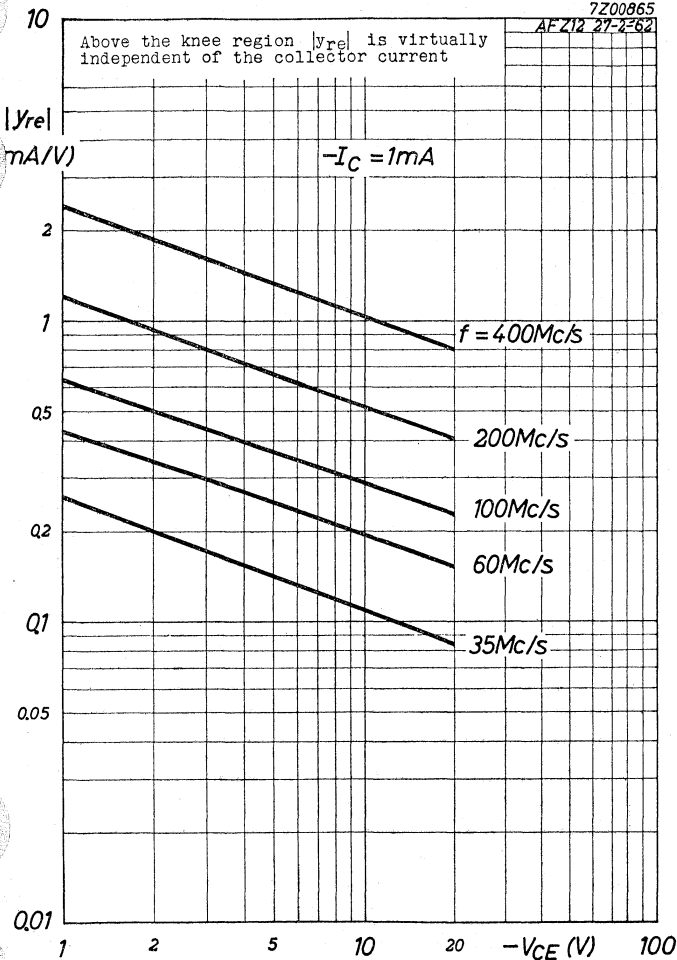


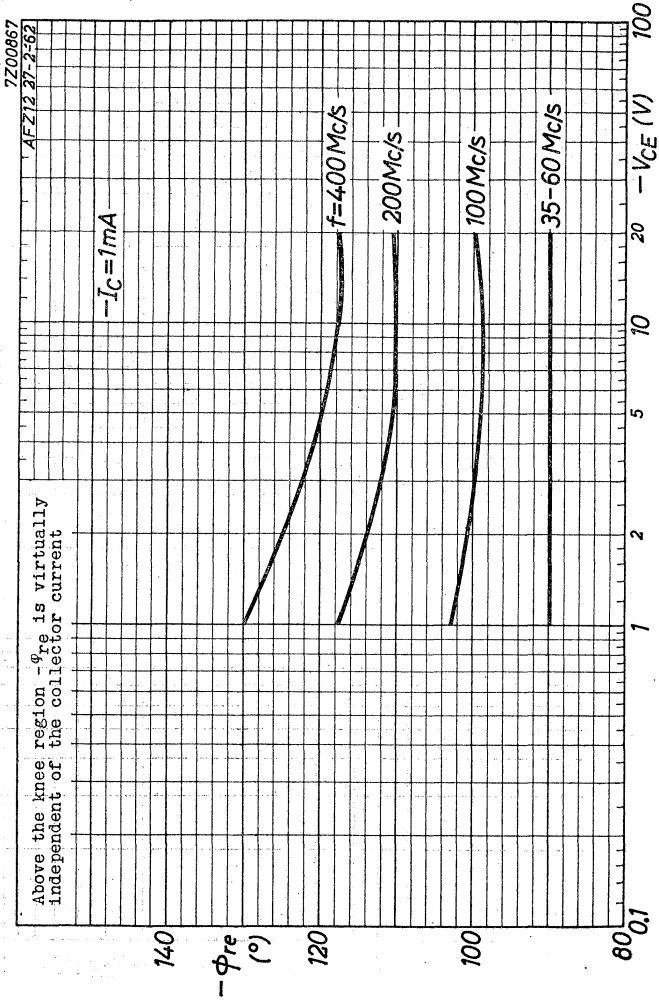
AFZ12**PHILIPS**

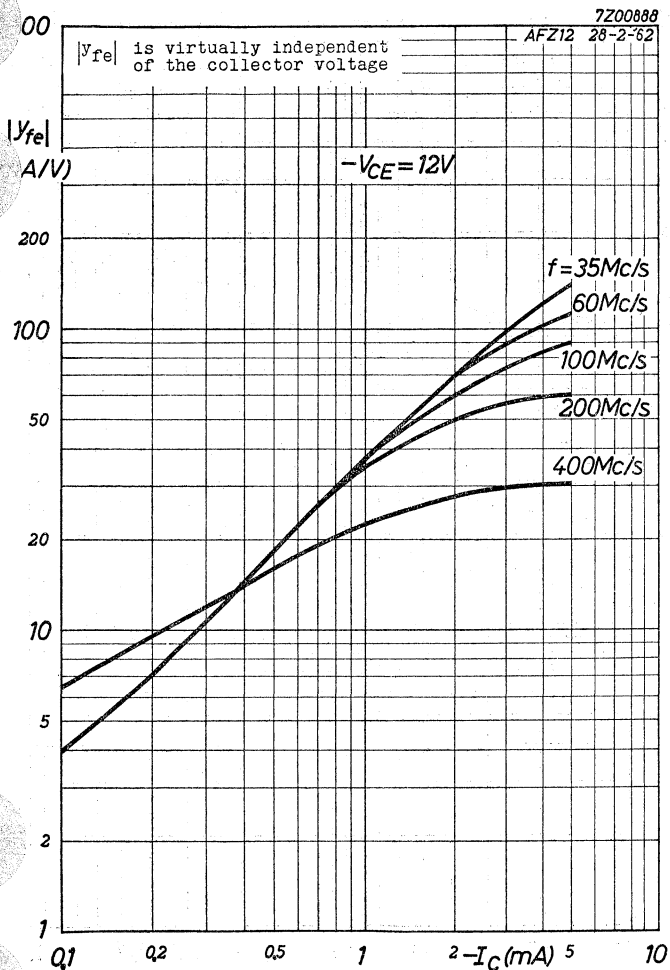
x

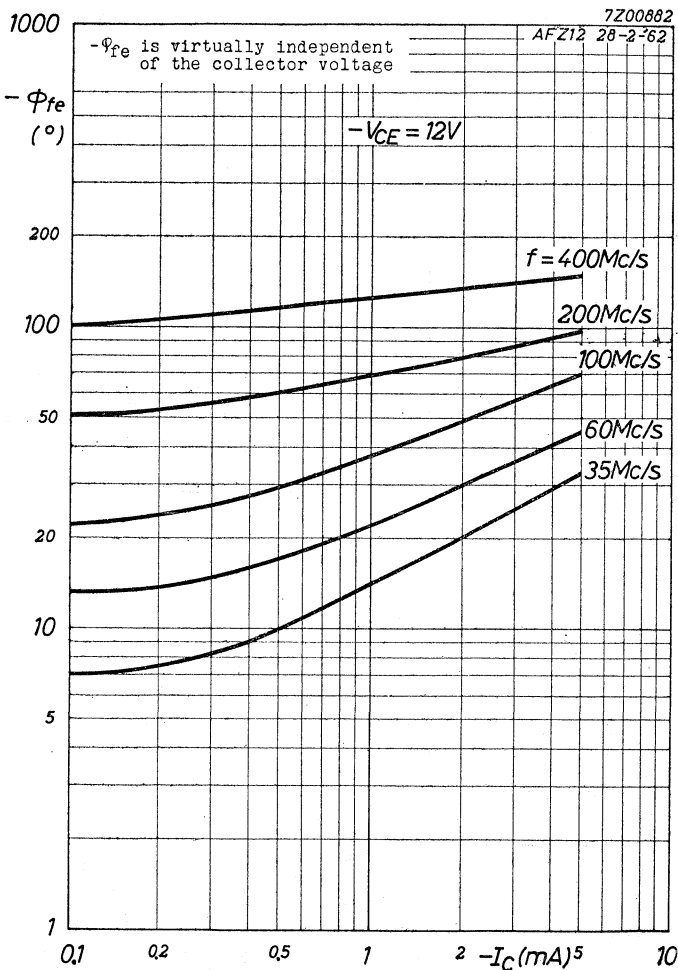
7Z00865

AFZ12 27-2-62



AFZ12**PHILIPS**

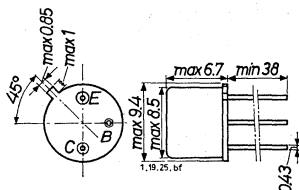


AFZ12**PHILIPS**

AB

GERMANIUM p-n-p ALLOY TRANSISTOR for medium current medium speed computer logic applications and for general purposes

Dimensions in mm



The base is electrically connected to the case

→ **LIMITING VALUES** (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	30 V
Voltage (emitter reference) (See also page M)	$-V_{CE} = \text{max.}$	25 V
Current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_C = \text{max.}$ ($t_{av} = \text{max.}$)	200 mA 20 msec)
Peak current	$-I_{CM} = \text{max.}$	300 mA

Emitter

Voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max.}$	20 V
Current (averaging time = max. 20 msec)	$I_E = \text{max.}$ ($t_{av} = \text{max.}$)	230 mA 20 msec)
Peak current	$I_{EM} = \text{max.}$	300 mA

Base

Current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_B = \text{max.}$ ($t_{av} = \text{max.}$)	30 mA 20 msec)
Peak current	$-I_{BM} = \text{max.}$	300 mA

Dissipation

Total dissipation	$P_{tot} = \text{max.}$	150 mW ¹⁾
-------------------	-------------------------	----------------------

Temperatures

Junction temperature	$T_J = \text{max.}$	85 °C
Storage temperature	$T_S =$	-65 °C to +100 °C

¹⁾ The maximum permissible dissipation for a certain application can be calculated from the formula:

$$P_{tot} = \text{max.} \frac{T_{J\text{max.}} - T_{\text{amb}}}{K_j - \text{amb}}$$

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K_{j-amb} = \text{max. } 0.4 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Thermal resistance from junction to case	$K_{j-c} = \text{max. } 0.2 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ unless otherwise specified

Collector-base leakage current

$$-I_{CBO} \text{ (} -V_{CB} = 5 \text{ V; } I_E = 0 \text{ mA)} < 3 \text{ } \mu\text{A}$$

Emitter-base leakage current

$$-I_{EBO} \text{ (} -V_{EB} = 5 \text{ V; } I_C = 0 \text{ mA)} < 3 \text{ } \mu\text{A}$$

Base current

$$-I_B \text{ (} I_E = 10 \text{ mA; } V_{CB} = 0 \text{ V)} < 325 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-I_B \text{ (} I_E = 100 \text{ mA; } V_{CB} = 0 \text{ V)} < 4.75 \text{ mA}$$

Collector-base voltage

$$-V_{CB} \left\{ \begin{array}{l} -I_C = 100 \text{ } \mu\text{A; } I_E = 0 \text{ mA} \\ T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} > 30 \text{ V}$$

Emitter-base voltage

$$-V_{EB} \left\{ \begin{array}{l} -I_E = 100 \text{ } \mu\text{A; } I_C = 0 \text{ mA} \\ T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} > 20 \text{ V}$$

$$V_{EB} \text{ (} I_E = 100 \text{ mA; } V_{CB} = 0 \text{ V)} < 0.65 \text{ V}$$

$$-V_{BE} \text{ (} -I_C = 50 \text{ mA; } -I_B = 2.4 \text{ mA)} < 0.55 \text{ V}$$

Punch through voltage

$$V_{PT} > 25 \text{ V}$$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

Collector current

$$-I_C \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 25\text{ V}; V_{BE} = 0.2\text{ V} \\ T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 35\text{ }\mu\text{A}$$

Base current

$$I_B \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 20\text{ V}; V_{BE} = 5\text{ V} \\ T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 35\text{ }\mu\text{A}$$

Collector voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 5\text{ mA}; I_B = 0\text{ mA}) > 15\text{ V}$$

Direct current amplification factor

$$h_{FE} (I_E = 20\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}) > 30$$

$$h_{FE} (I_E = 200\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}) > 15$$

Base emitter voltage

$$-V_{BE} (I_E = 200\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}) < 1.3\text{ V}$$

Collector voltage during bottoming

$$-V_{CE} (-I_C = 10\text{ mA}; -I_B = 0.33\text{ mA}) < 0.20\text{ V}$$

$$-V_{CE} (-I_C = 50\text{ mA}; -I_B = 2\text{ mA}) < 0.25\text{ V}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-I_C = 10\text{ mA}; -I_B = 0.4\text{ mA}) > 0.20\text{ V}$$

$$< 0.37\text{ V}$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 (-V_{CE} = 5\text{ V}; -I_C = 3\text{ mA}) > 4\text{ Mc/s}$$

Collector capacitance

$$c_c (-V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) < 16\text{ pF}$$

Emitter capacitance

$$c_e (-V_{EB} = 5\text{ V}; I_C = 0\text{ mA}) < 13\text{ pF}$$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN (continued)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Transient behaviour

Time constant with current feed

$$\tau_C (-V_{CE} = 0.75\text{ V}; -I_{CM} = 50\text{ mA}) < 2.2\text{ }\mu\text{sec}$$

Time constant with voltage feed

$$\tau_V (-V_{CE} = 0.75\text{ V}; -I_{CM} = 1\text{ mA}) < 0.2\text{ }\mu\text{sec}$$

Desaturation time constant

$$\tau_S (-I_C = 0\text{ mA}; -I_B = 1\text{ mA}) < 1.4\text{ }\mu\text{sec}$$

On demand current gain

$$\beta_T \left\{ \begin{array}{l} \Delta I_C = 50\text{ mA}; t = 0.1\text{ }\mu\text{sec} \\ -V_{CE} \leq 0.3\text{ V} \end{array} \right\} = 15$$

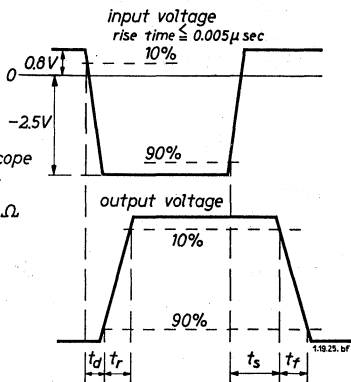
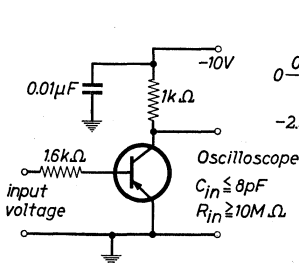
SWITCHING CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Delay time $t_d < 0.09\text{ }\mu\text{sec}$

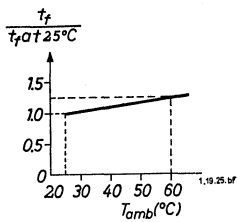
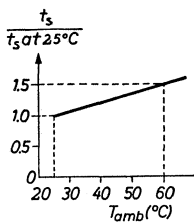
Rise time $t_r < 0.49\text{ }\mu\text{sec}$

Storage time $t_s < 1.35\text{ }\mu\text{sec}$

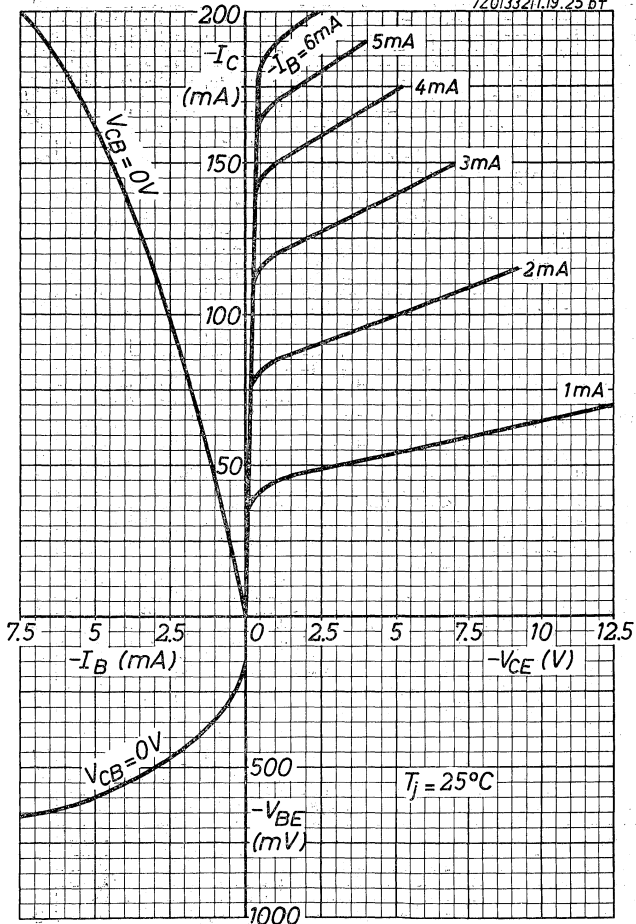
Fall time $t_f < 0.73\text{ }\mu\text{sec}$



See also page 5

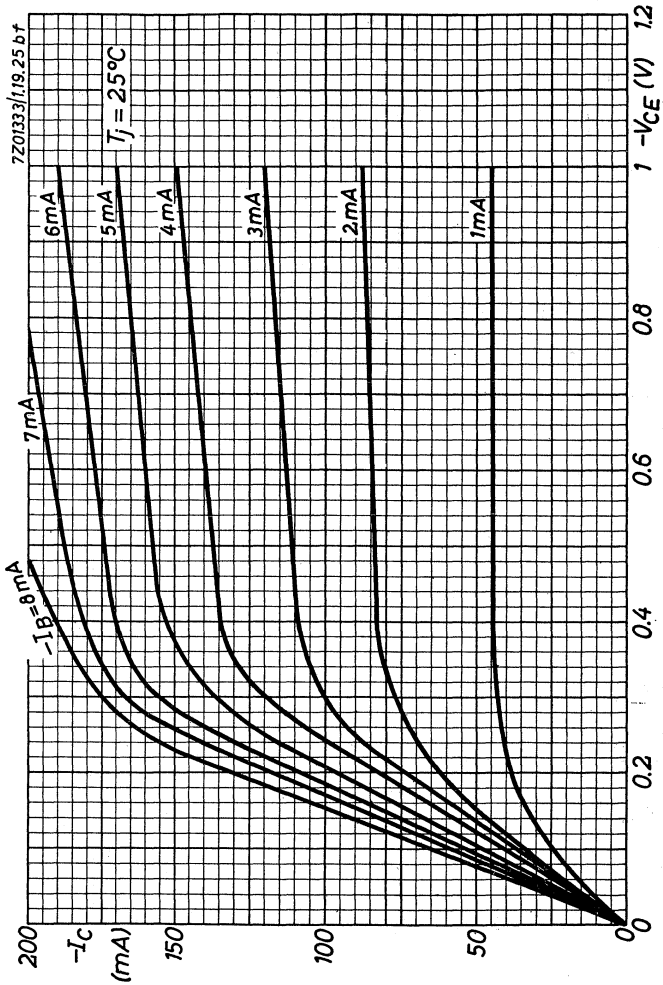


7Z01332/1.19.25 bf

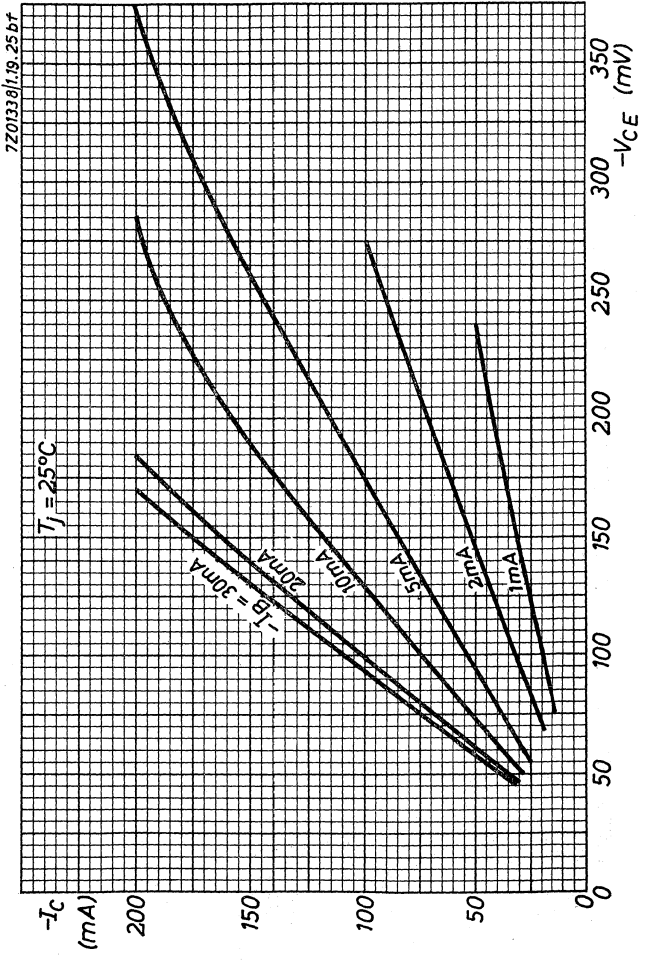


ASY26

PHILIPS



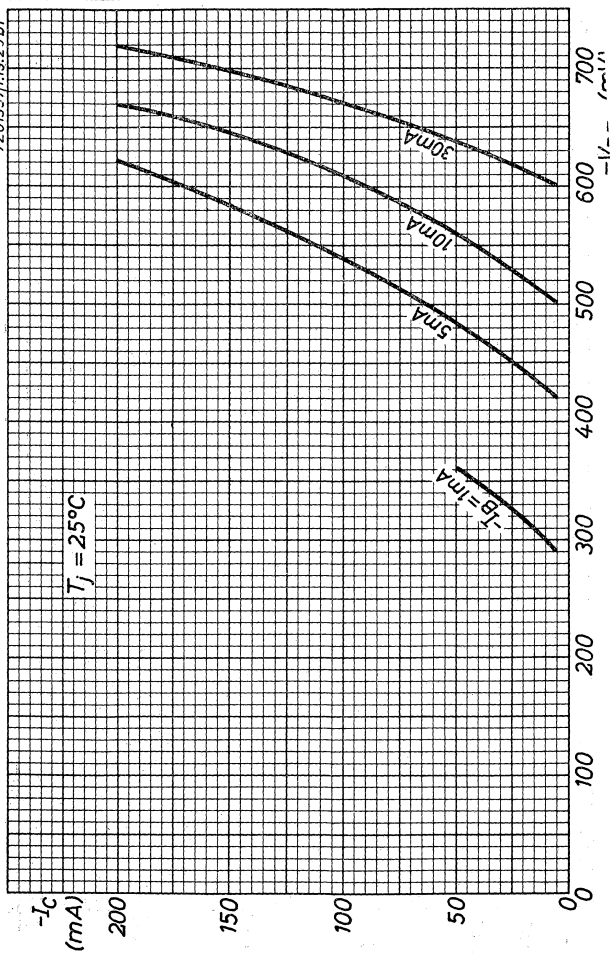
B



ASY26

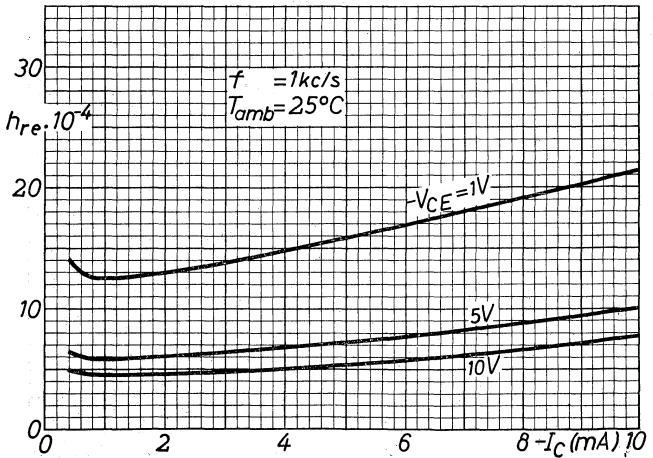
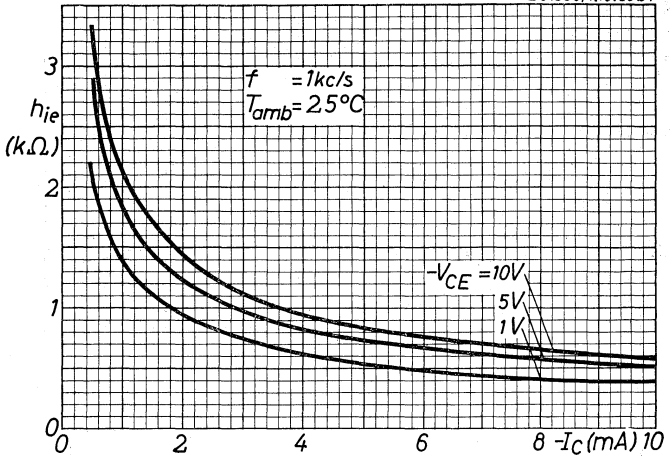
PHILIPS

7Z01337/19.25 bf



D

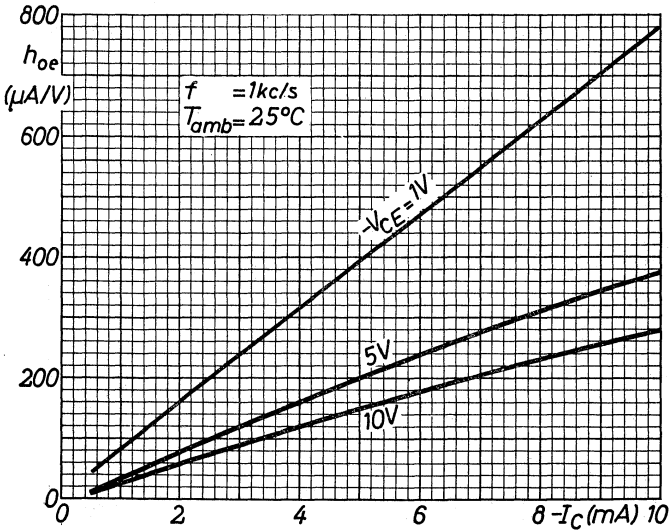
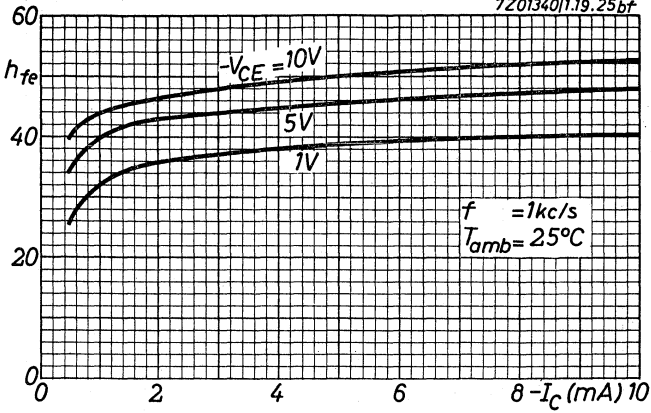
7201339/1.19.25bf

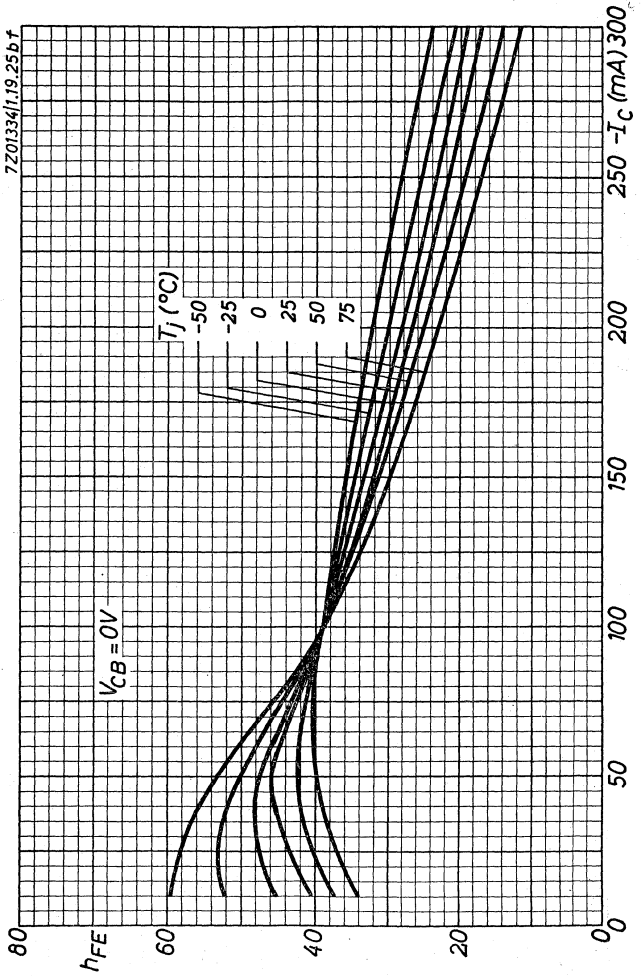


ASY26

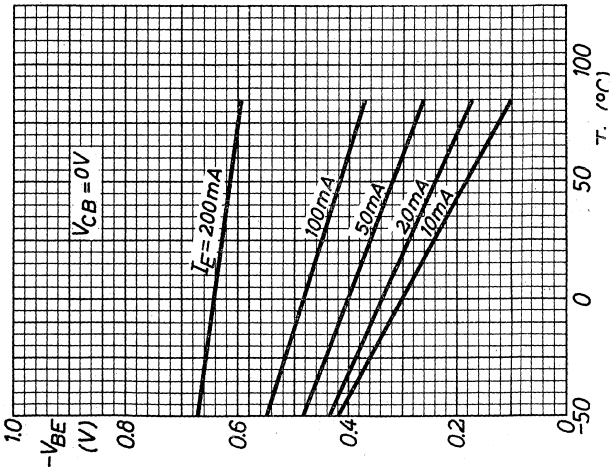
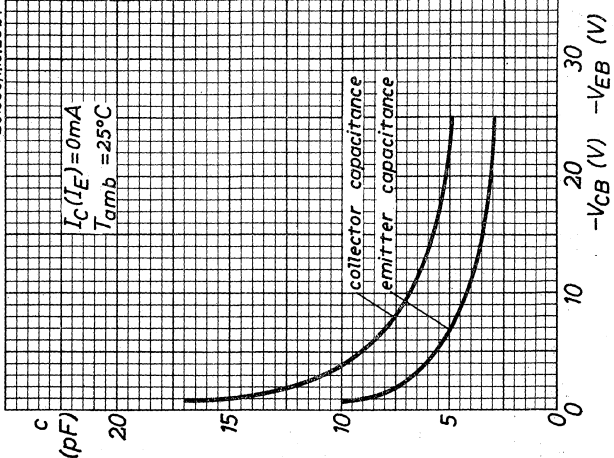
PHILIPS

7Z01340/1.19.25bf





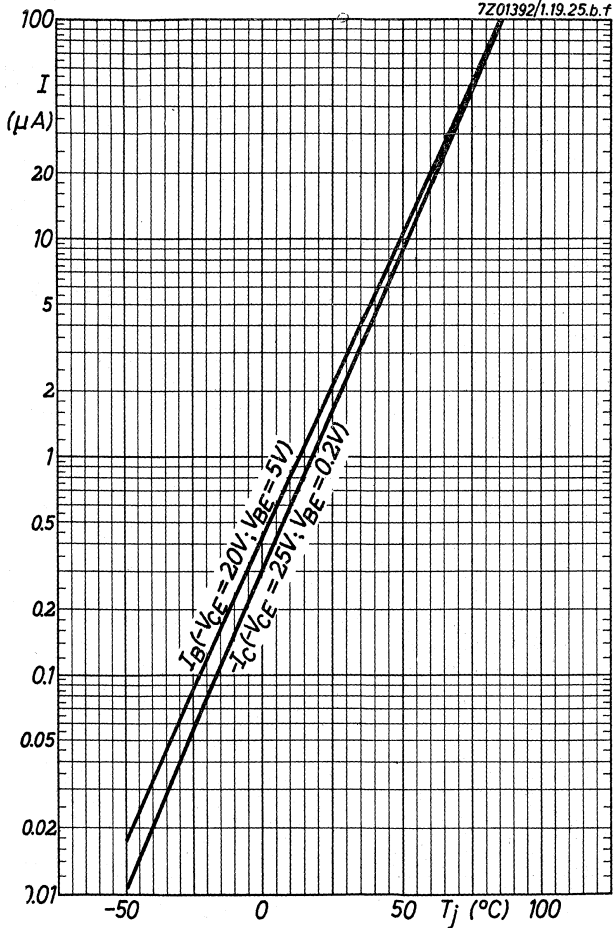
7Z01336/1.19.25bt



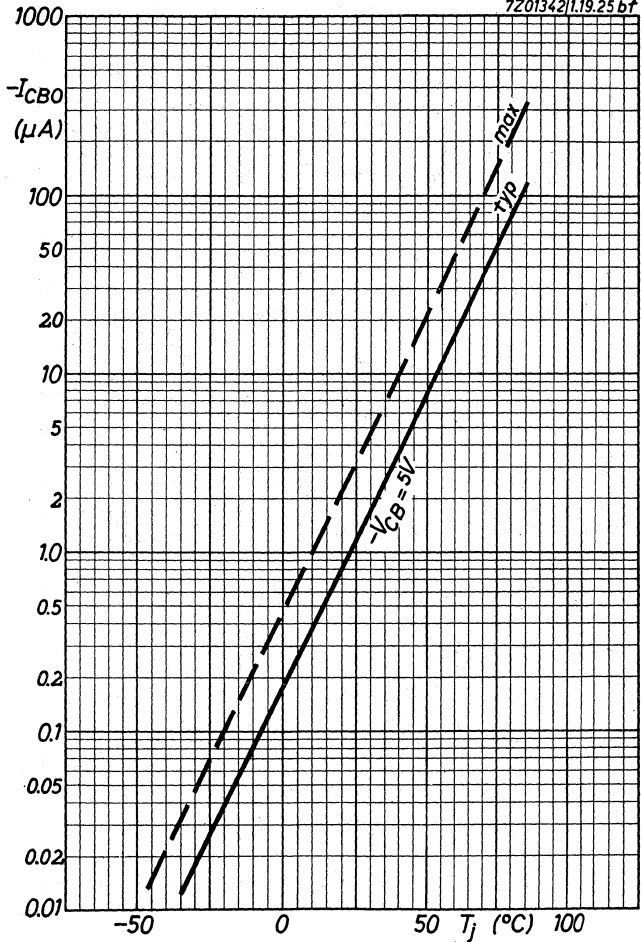
ASY26

PHILIPS

7Z01392/1.19.25.b.f



7201342/1.19.25 bf



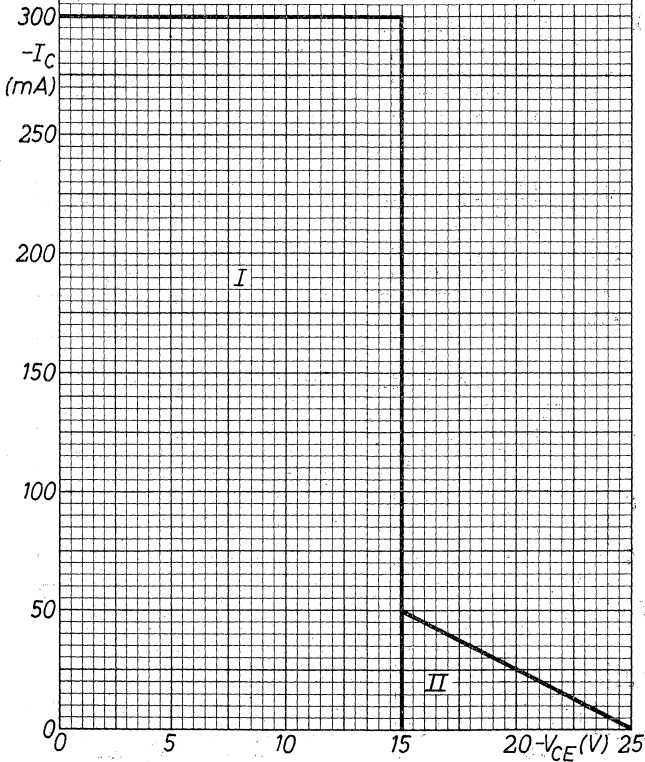
ASY26**PHILIPS**

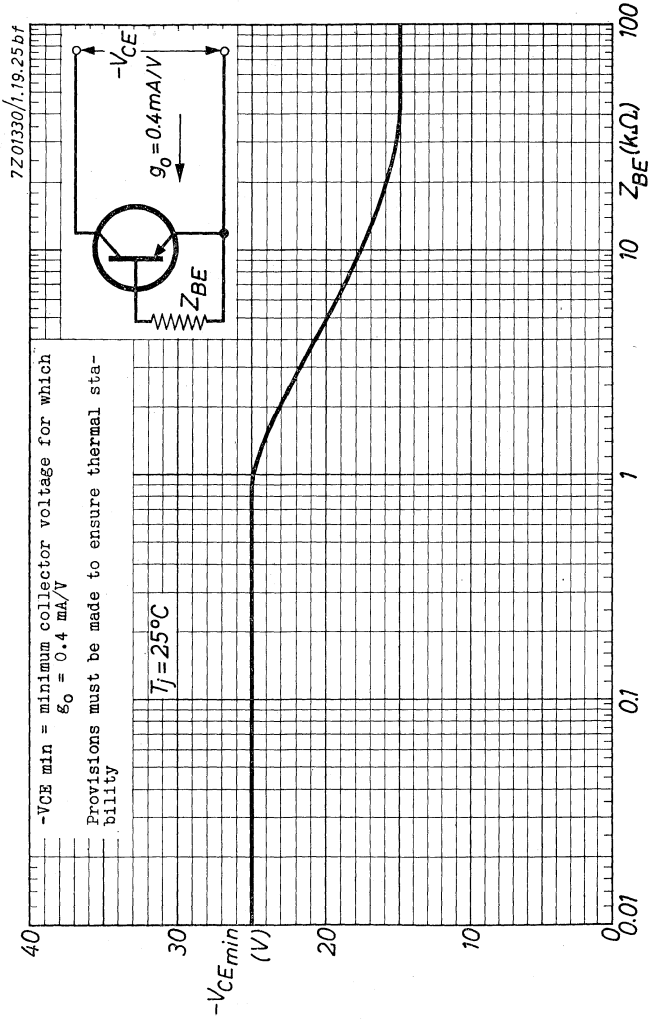
7201331/1.19.25bf

I: Permissible region of operation under all base conditions

II: Additional permissible region of operation when the transistor is cut-off

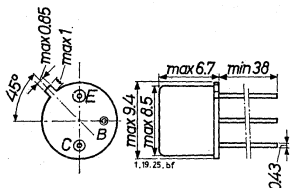
Outside the permissible regions of operation the transistor can withstand transient energies of 15 μ Wsec, provided the transistor is cut-off with V_{BE} between 0.2 V and 2 V





GERMANIUM p-n-p ALLOY TRANSISTOR for medium current medium speed computer logic applications and for general purposes

Dimensions in mm



The base is electrically connected to the case

→ LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	25 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	20 V
(See also page M)		
Current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_C = \text{max.}$ $(t_{av} = \text{max.})$	200 mA 20 msec
Peak current	$-I_{CM} = \text{max.}$	300 mA

Emitter

Voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max.}$	20 V
Current (averaging time = max. 20 msec)	$I_E = \text{max.}$ $(t_{av} = \text{max.})$	230 mA 20 msec
Peak current	$I_{EM} = \text{max.}$	300 mA

Base

Current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_B = \text{max.}$ $(t_{av} = \text{max.})$	30 mA 20 msec
Peak current	$-I_{BM} = \text{max.}$	300 mA

Dissipation

Total dissipation	$P_{tot} = \text{max.}$	150 mW ¹⁾
-------------------	-------------------------	----------------------

Temperatures

Junction temperature	$T_j = \text{max.}$	85 °C
Storage temperature	$T_s =$	-65 °C to +100 °C

¹⁾ The maximum permissible dissipation for a certain application can be calculated from the formula:

$$P_{tot} = \text{max.} \frac{T_{j\text{max}} - T_{\text{amb}}}{K_{j\text{-amb}}}$$

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K_{j-amb} = \text{max. } 0.4 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Thermal resistance from junction to case	$K_{j-c} = \text{max. } 0.2 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ unless otherwise specified

Collector-base leakage current		
- I_{CBO} ($-V_{CB} = 5 \text{ V}$; $I_E = 0 \text{ mA}$)	<	3 μA
Emitter-base leakage current		
- I_{EBO} ($-V_{EB} = 5 \text{ V}$; $I_C = 0 \text{ mA}$)	<	3 μA
Base current		
- I_B ($I_E = 10 \text{ mA}$; $V_{CB} = 0 \text{ V}$)	<	195 μA
- I_B ($I_E = 100 \text{ mA}$; $V_{CB} = 0 \text{ V}$)	<	3.25 mA
Collector-base voltage		
- V_{CB} { $-I_C = 100 \text{ } \mu\text{A}$; $I_E = 0 \text{ mA}$ } { $T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$ }	>	25 V
Emitter-base voltage		
- V_{EB} { $-I_E = 100 \text{ } \mu\text{A}$; $I_C = 0 \text{ mA}$ } { $T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$ }	>	20 V
V_{EB} ($I_E = 100 \text{ mA}$; $V_{CB} = 0 \text{ V}$)	<	0.55 V
- V_{BE} ($-I_C = 50 \text{ mA}$; $-I_B = 1.55 \text{ mA}$)	<	0.45 V
Punch through voltage		
V_{PT}	>	20 V

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

Collector current

$$-I_C \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 20\text{ V}; V_{BE} = 0.2\text{ V} \\ T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 35\text{ }\mu\text{A}$$

Base current

$$I_B \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 20\text{ V}; V_{BE} = 5\text{ V} \\ T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 35\text{ }\mu\text{A}$$

Collector voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 5\text{ mA}; I_B = 0\text{ mA}) > 15\text{ V}$$



Direct current amplification factor

$$h_{FE} (I_E = 20\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}) > 50$$

$$h_{FE} (I_E = 200\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}) > 20$$



Base-emitter voltage

$$-V_{BE} (I_E = 200\text{ mA}; V_{CB} = 0\text{ V}) < 1.4\text{ V}$$

Collector voltage during bottoming

$$-V_{CE} (-I_C = 10\text{ mA}; -I_B = 0.2\text{ mA}) < 0.20\text{ V}$$

$$-V_{CE} (-I_C = 50\text{ mA}; -I_B = 1.25\text{ mA}) < 0.25\text{ V}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-I_C = 10\text{ mA}; -I_B = 0.25\text{ mA}) > 0.15\text{ V}$$

$$< 0.32\text{ V}$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 (-V_{CE} = 5\text{ V}; -I_C = 3\text{ mA}) > 6\text{ Mc/s}$$

Collector capacitance

$$c_c (-V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) < 16\text{ pF}$$

Emitter capacitance

$$c_e (-V_{EB} = 5\text{ V}; I_C = 0\text{ mA}) < 13\text{ pF}$$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN (continued)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Transient behaviour

Time constant with current feed

$$\tau_c (-V_{CE} = 0.75\text{ V}; -I_{CM} = 50\text{ mA}) < 2.2\text{ }\mu\text{sec}$$

Time constant with voltage feed

$$\tau_v (-V_{CE} = 0.75\text{ V}; -I_{CM} = 1\text{ mA}) < 0.2\text{ }\mu\text{sec}$$

Desaturation time constant

$$\tau_s (-I_C = 0\text{ mA}; -I_B = 1\text{ mA}) < 1.4\text{ }\mu\text{sec}$$

On demand current gain

$$\beta_T \left\{ \begin{array}{l} \Delta I_C = 50\text{ mA}; t = 0.1\text{ }\mu\text{sec} \\ -V_{CE} \leq 0.3\text{ V} \end{array} \right\} = 25$$

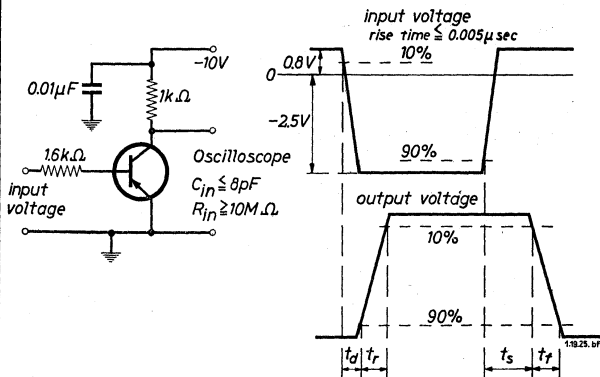
SWITCHING CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Delay time $t_d < 0.075\text{ }\mu\text{sec}$

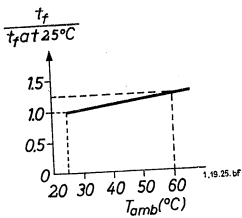
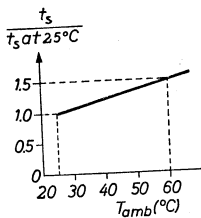
Rise time $t_r < 0.35\text{ }\mu\text{sec}$

Storage time $t_s < 1.55\text{ }\mu\text{sec}$

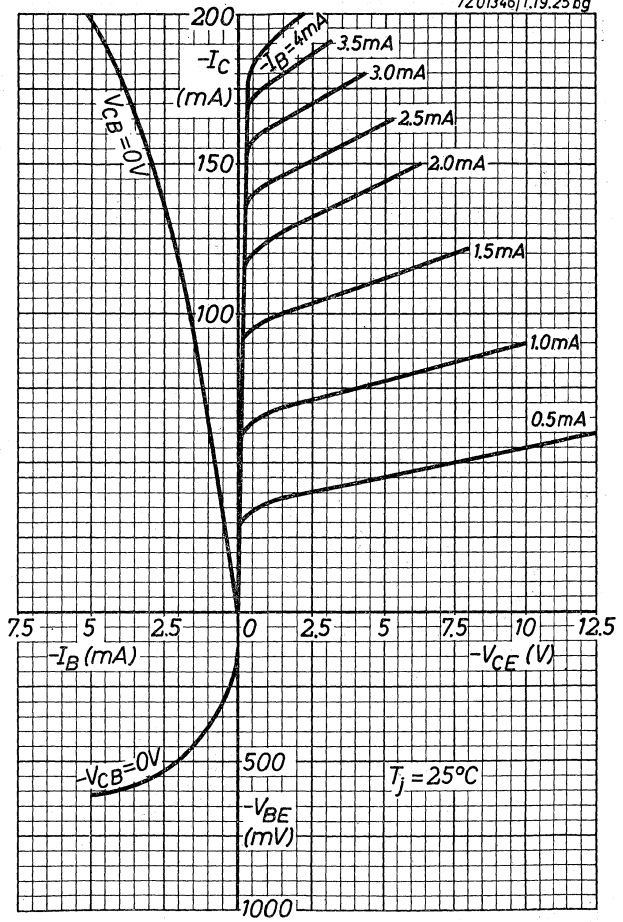
Fall time $t_f < 0.62\text{ }\mu\text{sec}$



See also page 5

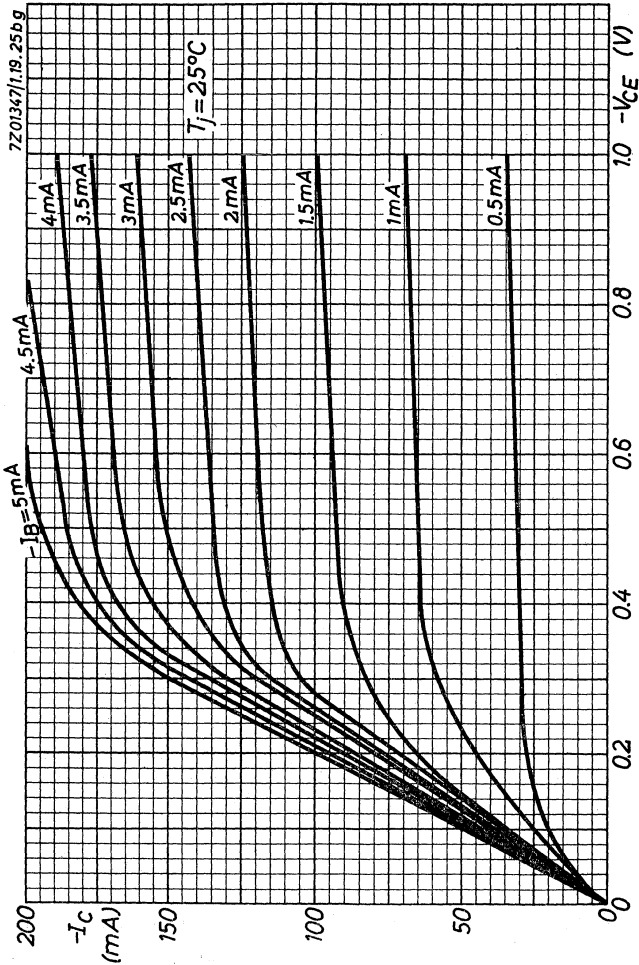


7Z01346/1.19.25bg

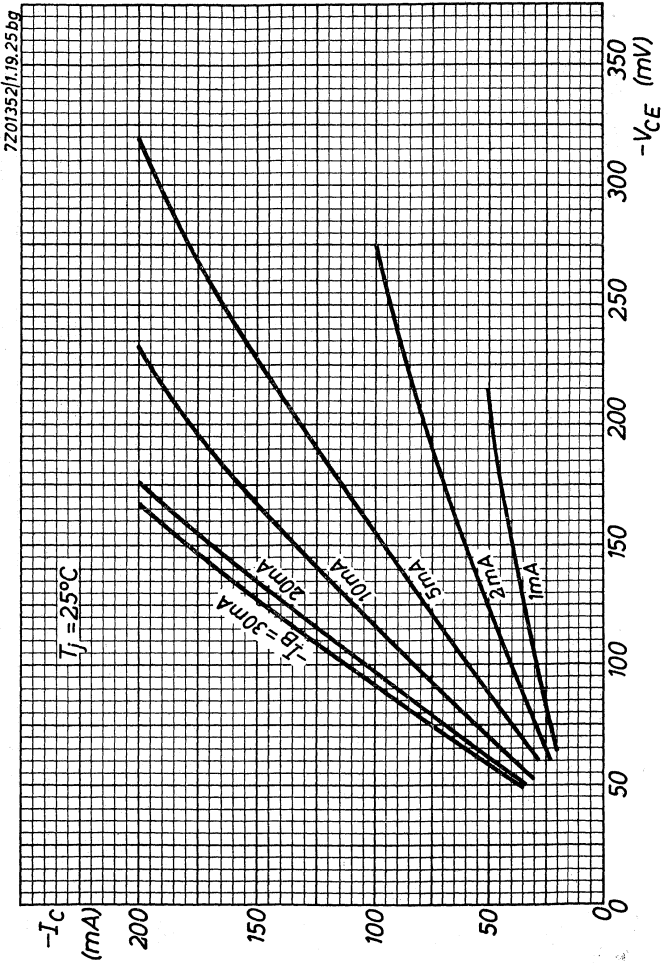


ASY27

PHILIPS

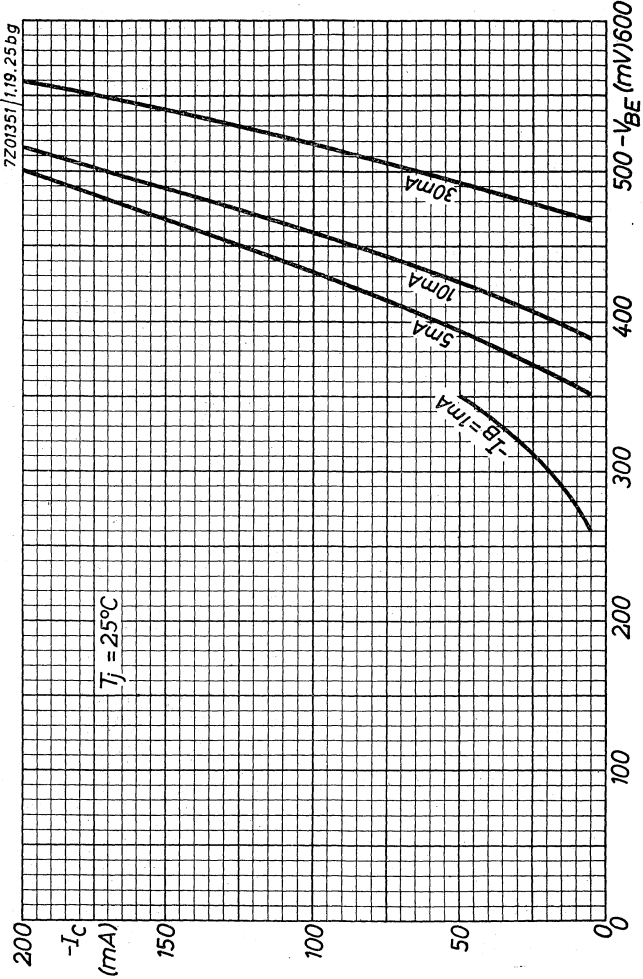


B

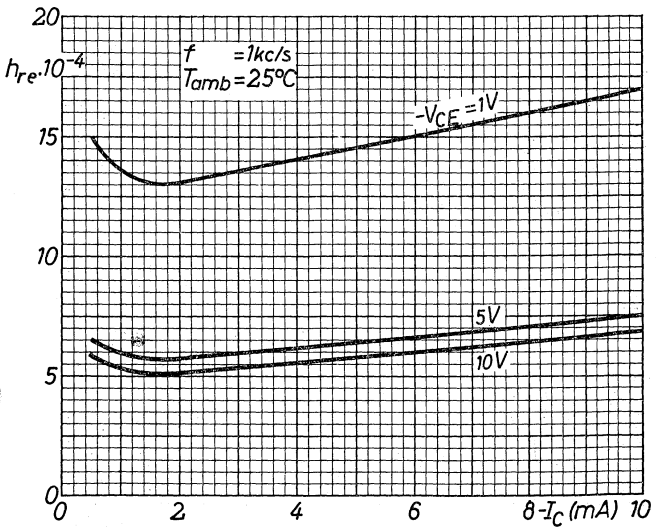
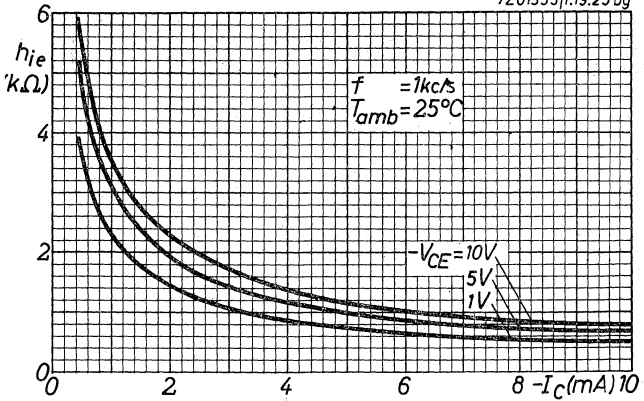


ASY27

PHILIPS



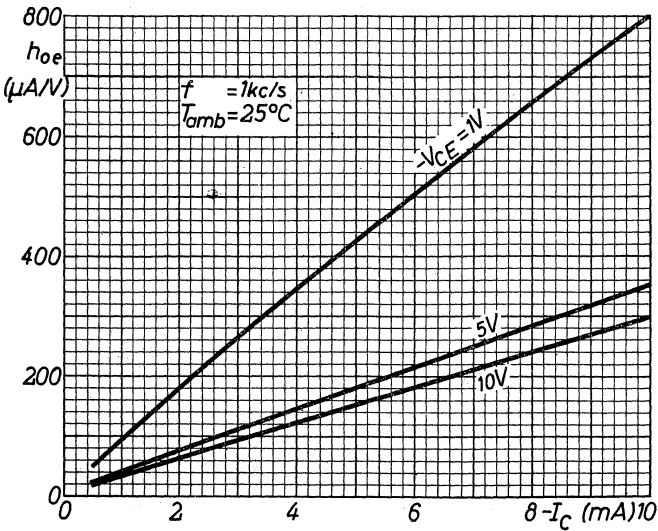
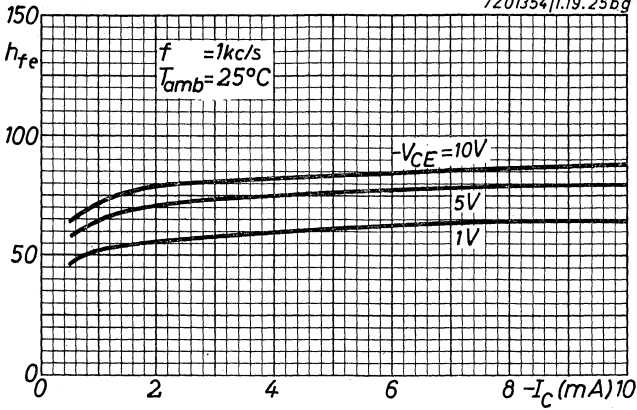
7201353|1.19.25 bg

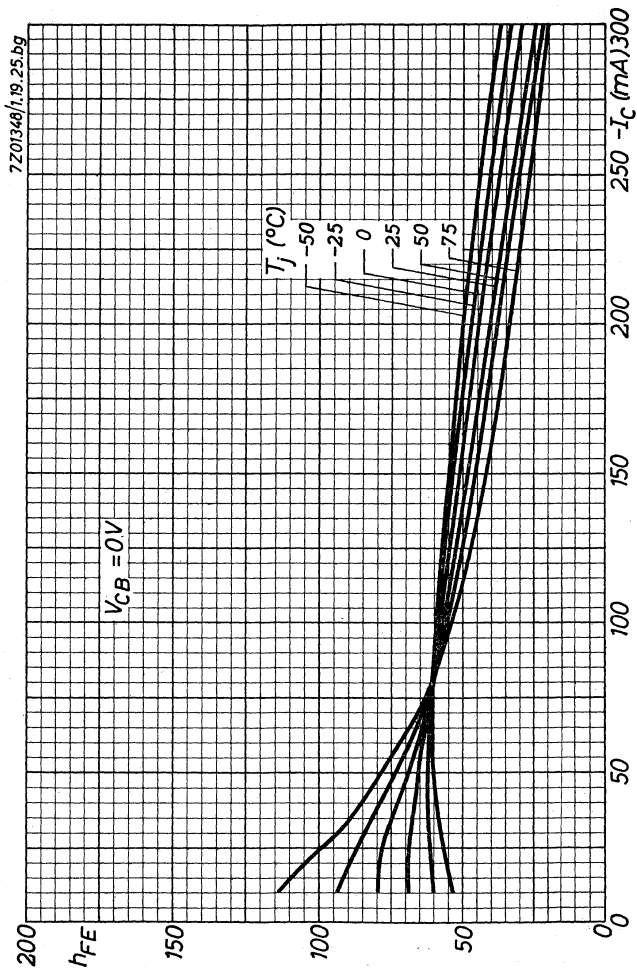


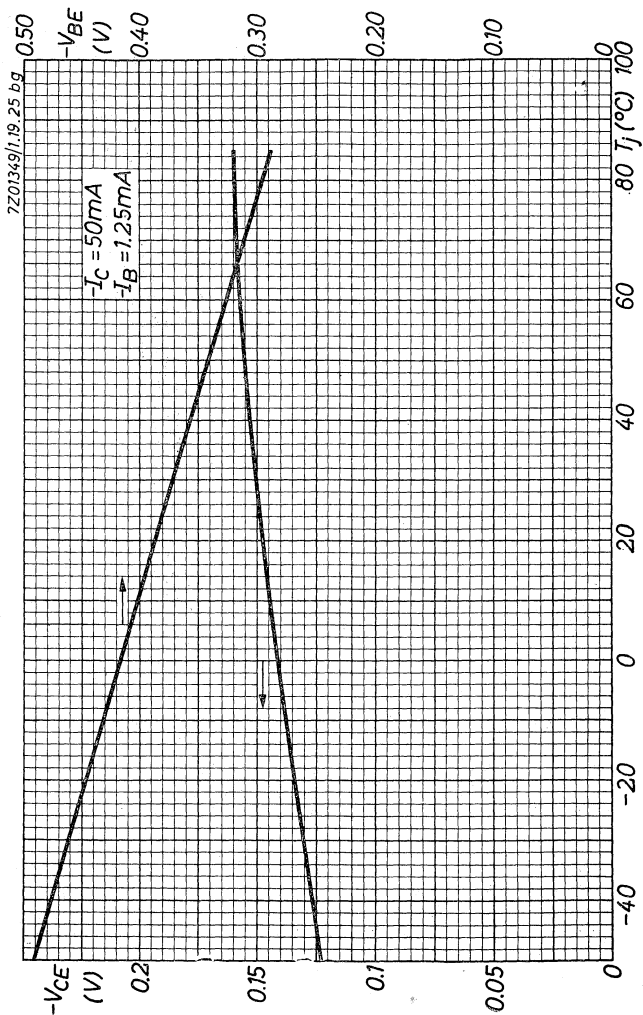
ASY27

PHILIPS

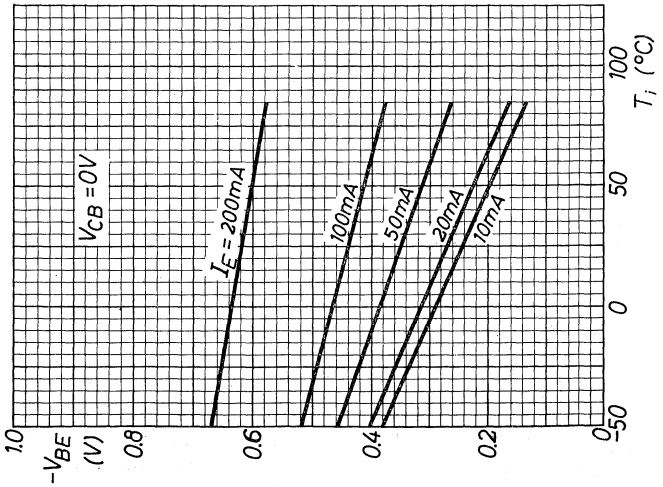
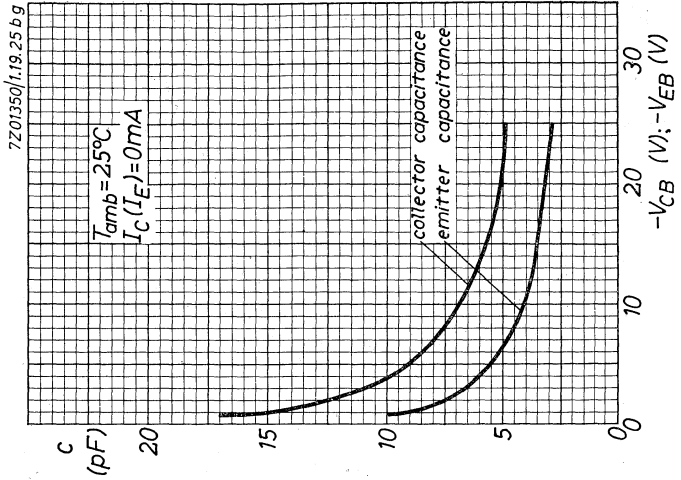
7201354/1.19.25bg





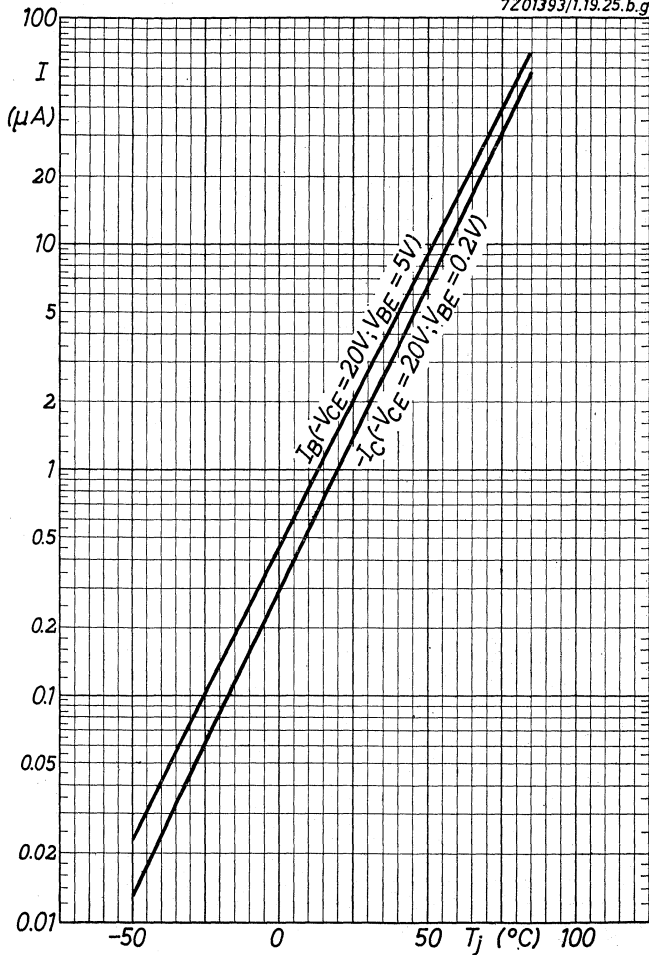
ASY27**PHILIPS**

H

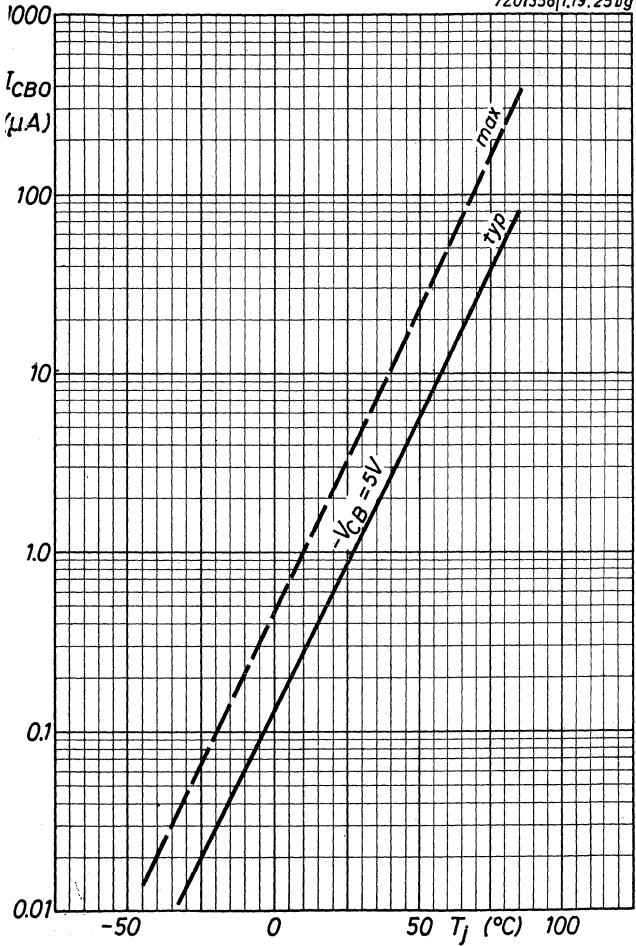


ASY27**PHILIPS**

7Z01393/1.19.25.b.g



7201356|1.19.25 bg



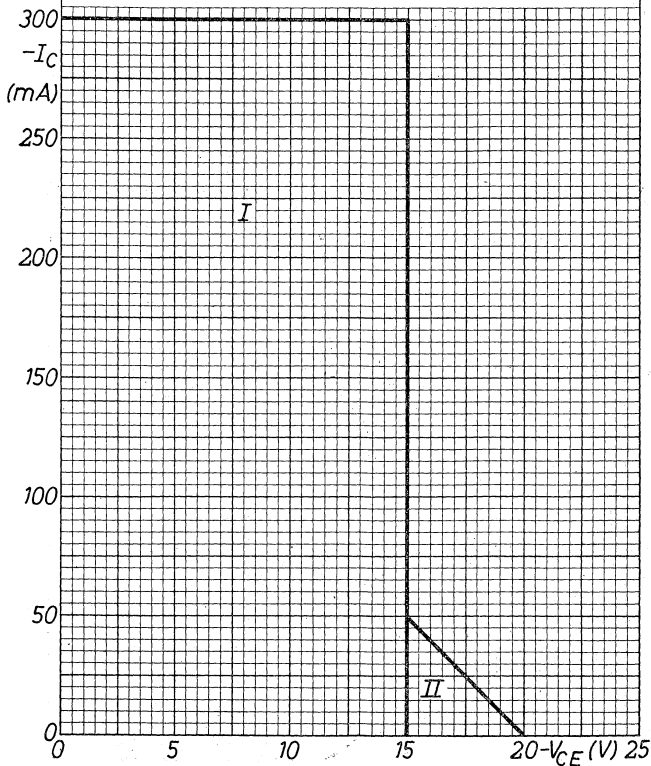
ASY27**PHILIPS**

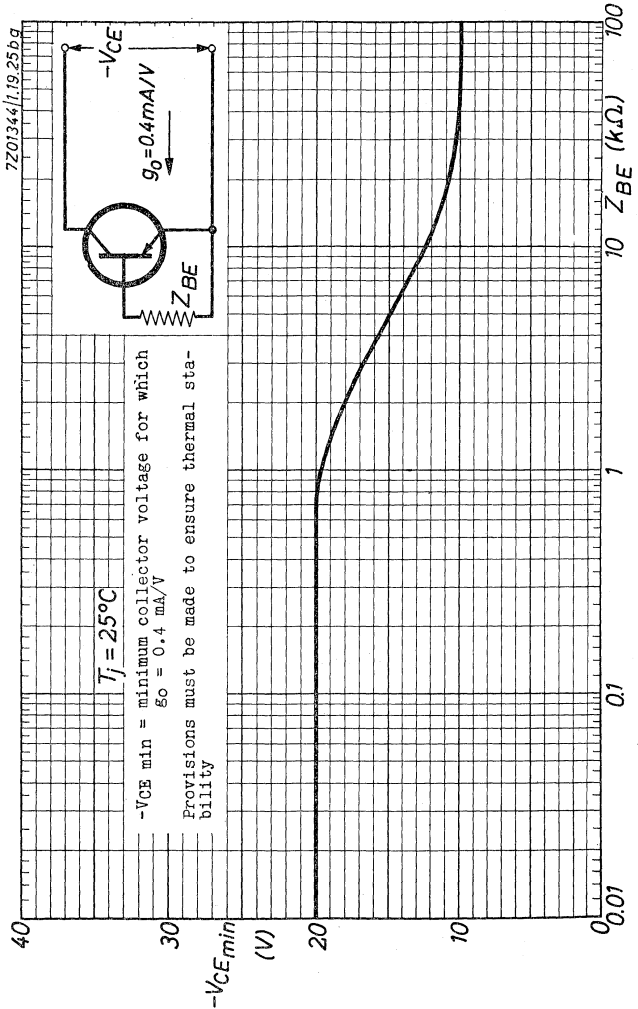
7Z01345/1.19.25bq

I: Permissible region of operation under all base conditions

II: Additional permissible region of operation when the transistor is cut-off

Outside the permissible regions of operation the transistor can withstand transient energies of 15 μ Wsec, provided the transistor is cut-off with V_{BE} between 0.2 V and 2 V

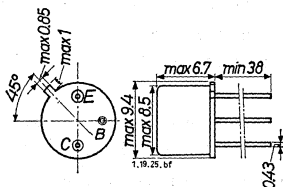




GERMANIUM n-p-n ALLOY TRANSISTORS for medium current medium speed computer logic applications

SOT 5 metal envelope

Dimensions in mm



The base is electrically connected to the case

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

		ASY28	ASY29
<u>Collector</u>			
Voltage (base reference)	$V_{CB} = \text{max.}$	30 V	25 V
Voltage (emitter reference)	$V_{CE} = \text{max.}$	25 V	20 V
Current (averaging time = max. 20 msec)	$I_C = \text{max.}$ ($t_{av} = \text{max.}$)	100 mA 20 msec	
Peak current	$I_{CM} = \text{max.}$	200 mA	
<u>Emitter</u>			
Voltage (base reference)	$V_{EB} = \text{max.}$	20 V	
Current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_E = \text{max.}$ ($t_{av} = \text{max.}$)	125 mA 20 msec	
Peak current	$-I_{EM} = \text{max.}$	200 mA	
<u>Base</u>			
Current (averaging time = max. 20 msec)	$I_B = \text{max.}$ ($t_{av} = \text{max.}$)	25 mA 20 msec	
Peak current	$I_{BM} = \text{max.}$	200 mA	
<u>Dissipation</u>			
Total dissipation	$P_{tot} = \text{max.}$	125 mW	
<u>Temperatures</u>			
Junction temperature	$T_j = \text{max.}$	75 °C	
Storage temperature	$T_s =$	-65°C to +75 °C	

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K_{j-amb} = \text{max.}$	0.4 °C/mW
Thermal resistance from junction to case	$K_{j-c} = \text{max.}$	0.2 °C/mW

ASY28
ASY29

PHILIPS

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

	ASY28	ASY29
Collector-base leakage current		
ICBO ($V_{CB} = 5\text{ V}$; $I_E = 0\text{ mA}$)	< 3 μA	< 3 μA
Emitter-base leakage current		
IEBO ($V_{EB} = 5\text{ V}$; $I_C = 0\text{ mA}$)	< 3 μA	< 3 μA
Base current		
I_B ($-I_E = 10\text{ mA}$; $V_{CB} = 0\text{ V}$)	< 325 μA	< 195 μA
I_B ($-I_E = 100\text{ mA}$; $V_{CB} = 0\text{ V}$)	< 4.75 mA	< 3.25 mA
Collector-emitter saturation voltage		
V_{CE} ($I_C = 50\text{ mA}$; $I_B = 2\text{ mA}$)	< 0.25 V	
V_{CE} ($I_C = 50\text{ mA}$; $I_B = 1.25\text{ mA}$)		< 0.25 V
Punch through voltage		
V_{PT}	> 25 V	> 20 V

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

	ASY28	ASY29
Collector reverse current		
I_C { $V_{CE} = 25\text{ V}$; $-V_{BE} = 0.2\text{ V}$ } { $T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ }	< 35 μA	
I_C { $V_{CE} = 20\text{ V}$; $-V_{BE} = 0.2\text{ V}$ } { $T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ }		< 35 μA
Base current		
I_B { $V_{CE} = 20\text{ V}$; $-V_{BE} = 5\text{ V}$ } { $T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ }	< 35 μA	< 35 μA
Direct current amplification factor		
h_{FE} ($-I_E = 20\text{ mA}$; $V_{CB} = 0\text{ V}$)	> 30 < 80	> 50 < 150
Base-emitter voltage		
V_{BE} ($-I_E = 100\text{ mA}$; $V_{CB} = 0\text{ V}$)	< 0.65 V	< 0.55 V
Collector-emitter saturation voltage		
V_{CE} ($I_C = 10\text{ mA}$; $I_B = 0.33\text{ mA}$)	< 0.20 V	
V_{CE} ($I_C = 10\text{ mA}$; $I_B = 0.2\text{ mA}$)		< 0.20 V

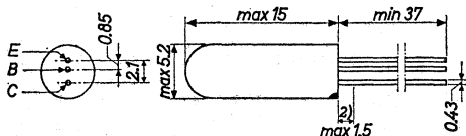
CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN (continued)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

	ASY28	ASY29
Base voltage		
V_{BE} ($I_C = 10\text{ mA}$; $I_B = 0.4\text{ mA}$)	$> 0.20\text{ V}$ $< 0.37\text{ V}$	
V_{BE} ($I_C = 10\text{ mA}$; $I_B = 0.25\text{ mA}$)		$> 0.15\text{ V}$ $< 0.32\text{ V}$
V_{BE} ($I_C = 50\text{ mA}$; $I_B = 2.4\text{ mA}$)	$< 0.55\text{ V}$	
V_{BE} ($I_C = 50\text{ mA}$; $I_B = 1.55\text{ mA}$)		$< 0.45\text{ V}$
Frequency at which $h_{fe} = 1$		
f_1 ($V_{CE} = 5\text{ V}$; $I_C = 3\text{ mA}$)	$> 4\text{ Mc/s}$	$> 6\text{ Mc/s}$
Collector capacitance		
c_c ($V_{CB} = 5\text{ V}$; $I_E = 0\text{ mA}$)	$< 16\text{ pF}$	$< 16\text{ pF}$
Emitter capacitance		
c_e ($V_{EB} = 5\text{ V}$; $I_C = 0\text{ mA}$)	$< 13\text{ pF}$	$< 13\text{ pF}$
Transient behaviour		
Time constant with current feed		
τ_c ($V_{CE} = 0.75\text{ V}$; $I_{CM} = 50\text{ mA}$)	$< 2.2\text{ }\mu\text{sec}$	$< 2.2\text{ }\mu\text{sec}$
Time constant with voltage feed		
τ_v ($V_{CE} = 0.75\text{ V}$; $I_{CM} = 1\text{ mA}$)	$< 0.2\text{ }\mu\text{sec}$	$< 0.2\text{ }\mu\text{sec}$
Desaturation time constant		
τ_s ($I_C = 0\text{ mA}$; $I_B = 1\text{ mA}$)	$< 1.4\text{ }\mu\text{sec}$	$< 1.4\text{ }\mu\text{sec}$

GERMANIUM ALLOY TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction for medium-current medium-speed computer logic applications

Dimensions in mm The red dot indicates the collector



LIMITING VALUES (Absolute maximum values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	25 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	20 V
Current		
Peak	$-I_{CM} = \text{max.}$	200 mA
D.C. and average (averaging time = max. 20 msec)	$-I_C = \text{max.}$	100 mA
	$(t_{av} = \text{max.})$	20 msec

Emitter

Voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max.}$	20 V
Current		
Peak	$I_{EM} = \text{max.}$	200 mA
D.C. and average (averaging time = max. 20 msec)	$I_E = \text{max.}$	125 mA
	$(t_{av} = \text{max.})$	20 msec

Base

Current		
Peak	$-I_{BM} = \text{max.}$	200 mA
D.C. and average (averaging time = max. 20 msec)	$-I_B = \text{max.}$	25 mA
	$(t_{av} = \text{max.})$	20 msec

Dissipation

Total dissipation	$P_{tot} = \text{max.}$	125 mW ¹⁾
-------------------	-------------------------	----------------------

Temperatures

Storage	$T_s =$	-55 °C to +75 °C
Junction	$T_j = \text{max.}$	75 °C

1) The maximum admissible dissipation for a certain application can be calculated from the formula:

2) Not tinned $P_{tot} = \text{max.} \frac{T_j \text{ max} - T_{amb}}{K}$

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience in free air	$K = \text{max. } 0.4 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Thermal resistance from junction to case	$K = \text{max. } 0.2 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

CHARACTERISTICS

$T_{\text{amb}} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ unless otherwise specified

Collector current at $I_E = 0 \text{ mA}$

$-I_{\text{CBO}} (-V_{\text{CB}} = 5 \text{ V}) < 3 \text{ } \mu\text{A}$

Emitter current at $I_C = 0 \text{ mA}$

$-I_{\text{EBO}} (-V_{\text{EB}} = 5 \text{ V}) < 3 \text{ } \mu\text{A}$

Base current at $V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}$

$-I_B (I_E = 10 \text{ mA}; V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}) < 325 \text{ } \mu\text{A}$

$-I_B (I_E = 20 \text{ mA}; V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}) > 250 \text{ } \mu\text{A}$
< 645 μA

$-I_B (I_E = 100 \text{ mA}; V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}) < 4.75 \text{ mA}$

Collector voltage

$-V_{\text{CB}} \left\{ \begin{array}{l} -I_C = 100 \text{ } \mu\text{A}; I_E = 0 \text{ mA} \\ T_{\text{amb}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} > 25 \text{ V}$

Emitter voltage

$-V_{\text{EB}} \left\{ \begin{array}{l} -I_E = 100 \text{ } \mu\text{A}; I_C = 0 \text{ mA} \\ T_{\text{amb}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} > 20 \text{ V}$

$V_{\text{EB}} (I_E = 100 \text{ mA}; V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}) < 0.65 \text{ V}$

$-V_{\text{BE}} (-I_C = 50 \text{ mA}; -I_B = 2.4 \text{ mA}) < 0.55 \text{ V}$

Punch through voltage

$V_{\text{PT}} > 20 \text{ V}$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

Collector current

$$-I_C \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 20 \text{ V}; V_{BE} = 0.2 \text{ V} \\ T_{amb} = 60^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 35 \mu\text{A}$$

Base current

$$I_B \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 20 \text{ V}; V_{BE} = 5 \text{ V} \\ T_{amb} = 60^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 35 \mu\text{A}$$

Collector voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 5 \text{ mA}; I_B = 0 \text{ mA}) > 15 \text{ V}$$

Collector voltage in bottoming

$$-V_{CE} (-I_C = 10 \text{ mA}; -I_B = 0.33 \text{ mA}) < 0.20 \text{ V}$$

$$-V_{CE} (-I_C = 50 \text{ mA}; -I_B = 2.0 \text{ mA}) < 0.25 \text{ V}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-I_C = 10 \text{ mA}; -I_B = 0.4 \text{ mA}) \begin{array}{l} > 0.20 \text{ V} \\ < 0.37 \text{ V} \end{array}$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 (-V_{CE} = 5 \text{ V}; -I_C = 3 \text{ mA}) > 4 \text{ Mc/s}$$

Collector capacitance

$$c_c (-V_{CB} = 5 \text{ V}; I_E = 0 \text{ mA}) < 16 \text{ pF}$$

Emitter capacitance

$$c_e (-V_{EB} = 5 \text{ V}; I_C = 0 \text{ mA}) < 13 \text{ pF}$$

Transient behaviour

Time constant with current feed

$$\tau_c (-V_{CE} = 0.75 \text{ V}; -I_{CM} = 50 \text{ mA}) < 2.2 \mu\text{sec}$$

Time constant with voltage feed

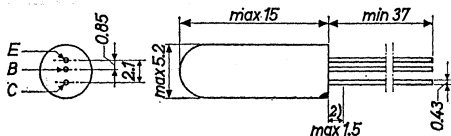
$$\tau_v (-V_{CE} = 0.75 \text{ V}; -I_{CM} = 1 \text{ mA}) < 0.2 \mu\text{sec}$$

Desaturation time constant

$$\tau_s (-I_C = 0 \text{ mA}; -I_B = 1 \text{ mA}) < 1.4 \mu\text{sec}$$

GERMANIUM ALLOY TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction for medium-current medium-speed computer logic applications

Dimensions in mm The red dot indicates the collector



LIMITING VALUES (Absolute maximum values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	25 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	20 V
Current		
Peak	$-I_{CM} = \text{max.}$	200 mA
D.C. and average (averaging time = max. 20 msec)	$-I_C = \text{max.}$ ($t_{av} = \text{max.}$	100 mA 20 msec)

Emitter

Voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max.}$	20 V
Current		
Peak	$I_{EM} = \text{max.}$	200 mA
D.C. and average (averaging time = max. 20 msec)	$I_E = \text{max.}$ ($t_{av} = \text{max.}$	125 mA 20 msec)

Base

Current		
Peak	$-I_{BM} = \text{max.}$	200 mA
D.C. and average (averaging time = max. 20 msec)	$-I_B = \text{max.}$ ($t_{av} = \text{max.}$	25 mA 20 msec)

Dissipation

Total dissipation	$P_{tot} = \text{max.}$	125 mW ¹⁾
-------------------	-------------------------	----------------------

Temperatures

Storage	$T_s =$	-55 °C to +75 °C
Junction	$T_j = \text{max.}$	75 °C

¹⁾ The maximum admissible dissipation for a certain application can be calculated from the formula:

²⁾ Not tinned $P_{tot} = \text{max.} \frac{T_j \text{ max} - T_{amb}}{K}$

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction
to ambience in free air $K = \text{max. } 0.4 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Thermal resistance from junction
to case $K = \text{max. } 0.2 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

CHARACTERISTICS

$T_{\text{amb}} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ unless otherwise specified

Collector current at $I_E = 0 \text{ mA}$

$-I_{\text{CBO}} (-V_{\text{CB}} = 5 \text{ V}) < 3 \text{ } \mu\text{A}$

Emitter current at $I_C = 0 \text{ mA}$

$-I_{\text{EBO}} (-V_{\text{EB}} = 5 \text{ V}) < 3 \text{ } \mu\text{A}$

Base current at $V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}$

$-I_B (I_E = 10 \text{ mA}; V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}) < 195 \text{ } \mu\text{A}$

$-I_B (I_E = 20 \text{ mA}; V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}) > 130 \text{ } \mu\text{A}$
< 390 μA

$-I_B (I_E = 100 \text{ mA}; V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}) < 3.25 \text{ mA}$

Collector voltage

$-V_{\text{CB}} \left\{ \begin{array}{l} -I_C = 100 \text{ } \mu\text{A}; I_E = 0 \text{ mA} \\ T_{\text{amb}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} > 25 \text{ V}$

Emitter voltage

$-V_{\text{EB}} \left\{ \begin{array}{l} -I_E = 100 \text{ } \mu\text{A}; I_C = 0 \text{ mA} \\ T_{\text{amb}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} > 20 \text{ V}$

$V_{\text{EB}} (I_E = 100 \text{ mA}; V_{\text{CB}} = 0 \text{ V}) < 0.55 \text{ V}$

$-V_{\text{BE}} (-I_C = 50 \text{ mA}; -I_B = 1.55 \text{ mA}) < 0.45 \text{ V}$

Punch through voltage

$V_{\text{PT}} > 20 \text{ V}$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

Collector current

$$-I_C \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 20\text{ V}; V_{BE} = 0.2\text{ V} \\ T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 35\text{ }\mu\text{A}$$

Base current

$$I_B \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 20\text{ V}; V_{BE} = 5\text{ V} \\ T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} < 35\text{ }\mu\text{A}$$

Collector voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 5\text{ mA}; I_B = 0\text{ mA}) > 15\text{ V}$$

Collector voltage in bottoming

$$-V_{CE} (-I_C = 10\text{ mA}; -I_B = 0.2\text{ mA}) < 0.20\text{ V}$$

$$-V_{CE} (-I_C = 50\text{ mA}; -I_B = 1.25\text{ mA}) < 0.25\text{ V}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-I_C = 10\text{ mA}; -I_B = 0.25\text{ mA}) > 0.15\text{ V}$$

$$< 0.32\text{ V}$$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

$$f_1 (-V_{CE} = 5\text{ V}; -I_C = 3\text{ mA}) > 6\text{ Mc/s}$$

Collector capacitance

$$c_c (-V_{CB} = 5\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) < 16\text{ pF}$$

Emitter capacitance

$$c_e (-V_{EB} = 5\text{ V}; I_C = 0\text{ mA}) < 13\text{ pF}$$

Transient behaviour

Time constant with current feed

$$\tau_c (-V_{CE} = 0.75\text{ V}; -I_{CM} = 50\text{ mA}) < 2.2\text{ }\mu\text{sec}$$

Time constant with voltage feed

$$\tau_v (-V_{CE} = 0.75\text{ V}; -I_{CM} = 1\text{ mA}) < 0.2\text{ }\mu\text{sec}$$

Desaturation time constant

$$\tau_s (-I_C = 0\text{ mA}; -I_B = 1\text{ mA}) < 1.4\text{ }\mu\text{sec}$$

Low spread medium gain GERMANIUM POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for use in switching circuits at high voltages and currents

TRANSISTOR DE PUISSANCE À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p avec dispersion faible et amplification moyenne pour utilisation dans des circuits de commutation de tensions et courants élevés

p-n-p-GERMANIUM-LEISTUNGSTRANSISTOR mit geringer Streuung und mittlerer Verstärkung für Schalteranwendungen mit hohen Spannungen und Strömen

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB}$	= max. 80 V ¹⁾
$-V_{CE}$	= max. 60 V ²⁾
$-V_{EB}$	= max. 40 V
$-I_C$	= max. 6 A
I_E	= max. 7,2 A
$-I_B$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)	= max. 1 A
$-I_{BM}$	= max. 2 A
P_C ($T_m \leq 45 \text{ }^\circ\text{C}$)	= max. 30 W ³⁾
T_j { continuous operation service continu: Dauerbetrieb }	= max. 90 $^\circ\text{C}$
T_j { intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb }	= max. 100 $^\circ\text{C}$ ⁴⁾
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55 $^\circ\text{C}$ /+75 $^\circ\text{C}$

¹⁾ When switched from a thermally stable on-state with maximum junction temperature to an unstabilised cut-off, the max. voltage rating is always permissible as long as $T_{amb} \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$ and $K_{tot} \leq 9 \text{ }^\circ\text{C/W}$

Dans le cas de commutation à la température max. de la jonction d'une condition "en circuit" thermiquement stable à une condition de coupure non stabilisée la valeur max. de cette tension est permise, tant que $T_{amb} \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$ et $K_{tot} \leq 9 \text{ }^\circ\text{C/W}$

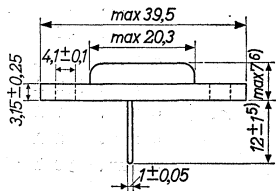
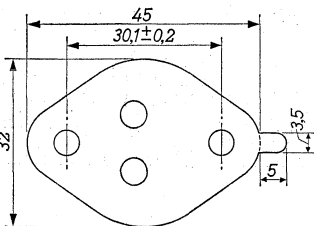
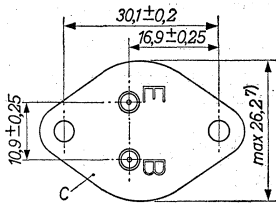
Wenn bei der max. Kristalltemperatur von einem thermisch stabilen "Ein"-Zustand in einen nicht stabilisierten gesperrten Zustand umgeschaltet wird, ist der max. Wert dieser Spannung immer zulässig wenn

$T_{amb} \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$ und $K_{tot} \leq 9 \text{ }^\circ\text{C/W}$
²⁾³⁾⁴⁾ See pages 3, 4; voir pages 3, 4; siehe Seite 3, 4.

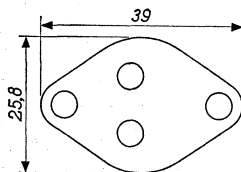
ASZ 15**PHILIPS**

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm

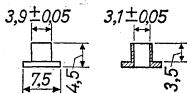
Mica insulation, 0,05 mm
 Isolement de mica, 0,05 mm
 Glimmerisolierung, 0,05 mm



Lead washer, 1 mm
 Plaque de plomb, 1 mm
 Bleischeibe, 1 mm



Insulation tubes
 Isolateurs de traversée
 Durchführungsisolatoren



5), 6), 7)

The following dimensions of a former execution differ from those stated above:

Les dimensions suivantes d'une exécution antérieure diffèrent des dimensions mentionnées ci-dessus:

Die folgenden Abmessungen einer älteren Ausführung unterscheiden sich von den obengenannten Abmessungen:

5) $9,5 \pm 1,2$ mm

6) max. 10,4 mm

7) max. 26,6 mm

Thermal data
Données thermiques
Thermische Daten

Junction temperature rise to transistor bottom	$K_m \leq 1,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Temperature rise of transistor bottom to heat sink when mounted with lead washer of 1 mm and with mica washer	$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Augmentation de la température de la jonction par rapport au fond du transistor	$K_m \leq 1,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Augmentation de la température du fond du transistor par rapport à la plaque de refroidissement, lorsqu'il est monté avec une plaque de plomb de 1 mm et avec une plaque de mica	$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Temperaturerhöhung des Kristalls in Bezug auf den Transistorboden	$K_m \leq 1,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Temperaturerhöhung des Transistorbodens in Bezug auf die Kühlplatte wenn der Transistor mit einer 1 mm-Bleischeibe und einer Glimmerscheibe montiert ist	$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$

Page 1; Seite 1

- 2) During switch-off transients higher voltages are allowed as long as an energy dissipation of 8 mWsec is not exceeded. See also page C.
 Pendant le régime transitoire, après une mise hors circuit des tensions plus élevées sont admissibles tant qu'une dissipation d'énergie de 8 mWsec n'est pas surpassée. Voir aussi page C.
 Während der Ausgleichsvorgänge nach einer Ausschaltung sind höhere Spannungen erlaubt, wenn nur ein Energieverbrauch von 8 mWsek nicht überschritten wird. Siehe auch Seite C.
- 3) T_m = temperature of transistor bottom. At $T_m > 45 \text{ } ^\circ\text{C}$,
 $PC_{\max} = \frac{T_{j\max} - T_m}{K_m}$, where K_m is the thermal resistance from junction to transistor bottom
 T_m = température du fond du transistor. Lorsque $T_m > 45 \text{ } ^\circ\text{C}$, $PC_{\max} = \frac{T_{j\max} - T_m}{K_m}$; K_m est la résistance thermique de la jonction jusqu'au fond du transistor
 T_m = Temperatur des Transistorbodens. Wenn $T_m > 45 \text{ } ^\circ\text{C}$, ist $PC_{\max} = \frac{T_{j\max} - T_m}{K_m}$, wo K_m der thermische Widerstand zwischen Kristall und Transistorboden ist

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

Transistor bottom temperature
Température du fond du transistor = 25 °C
Temperatur des Transistorbodens

-ICBO (-V _{CB} = 0,5 V)		< 0,1 mA
-V _{CE} (V _{BE} = 2 V; -I _C = 6 A)	> 60	V ⁸⁾
-I _B (-V _{CB} = 0 V; I _E = 1 A)	> 17,5	< 50 mA
-I _B (-V _{CB} = 0 V; I _E = 6 A)	> 190	< 375 mA
-V _{BE} (-V _{CB} = 0 V; I _E = 1 A)		< 0,8 V
-V _{BE} (-V _{CB} = 0 V; I _E = 6 A)	> 0,6	≤ 1,6 V

Page 1; Seite 1

4) Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance of a circuit at this temperature is also dependent upon the type of application
Durée totale 200 heures au max. La probabilité de fonctionnement optimum d'un circuit à cette température est aussi dépendante du genre d'application
Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung einer Schaltung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

8) Measured under pulsed conditions to prevent excessive dissipation. Care should also be taken not to exceed the maximum energy dissipation of 8 mWsec.
Mesuré avec des impulsions pour prévenir une dissipation excessive. En outre il faut veiller à ne pas dépasser la dissipation d'énergie max. de 8 mWsec.
Zur Vermeidung einer übermäßigen Verlustleistung gemessen mit Impulsen. Es soll darauf geachtet werden dass der maximale Energieverbrauch von 8 mWsek nicht überschritten wird

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

T_m = transistor bottom temperature = 25 °C,
 unless otherwise specified
 T_m = température du fond du transistor = 25 °C,
 sauf indication différente
 T_m = Temperatur des Transistorbodens = 25 °C,
 wenn nicht anders angegeben

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors

II: Characteristic range values for equipment design

Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren.

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

	I	II		I	II
$-V_{CB}$	= 14	V	$-V_{CB}$	= 6	V
T_m	= 100	°C	I_E	= 1	A
$-I_{CBO}$	=	< 20 mA	$f_{\alpha b}$	= 250	kc/s
$-V_{CB}$	= 80	V	$-V_{CB}$	= 12	V
T_m	= 100	°C	I_E	= 0	mA
$-I_{CBO}$	=	< 30 mA	c_c	= 160	pF
$-V_{CB}$	= 60	V	$-V_{EB}$	= 6	V
I_E	= 0	mA	I_C	= 0	mA
T_m	= 100	°C	c_e	= 165	pF
$-V_{EB}$	=	< 0,5 V	$-I_C$	= 6	A
V_{PT}	= 9)	> 80 V	$-I_B$	= 10)	
			$-V_{CEK}$	= 0,5	< 1,0 V

9) Punch through voltage
 Tension de perforation
 Durchschlagsspannung

10) $-I_B$ = { the value at which $-I_C = 6,6$ A when $-V_{CE} = 2$ V
 la valeur à laquelle $-I_C = 6,6$ A lorsque $-V_{CE} = 2$ V
 der Wert bei dem $-I_C = 6,6$ A wenn $-V_{CE} = 2$ V

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

 $T_m = 25\text{ }^\circ\text{C}$

Large signal characteristics
 Caractéristiques pour grands signaux
 Kenndaten für grosse Signale

	I	II	
$-V_{CE} = 14$			V
$-I_C = 30$			mA
$h_{FE} =$		> 20	
$-V_{CE} = 1$			V
$-I_C = 1$			A
$h_{FE} =$		20- 55	
$-V_{CE} = 1$			V
$-I_C = 6$			A
$h_{FE} =$		15- 30	

Operating characteristics in "on-off" switching circuits
 Caractéristiques d'utilisation dans des circuits de commutation "en circuit-hors circuit"
 Betriebsdaten für "Ein-Aus"-Schalteranwendung

Fundamental switching parameters
 Paramètres fondamentaux de commutation
 Grundlegende Parameter für Schalteranwendung

$\tau_c =$ { time constant with current feed
 constante de temps avec alimentation par courant
 Zeitkonstante mit Stromspeisung

$\tau_v =$ { time constant with voltage feed
 constante de temps avec alimentation par tension
 Zeitkonstante mit Spannungsspeisung

$\tau_s =$ { desaturation time constant
 constante de temps de désaturation
 Entsättigungszeitkonstante

$$\tau_c (-V_{CE} = 4\text{ V}; -I_{CM} = 1\text{ A}) = 45 < 70\text{ }\mu\text{sec}$$

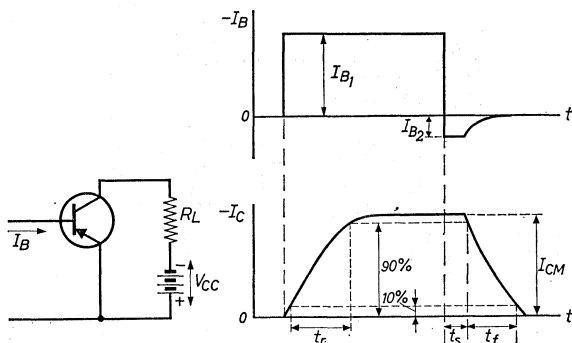
$$\tau_c (-V_{CE} = 4\text{ V}; -I_{CM} = 6\text{ A}) = 30 < 50\text{ }\mu\text{sec}$$

$$\tau_v (-V_{CE} = 4\text{ V}; -I_{CM} = 1\text{ A}) = 45 < 70\text{ }\mu\text{sec}$$

$$\tau_v (-V_{CE} = 4\text{ V}; -I_{CM} = 6\text{ A}) = 40 < 55\text{ }\mu\text{sec}$$

$$\tau_s (-V_{CE} = 0\text{ V}; -I_{BM} = 50\text{ mA}) = 30 < 50\text{ }\mu\text{sec}$$

Operating characteristics in "on-off" switching circuits
(continued)
Caractéristiques d'utilisation dans des circuits de commutation "en circuit-hors circuit" (suite)
Betriebsdaten für "Ein-Aus"-Schalteranwendung (Fortsetzung)



Formulae for the calculation of switching times
Formules pour la calculation de temps de commutation
Formeln zur Berechnung der Schaltdauer

Rise time
Temps de montée
Anstiegszeit

$$t_r = \tau_c \ln \frac{h_{FE} |I_{B1}|}{h_{FE} |I_{B1}| - |I_{CM}|}$$

Fall time
Temps de retombée
Abfallzeit

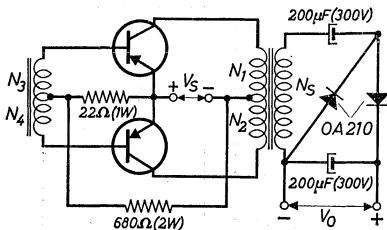
$$t_f = \tau_c \ln \left\{ 1 + \frac{|I_{CM}|}{h_{FE} |I_{B2}|} \right\}$$

Storage time
Temps d'accumulation
Speicherzeit

$$t_s = \tau_s \ln \frac{|I_{B1}| + |I_{B2}|}{\frac{|I_{CM}|}{h_{FE}} + |I_{B2}|}$$

V_{CC}	= 28	28	V
R_L	= 28	4,7	Ω
$-I_{CM}$	= 1	6	A
$-I_{B1}$	= 70	480	mA
I_{B2}	= 17,5	120	mA
t_r	= 20	20	μsec
t_s	= 15	15	μsec
t_f	= 40	35	μsec

Operating characteristics for a D.C. converter
 Caractéristiques d'utilisation comme convertisseur à tension continue
 Betriebsdaten als Gleichspannungswandler



The data below have been designed for continuous operation up to $T_{amb} = 55^{\circ}\text{C}$. Operation up to $T_{amb} = 60^{\circ}\text{C}$ is permitted for max. 200 hours. (Based on $K_{tot} = 15^{\circ}\text{C/W}$ per transistor.)

Les caractéristiques ci-dessous ont été conçues pour service continu jusqu'à $T_{amb} = 55^{\circ}\text{C}$. Le service jusqu'à $T_{amb} = 60^{\circ}\text{C}$ est permis pendant 200 heures au max. (Admis que $K_{tot} = 15^{\circ}\text{C/W}$ pour chaque transistor.)

Die untenstehenden Daten gelten für Dauerbetrieb bis zu $T_{amb} = 55^{\circ}\text{C}$. Betrieb bis zu $T_{amb} = 60^{\circ}\text{C}$ während max. 200 Stunden ist gestattet. (Die Daten gründen sich auf $K_{tot} = 15^{\circ}\text{C/W}$ für jeden Transistor.)

See also page D
 Voir aussi page D
 Siehe also Seite D

$$V_S = 28 \text{ V}$$

$$I_S = 2,5 \text{ A}$$

$$P_S = 70 \text{ W}$$

$$V_O = 220 \text{ V}$$

$$I_O = 0,27 \text{ A}$$

$$P_O = 60 \text{ W}$$

$$\eta = 86 \%$$

$$f = 450 \text{ c/s}$$

Losses; pertes; Verluste

In the transistors
 Dans les transistors 2 x 2 W
 In den Transistoren

In the diodes
 Dans les diodes 2 x 0,3 W
 In den Dioden

In the biasing resistors
 Dans les résistances de polarisation 1,7 W
 In den Widerständen für die Vorspannung

In the transformer
 Dans le transformateur 3,7 W
 Im Transformator

Operating characteristics for a D.C. converter (continued)
 Caractéristiques d'utilisation comme convertisseur à tension continue (suite)
 Betriebsdaten als Gleichspannungswandler (Fortsetzung)

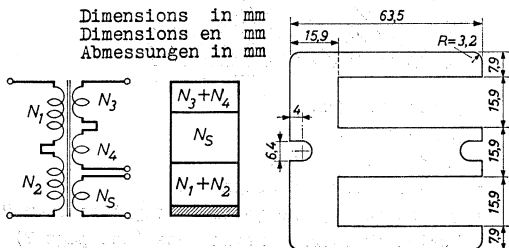
Transformer data
 Données du transformateur
 Transformator Daten

Core dimensions
 Dimensions du noyau 63,5 x 63,5 x 15 mm
 Kernabmessungen

Transformer lamination: NiFe magnetic alloy with rectangular hysteresis loop (Ni-50%, Fe-50%)

Laminage du transformateur: Alliage NiFe magnétique avec courbe d'hystérésis rectangulaire (Ni-50 %, Fe-50 %)

Lamellierung des Transformators: magnetische NiFe-Legierung mit rechteckiger Hystereseschleife (50% Ni, 50% Fe).



- N_1+N_2 { are bifilarly wound
 { sont bobinés bifilairement
 { sind bifilar gewickelt
- N_3+N_4 { 46 turns of enamelled copper wire, 1 mm
 { 46 spires de fil de cuivre émaillé, 1 mm
 { 46 Windungen Kupfer-Lackdraht, 1 mm
- $N_1=N_2$ = { 5 turns of enamelled copper wire, 0.5 mm
 { 5 spires de fil de cuivre émaillé, 0,5 mm
 { 5 Windungen Kupfer-Lackdraht, 0,5 mm
- $N_3=N_4$ = { 190 turns of enamelled copper wire, 0.5 mm
 { 190 spires de fil de cuivre émaillé, 0,5 mm
 { 190 Windungen Kupfer-Lackdraht, 0,5 mm
- N_5 = { 190 turns of enamelled copper wire, 0.5 mm
 { 190 spires de fil de cuivre émaillé, 0,5 mm
 { 190 Windungen Kupfer-Lackdraht, 0,5 mm

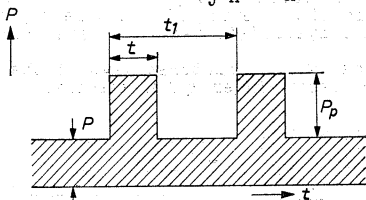
Determination of the peak power ratings

For a pulse duration, shorter than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

For a pulse duration, longer than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



- t = pulse duration
- t₁ = pulse period
- δ = t/t₁ = duty factor
- P = constant power dissipation
- P_p = permissible pulse power dissipation over P
- K_h = heat-sink thermal resistance (see page E)
- K_t = function of t and δ (see page F)
- K_{j-h}¹⁾ = value of K_t for durations longer than the temperature stabilisation time
- T_{j max} = maximum permissible junction temperature
- T_{amb} = ambient temperature
- Temperature stabilisation time = 1 sec (see page F)

Example: to determine the peak power rating for P = 5 W, t = 1msec, δ = 0.1, K_h = 4.25 °C/W and T_{amb} = 25°C

From t = 1 msec and δ = 0.1 it follows that K_t = 0.28 °C/W (see page F)

$$P_p = \frac{90 - 25 - (2.0 + 4.25) \times 5}{0.28 + 0.1 \times 4.25} \approx 47.5 \text{ W}$$

¹⁾ K_{j-h} is the thermal resistance between junction and heat sink (K_{j-h} = 1.5 + 0.5 °C/W, see page 3)

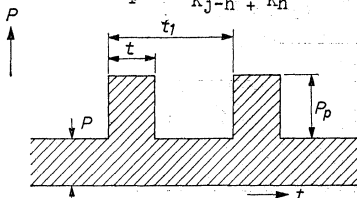
Détermination des valeurs limites des puissances de crête

Pour une durée d'impulsion, plus courte que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_j \text{ max} - T_{\text{amb}} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

Pour une durée d'impulsion, plus longue que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_j \text{ max} - T_{\text{amb}}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



- t = durée de l'impulsion
- t_1 = période de l'impulsion
- δ = t/t_1 = facteur de marche
- P = dissipation de puissance continue
- P_p = dissipation de puissance d'impulsion admissible au-dessus de P
- K_h = résistance thermique de la plaque de refroidissement (voir page E)
- K_t = fonction de t et δ (voir page F)
- K_{j-h}^1) = valeur de K_t pour une durée plus longue que la durée pour la stabilisation de la température
- $T_j \text{ max}$ = température des jonctions maximum admissible
- T_{amb} = température ambiante
- Durée pour la stabilisation de la température = 1 sec (voir page F)

Exemple: Déterminer la valeur limite de la puissance de crête pour $P = 5 \text{ W}$, $t = 1 \text{ msec}$, $\delta = 0,1$, $K_h = 4,25 \text{ }^\circ\text{C/W}$ et $T_{\text{amb}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Pour $t = 1 \text{ msec}$ et $\delta = 0,1$ on peut lire de la page F que $K_t = 0,28 \text{ }^\circ\text{C/W}$

$$\text{Il en résulte: } P_p = \frac{90 - 25 - (2,0 + 4,25) \cdot 5}{0,28 + 0,1 \cdot 4,25} \approx 47,5 \text{ W}$$

¹) K_{j-h} est la résistance thermique entre les jonctions et la plaque de refroidissement ($K_{j-h} = 1,5 + 0,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$, voir page 3)

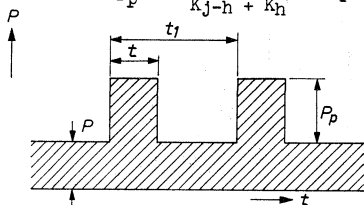
Bestimmung der Grenzwerte von Impulsleistungen

Für eine Impulsdauer, kürzer als die Zeit zur Temperaturstabilisierung ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

Für eine Impulsdauer, länger als die Zeit zur Ausglei-
chung der Temperatur ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



- t = Impulsdauer
 t_1 = Impulsperiode
 δ = t/t_1 = Arbeitsfaktor
 P = konstante Verlustleistung
 P_p = die über P hinaus erlaubte Impuls-Verlustleistung
 K_h = Wärmewiderstand der Kühlplatte (siehe Seite E)
 K_t = eine Funktion von t und δ (siehe Seite F)
 K_{j-h}^1) = Wert von K_t für eine längere Dauer als die Zeit zur Ausglei-
chung der Temperatur
 T_j = max. erlaubte Kristalltemperatur
 T_{amb} = Umgebungstemperatur
 Zeit zur Ausglei-
chung der Temperatur = 1 Sek (siehe Seite F)

Beispiel: Der Grenzwert der Impuls-Verlustleistung zu bestimmen, wenn $P = 5$ W, $t = 1$ msec, $\delta = 0,1$, $K_h = 4,25$ °C/W und $T_{amb} = 25$ °C

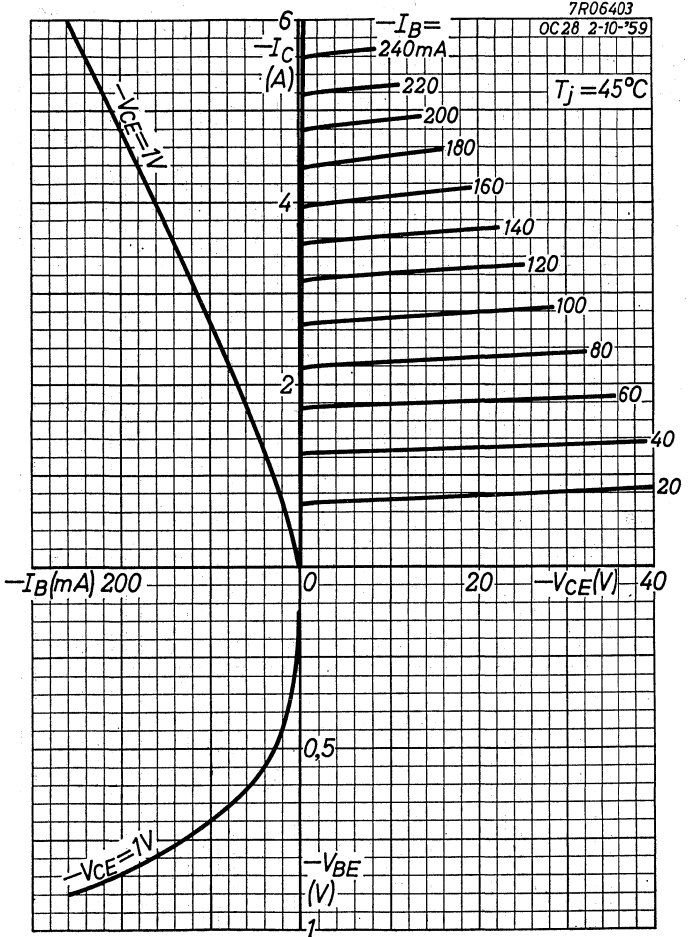
Für $t = 1$ msec und $\delta = 0,1$ ist nach Seite F $K_t = 0,28$ °C/W

$$\text{Damit wird } P_p = \frac{90 - 25 - (2,0 + 4,25) \cdot 5}{0,28 + 0,1 \cdot 4,25} \approx 47,5 \text{ W}$$

¹⁾ K_{j-h} ist der thermische Widerstand zwischen Kristall und Kühlplatte ($K_{j-h} = 1,5 + 0,5$ °C/W, siehe Seite 3)

PHILIPS

ASZ 15



12.12.1961

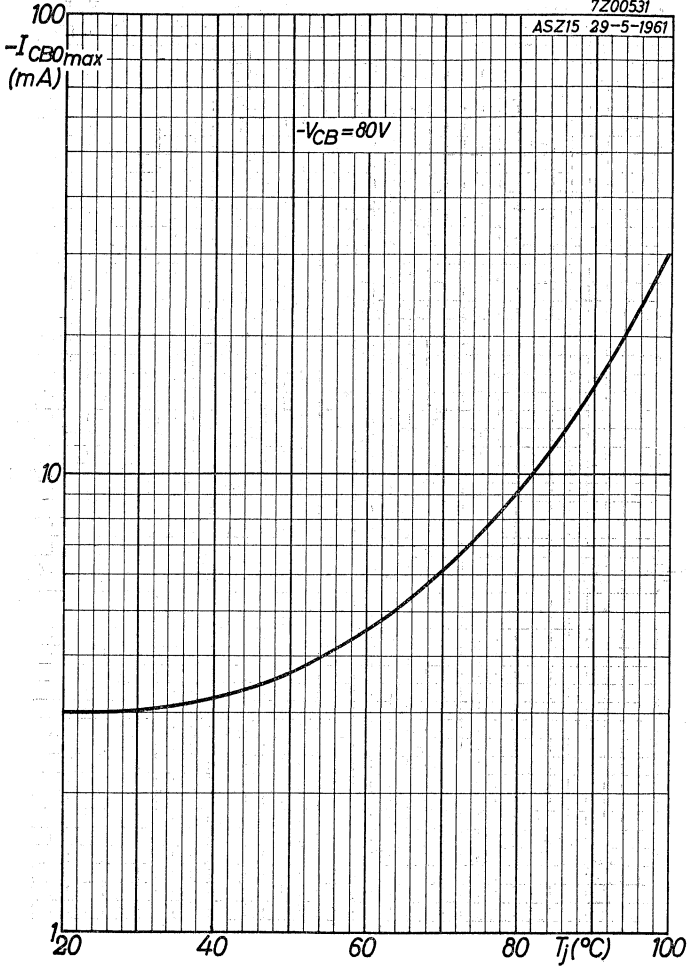
A

ASZ 15

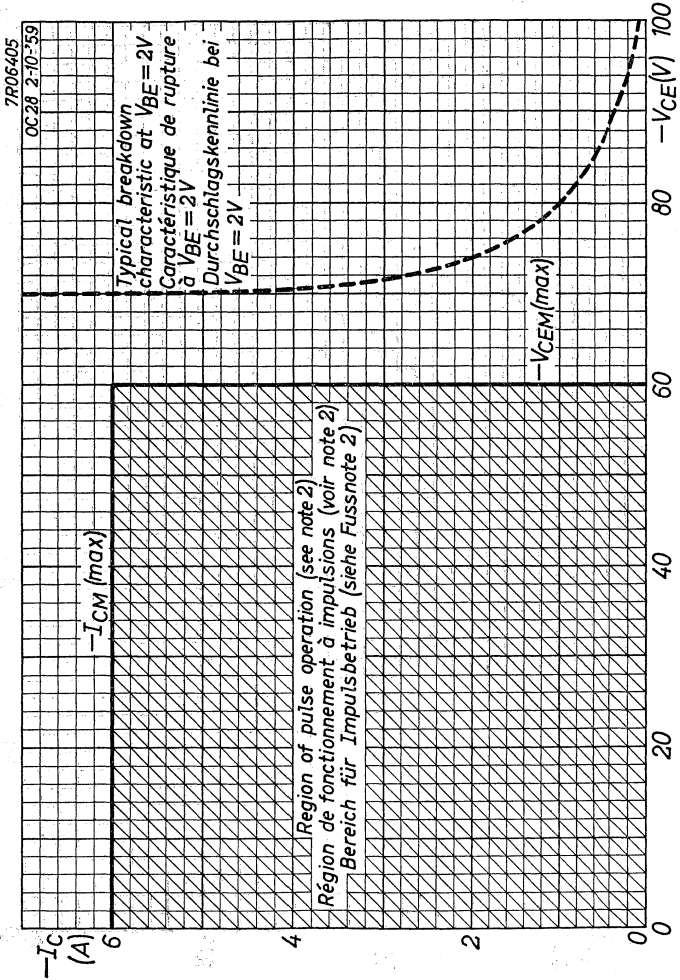
PHILIPS

7200531

ASZ15 29-5-1961

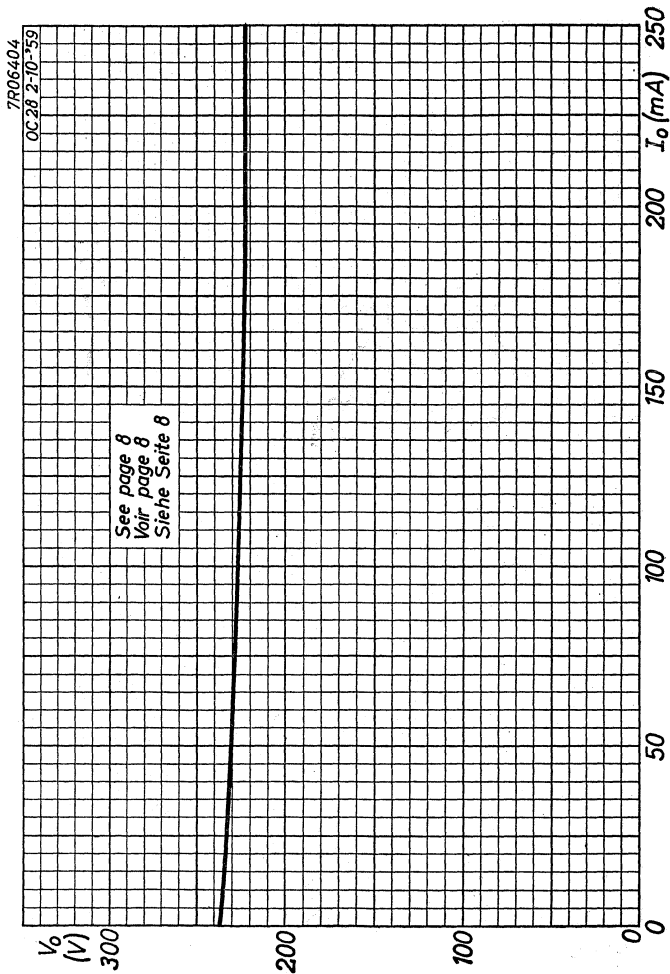


B



ASZ 15

PHILIPS



D

7Z00209

22-7-'60

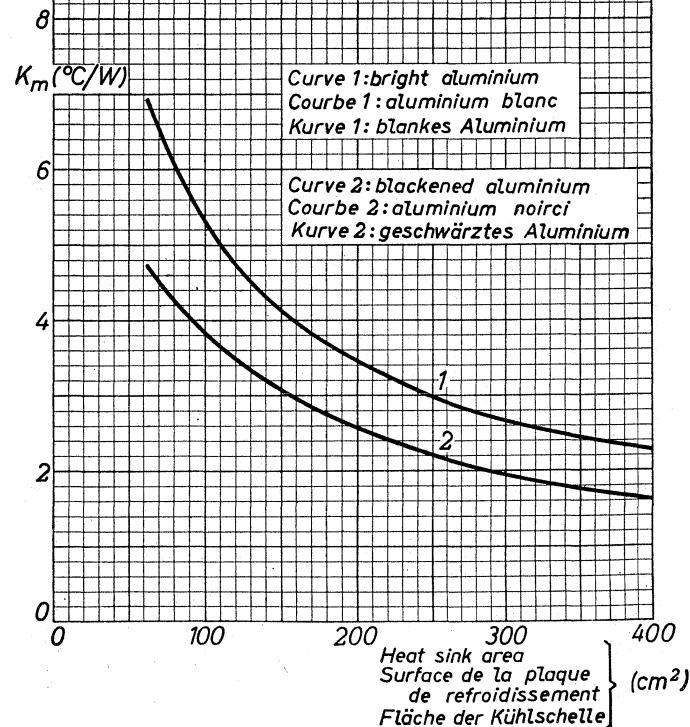
K_m = thermal resistance between transistor bottom and ambience

K_m = résistance thermique entre le fond du transistor et l'ambience

K_m = thermischer Widerstand zwischen Transistorboden und Umgebung

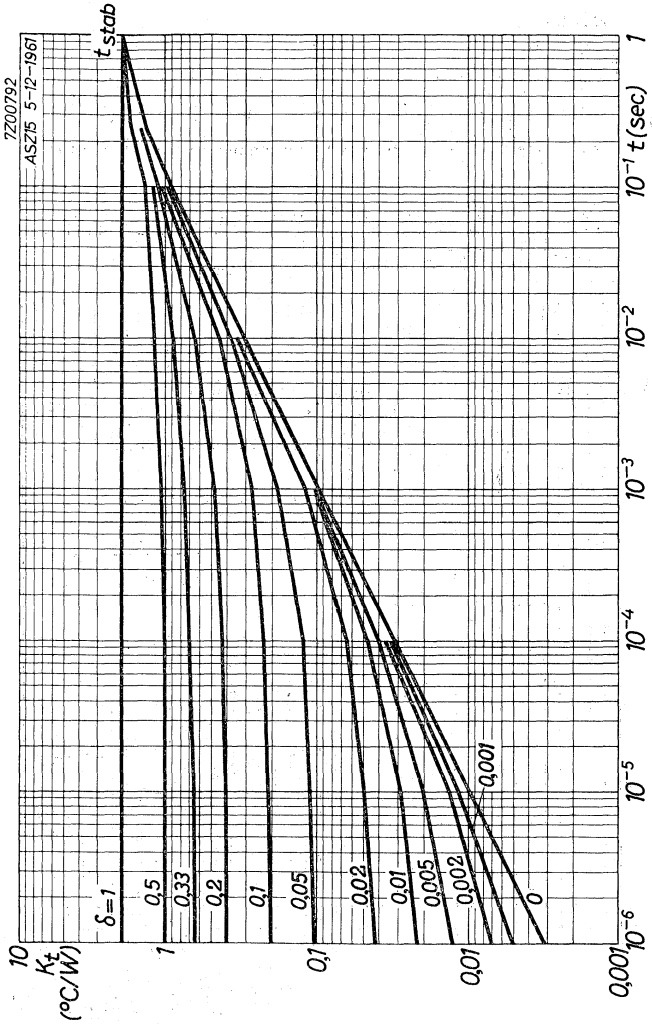
Heat sink material: 3 mm aluminium, mounted vertically
 Plaque de refroidissement: aluminium de 3 mm, montée verticalement

Kühlschelle: 3 mm-Aluminium, senkrecht montiert



ASZ15

PHILIPS



High gain GERMANIUM POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for use in switching circuits at medium voltages and high currents

TRANSISTOR DE PUISSANCE À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p avec amplification élevée pour utilisation dans des circuits de commutation de tensions moyennes et courants élevés

p-n-p-GERMANIUM-LEISTUNGSTRANSISTOR mit grosser Verstärkung für Schalteranwendungen mit mittleren Spannungen und hohen Strömen

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB}	= max. 60 V ¹⁾
-V _{CE}	= max. 48 V ²⁾
-V _{EB}	= max. 20 V
-I _C	= max. 6 A
I _E	= max. 7,2 A
-I _B (t _{av} = max. 20 msec)	= max. 1 A
-I _{BM}	= max. 2 A
P _C (T _m ≤ 45 °C)	= max. 30 W ³⁾
T _j { continuous operation service continu Dauerbetrieb }	= max. 90 °C
T _j { intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb }	= max. 100 °C ⁴⁾
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55°C/ +75 °C

¹⁾ When switched from a thermally stable on-state with maximum junction temperature to an unstabilised cut-off, the max. voltage rating is always permissible as long as T_{amb} ≤ 55 °C and K_{tot} ≤ 9 °C/W

Dans le cas de commutation à la température max. de la jonction d'une condition "en circuit" thermiquement stable à une condition de coupure non stabilisée la valeur max. de cette tension est permise, tant que T_{amb} ≤ 55 °C et K_{tot} ≤ 9 °C/W

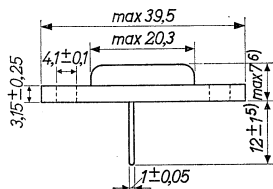
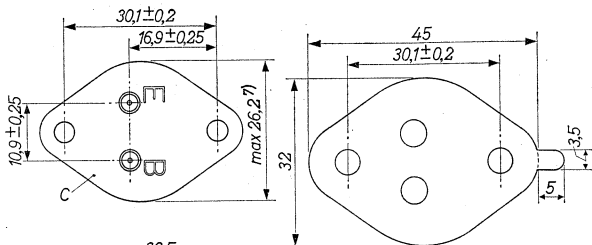
Wenn bei der max. Kristalltemperatur von einem thermisch stabilen "Ein"-Zustand in einen nicht stabilisierten gesperrten Zustand umgeschaltet wird, ist der max. Wert dieser Spannung immer zulässig wenn

T_{amb} ≤ 55 °C und K_{tot} ≤ 9 °C/W

2)3)4) See pages 3,4; voir pages 3, 4; siehe Seite 3, 4.

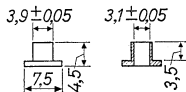
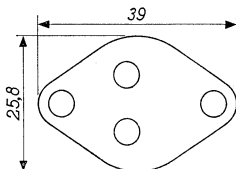
Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Mica insulation, 0.05 mm
Isolement de mica, 0,05 mm
Glimmerisolierung, 0,05 mm



Lead washer, 1 mm
Plaque de plomb, 1 mm
Bleischeibe, 1 mm

Insulation tubes
Isolateurs de traversée
Durchführungsisolatoren



5) 6) 7)

The following dimensions of a former execution differ from those stated above:

Les dimensions suivantes d'une exécution antérieure diffèrent des dimensions mentionnées ci-dessus:

Die folgenden Abmessungen einer älteren Ausführung unterscheiden sich von den obengenannten Abmessungen:

5) $9,5 \pm 1,2$ mm

6) max. 10,4 mm

7) max. 26,6 mm

Thermal data
Données thermiques
Thermische Daten

Junction temperature rise to transistor bottom	$K_m \leq 1.5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Temperature rise of transistor bottom to heat sink when mounted with lead washer of 1 mm and with mica washer	$K \leq 0.5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Augmentation de la température de la jonction par rapport au fond du transistor	$K_m \leq 1,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Augmentation de la température du fond du transistor par rapport à la plaque de refroidissement, lorsqu'il est monté avec une plaque de plomb de 1 mm et avec une plaque de mica	$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Temperaturerhöhung des Kristalls in Bezug auf den Transistorboden	$K_m \leq 1,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Temperaturerhöhung des Transistorbodens in Bezug auf die Kühlplatte wenn der Transistor mit einer 1 mm-Bleischeibe und einer Glimmerscheibe montiert ist	$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$

Page 1; Seite 1

- 2) For $I_C > 0.5 \text{ A}$ please refer to page C. During switch-off transients higher voltages are allowed as long as an energy dissipation of 8 mWsec is not exceeded.
Pour $I_C > 0,5 \text{ A}$ voir page C. Pendant le régime transitoire après une mise hors circuit des tensions plus élevées sont admissibles tant qu'une dissipation d'énergie de 8 mWsec n'est pas dépassée.
Für $I_C > 0,5 \text{ A}$ siehe Seite C. Während der Ausgleichsvorgänge nach einer Ausschaltung sind höhere Spannungen erlaubt, wenn nur ein Energieverbrauch von 8 mWsek nicht überschritten wird.

- 3) T_m = temperature of transistor bottom. At $T_m > 45 \text{ } ^\circ\text{C}$,
 $P_{C\text{max}} = \frac{T_{j\text{max}} - T_m}{K_m}$, where K_m is the thermal resistance from junction to transistor bottom.

T_m = température du fond du transistor. Lorsque $T_m > 45 \text{ } ^\circ\text{C}$, $P_{C\text{max}} = \frac{T_{j\text{max}} - T_m}{K_m}$, K_m est la résistance thermique de la jonction jusqu'au fond du transistor

T_m = Temperatur des Transistorbodens. Wenn $T_m > 45 \text{ } ^\circ\text{C}$, ist $P_{C\text{max}} = \frac{T_{j\text{max}} - T_m}{K_m}$, wo K_m der thermische Widerstand zwischen Kristall und Transistorboden ist

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

Transistor bottom temperature
Température du fond du transistor = 25 °C
Temperatur des Transistorbodens

-ICBO (-V _{CB} = 0,5 V)	< 0,1 mA
-V _{CE} (V _{BE} = 2 V, -I _C = 0,5 A)	> 48 V ⁸⁾
-V _{CE} (V _{BE} = 2 V, -I _C = 6 A)	> 32 V ⁸⁾
-I _B (-V _{CB} = 0 V, I _E = 1 A)	> 7,2 < 21,5 mA
-I _B (-V _{CB} = 0 V, I _E = 6 A)	> 73 < 165 mA
-V _{BE} (-V _{CB} = 0 V, I _E = 1 A)	< 0,8 V
-V _{BE} (-V _{CB} = 0 V, I _E = 6 A)	< 1,6 V

Page 1; Seite 1

- 4) Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance of a circuit at this temperature is also dependent upon the type of application
Durée totale 200 heures au max. La probabilité de fonctionnement optimum d'un circuit à cette température est aussi dépendante du genre d'application
Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung einer Schaltung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

- ⁸⁾ Measured under pulsed conditions to prevent excessive dissipation. Care should also be taken not to exceed the maximum energy dissipation of 8 mWsec.
Mesuré avec des impulsions pour prévenir une dissipation excessive. En outre il faut veiller à ne pas dépasser la dissipation d'énergie max. de 8 mWsec.
Zur Vermeidung einer übermäßigen Verlustleistung gemessen mit Impulsen. Es soll darauf geachtet werden dass der maximale Energieverbrauch von 8 mWsek nicht überschritten wird.

Characteristics (continued)

Caractéristiques (suite)

Kenndaten (Fortsetzung)

T_m = transistor bottom temperature = 25 °C,
unless otherwise specified

T_m = température du fond du transistor = 25 °C,
sauf indication différente

T_m = Temperatur des Transistorbodens = 25 °C,
wenn nicht anders angegeben

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors

II: Characteristic range values for equipment design

Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

	I	II		I	II
-VCB =	14	V	-VCB =	6	V
T_m =	100	°C	I_E =	1	A
-ICBO =		< 20 mA	$f_{\alpha b}$ =	250'	kc/s
-VCB =	60	V	-VCB =	12	V
T_m =	100	°C	I_E =	0	mA
-ICBO =		< 30 mA	c_c =	160	pF
-VCB =	48	V	-VEB =	6	V
I_E =	0	mA	I_C =	0	mA
T_m =	100	°C	c_e =	165	pF
-VEB =		< 0,5 V	-I _C =	6	A
VPT =	9)	> 60 V	-I _B =	10)	
			-VCEK =	0,5	< 1,0 V

9) Punch through voltage
Tension de perforation
Durchschlagsspannung

10) $-I_B$ = { the value at which $-I_C = 6,6$ A when $-V_{CE} = 2$ V
la valeur à laquelle $-I_C = 6,6$ A lorsque $-V_{CE} = 2$ V
der Wert bei dem $-I_C = 6,6$ A wenn $-V_{CE} = 2$ V

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$T_m = 25\text{ }^\circ\text{C}$

Large signal characteristics
 Caractéristiques pour grands signaux
 Kenndaten für grosse Signale

	I	II
$-V_{CE} =$	1	V
$-I_C =$	1	A
$h_{FE} =$		45-130
$-V_{CE} =$	1	V
$-I_C =$	6	A
$h_{FE} =$		35-80

Operating characteristics in "on-off" switching circuits
 Caractéristiques d'utilisation dans des circuits de commutation "en circuit-hors circuit"
 Betriebsdaten für "Ein-Aus"-Schalteranwendung

Fundamental switching parameters
 Paramètres fondamentaux de commutation
 Grundlegende Parameter für Schalteranwendung

$\tau_C =$ { time constant with current feed
 constante de temps avec alimentation par courant
 Zeitkonstante mit Stromspeisung

$\tau_V =$ { time constant with voltage feed
 constante de temps avec alimentation par tension
 Zeitkonstante mit Spannungsspeisung

$\tau_S =$ { desaturation time constant
 constante de temps de désaturation
 Entsättigungszeitkonstante

τ_C ($-V_{CE} = 4\text{ V}$; $-I_{CM} = 1\text{ A}$) = 45 < 70 μsec

τ_C ($-V_{CE} = 4\text{ V}$; $-I_{CM} = 6\text{ A}$) = 30 < 50 μsec

τ_V ($-V_{CE} = 4\text{ V}$; $-I_{CM} = 1\text{ A}$) = 45 < 70 μsec

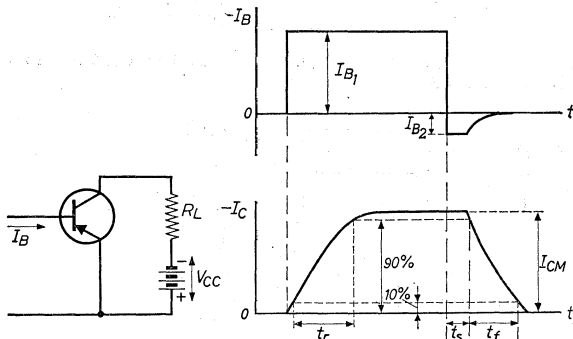
τ_V ($-V_{CE} = 4\text{ V}$; $-I_{CM} = 6\text{ A}$) = 40 < 55 μsec

τ_S ($-V_{CE} = 0\text{ V}$; $-I_{BM} = 50\text{ mA}$) = 30 < 50 μsec

Operating characteristics in "on-off" switching circuits
(continued)

Caractéristiques d'utilisation dans des circuits de commutation "en circuit-hors circuit" (suite)

Betriebsdaten für "Ein-Aus"-Schalteranwendung (Fortsetzung)



Formulae for the calculation of switching times
Formules pour la calculation de temps de commutation
Formeln zur Berechnung der Schaltdauer

Rise time
Temps de montée
Anstiegszeit

$$t_r = \tau_c \ln \frac{h_{FE} |I_{B1}|}{h_{FE} |I_{B1}| - |I_{CM}|}$$

Fall time
Temps de retombée
Abfallzeit

$$t_f = \tau_c \ln \left\{ 1 + \frac{|I_{CM}|}{h_{FE} \cdot |I_{B2}|} \right\}$$

Storage time
Temps d'accumulation
Speicherzeit

$$t_s = \tau_s \ln \frac{|I_{B1}| + |I_{B2}|}{\frac{|I_{CM}|}{h_{FE}} + |I_{B2}|}$$

V_{CC}	= 14	14	V
R_L	= 14	2,3	Ω
$-I_{CM}$	= 1	6	A
$-I_{B1}$	= 35	260	mA
I_{B2}	= 8,7	65	mA
t_r	= 20	20	μsec
t_s	= 15	15	μsec
t_f	= 40	35	μsec

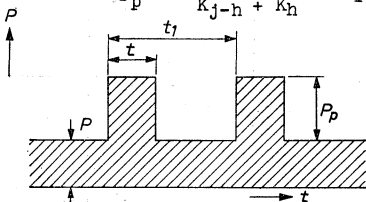
Determination of the peak power ratings

For a pulse duration, shorter than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta K_h}$$

For a pulse duration, longer than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



t = pulse duration

t_1 = pulse period

δ = t/t_1 = duty factor

P = constant power dissipation

P_p = permissible pulse power dissipation over P

K_h = heat-sink thermal resistance (see page D)

K_t = function of t and δ (see page E)

K_{j-h}^1) = value of K_t for durations longer than the temperature stabilisation time

$T_{j \max}$ = maximum permissible junction temperature

T_{amb} = ambient temperature

Temperature stabilisation time = 1 sec (see page E)

Example: to determine the peak power rating for $P = 5$ W, $t = 1$ msec, $\delta = 0.1$, $K_h = 4.25$ °C/W and $T_{amb} = 25$ °C

From $t = 1$ msec and $\delta = 0.1$ it follows that $K_t = 0.28$ °C/W (See page E)

$$P_p = \frac{90 - 25 - (2.0 + 4.25) \times 5}{0.28 + 0.1 \times 4.25} \approx 47.5 \text{ W}$$

¹) K_{j-h} is the thermal resistance between junction and heat sink ($K_{j-h} = 1.5 + 0.5$ °C/W, see page 3)

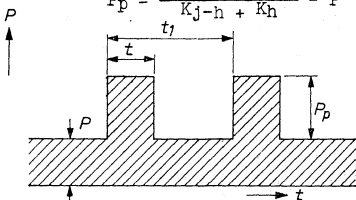
Détermination des valeurs limites des puissances de crête

Pour une durée d'impulsion, plus courte que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

Pour une durée d'impulsion, plus longue que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



- t = durée de l'impulsion
- t₁ = période de l'impulsion
- δ = t/t₁ = facteur de marche
- P = dissipation de puissance continue
- P_p = dissipation de puissance d'impulsion admissible au-dessus de P
- K_h = résistance thermique de la plaque de refroidissement (voir page D)
- K_t = fonction de t et δ (voir page E)
- K_{j-h}¹⁾ = valeur de K_t pour une durée plus longue que la durée pour la stabilisation de la température
- T_{j max} = température des jonctions maximum admissible
- T_{amb} = température ambiante
- Durée pour la stabilisation de la température = 1 sec (voir page E)

Exemple: Déterminer la valeur limite de la puissance de crête pour P = 5 W, t = 1 msec, δ = 0,1, K_h = 4,25 °C/W et T_{amb} = 25°C

Pour t = 1 msec et δ = 0,1 on peut lire de la page E que K_t = 0,28 °C/W

$$\text{Il en résulte: } P_p = \frac{90 - 25 - (2,0 + 4,25) \cdot 5}{0,28 + 0,1 \cdot 4,25} \approx 47,5 \text{ W}$$

¹⁾ K_{j-h} est la résistance thermique entre les jonctions et la plaque de refroidissement (K_{j-h} = 1,5 + 0,5 °C/W, voir page 3)

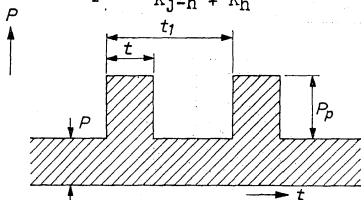
Bestimmung der Grenzwerte von Impulsleistungen

Für eine Impulsdauer, kürzer als die Zeit zur Temperaturstabilisierung ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

Für eine Impulsdauer, länger als die Zeit zur Ausgleichung der Temperatur ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



- t = Impulsdauer
- t₁ = Impulsperiode
- δ = t/t₁ = Arbeitsfaktor
- P = konstante Verlustleistung
- P_p = die über P hinaus erlaubte Impuls-Verlustleistung
- K_h = Wärmewiderstand der Kühlplatte (siehe Seite D)
- K_t = eine Funktion von t und δ (siehe Seite E)
- K_{j-h}¹⁾ = Wert von K_t für eine längere Dauer als die Zeit zur Ausgleichung der Temperatur
- T_{j max} = max. erlaubte Kristalltemperatur
- T_{amb} = Umgebungstemperatur
- Zeit zur Ausgleichung der Temperatur = 1 Sek. (siehe Seite E)

Beispiel: Der Grenzwert der Impuls-Verlustleistung zu bestimmen, wenn P = 5 W, t = 1 m, δ = 0,1, K_h = 4,25 °C/W und T_{amb} = 25 °C

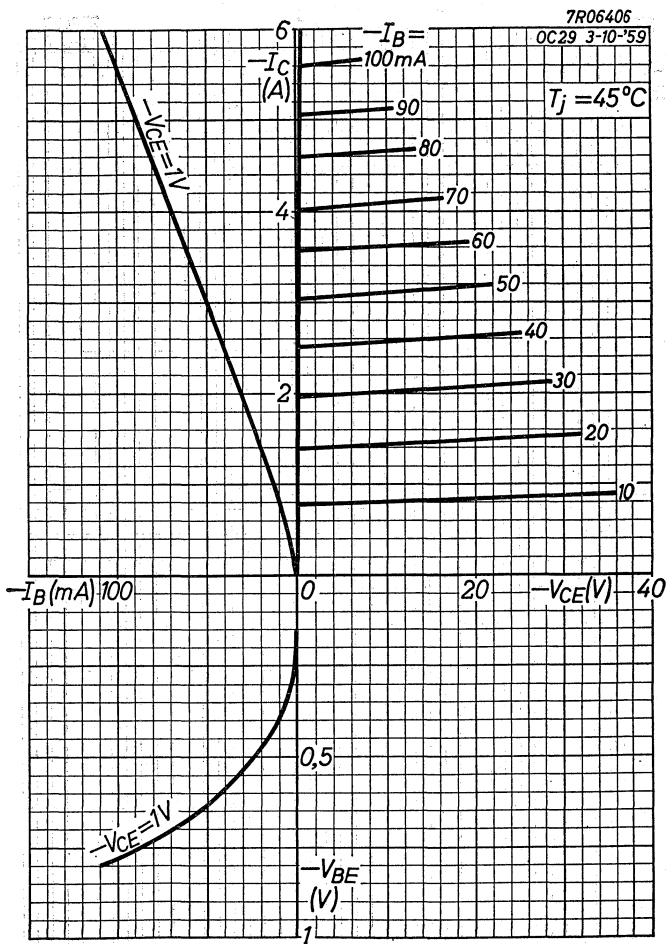
Für t = 1 msec und δ = 0,1 ist nach Seite E K_t = 0,28 °C/W

$$\text{Damit wird } P_p = \frac{90 - 25 - (2,0 + 4,25) \cdot 5}{0,28 + 0,1 \cdot 4,25} \approx 47,5 \text{ W}$$

¹⁾ K_{j-h} ist der thermische Widerstand zwischen Kristall und Kühlplatte (K_{j-h} = 1,5 + 0,5 °C/W, siehe Seite 3)

PHILIPS

ASZ 16



12.12.1961

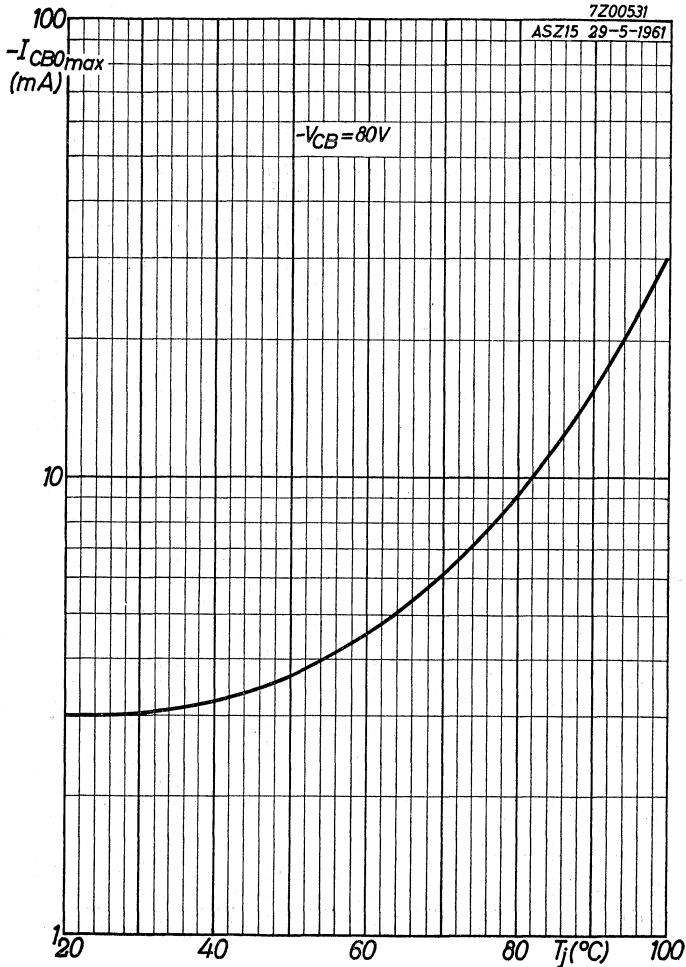
A

ASZ 16

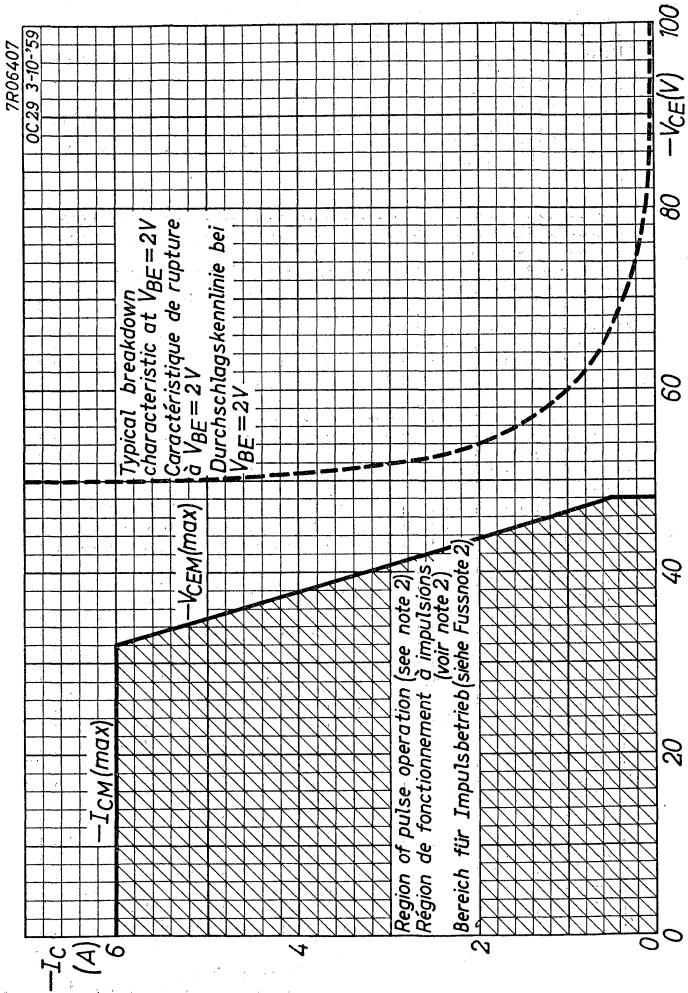
PHILIPS

7Z00531

ASZ15 29-5-1961



B



7Z00209

22-7-'60

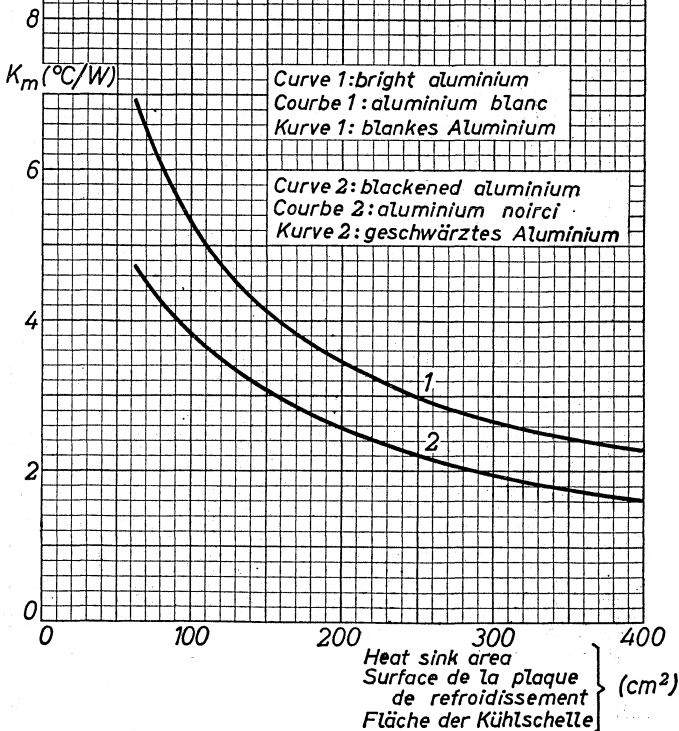
K_m = thermal resistance between transistor bottom and ambience

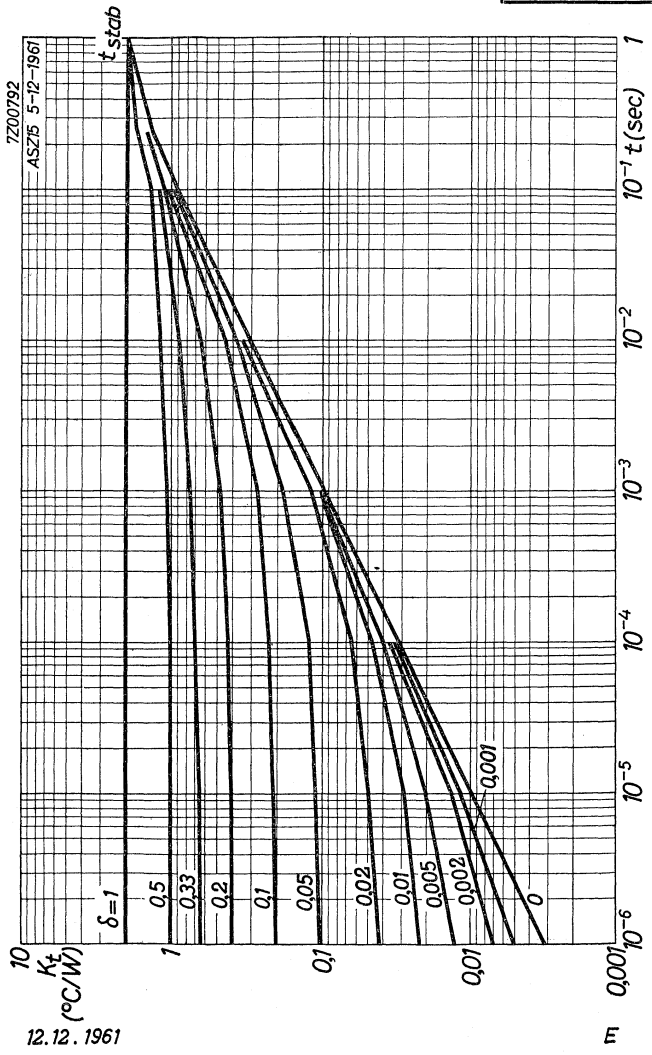
K_m = résistance thermique entre le fond du transistor et l'ambience

K_m = thermischer Widerstand zwischen Transistorboden und Umgebung

Heat sink material: 3 mm aluminium, mounted vertically
 Plaque de refroidissement: aluminium de 3 mm, montée verticalement

Kühlschelle: 3 mm-Aluminium, senkrecht montiert





12.12.1961

PHILIPS**ASZ 17**

Low spread medium gain GERMANIUM POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for use in switching circuits at medium voltages and high currents

TRANSISTOR DE PUISSANCE À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p avec dispersion faible et amplification moyenne pour l'utilisation dans des circuits de commutation de tensions moyennes et courants élevés

p-n-p-GERMANIUM-LEISTUNGSTRANSISTOR mit geringer Streuung und mittlerer Verstärkung für Schalteranwendungen mit mittleren Spannungen und hohen Strömen

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB}$	= max. 60 V ¹⁾
$-V_{CE}$	= max. 48 V ²⁾
$-V_{EB}$	= max. 20 V
$-I_C$	= max. 6 A
I_E	= max. 7,2 A
$-I_B$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)	= max. 1 A
$-I_{BM}$	= max. 2 A
P_C ($T_m \leq 45 \text{ }^\circ\text{C}$)	= max. 30 W ³⁾
T_j { continuous operation service continu Dauerbetrieb }	= max. 90 $^\circ\text{C}$
T_j { intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb }	= max. 100 $^\circ\text{C}$ ⁴⁾
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55 $^\circ\text{C}$ /+75 $^\circ\text{C}$

¹⁾ When switched from a thermally stable on-state with maximum junction temperature to an unstabilised cut-off, the max. voltage rating is always permissible as long as $T_{amb} \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$ and $K_{tot} \leq 9 \text{ }^\circ\text{C/W}$

Dans le cas de commutation à la température max. de la jonction d'une condition "en circuit" thermiquement stable à une condition de coupure non stabilisée la valeur max. de cette tension est permise, tant que $T_{amb} \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$ et $K_{tot} \leq 9 \text{ }^\circ\text{C/W}$

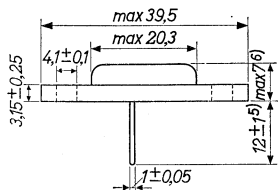
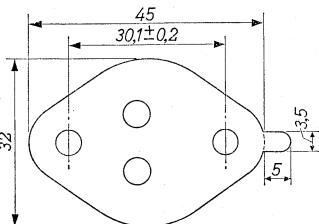
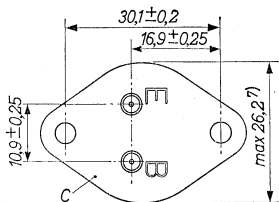
Wenn bei der max. Kristalltemperatur von einem thermisch stabilen "Ein"-Zustand in einen nicht stabilisierten gesperrten Zustand umgeschaltet wird, ist der max. Wert dieser Spannung immer zulässig wenn

$T_{amb} \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$ und $K_{tot} \leq 9 \text{ }^\circ\text{C/W}$

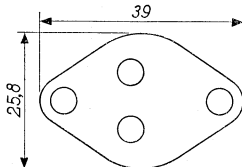
²⁾³⁾⁴⁾ See pages 3,4; voir pages 3,4; siehe Seite 3,4.

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

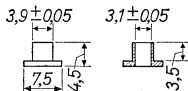
Mica insulation, 0.05 mm
Isolément de mica, 0,05 mm
Glimmerisolierung, 0,05 mm



Lead washer, 1 mm
Plaque de plomb, 1 mm
Bleischeibe, 1 mm



Insulation tubes
Isolateurs de traversée
Durchführungsisolatoren



5), 6), 7)

The following dimensions of a former execution differ from those stated above:

Les dimensions suivantes d'une exécution antérieure diffèrent des dimensions mentionnées ci-dessus:

Die folgenden Abmessungen einer älteren Ausführung unterscheiden sich von den obengenannten Abmessungen:

- 5) $9,5 \pm 1,2$ mm
- 6) max. 10,4 mm
- 7) max. 26,6 mm

Thermal data
Données thermiques
Thermische Daten

Junction temperature rise to transistor bottom	$K_m \leq 1.5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Temperature rise of transistor bottom to heat sink when mounted with lead washer of 1 mm and with mica washer	$K \leq 0.5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Augmentation de la température de la jonction par rapport au fond du transistor	$K_m \leq 1,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Augmentation de la température du fond du transistor par rapport à la plaque de refroidissement, lorsqu'il est monté avec une plaque de plomb de 1 mm et avec une plaque de mica	$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Temperaturerhöhung des Kristalls in Bezug auf den Transistorboden	$K_m \leq 1,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Temperaturerhöhung des Transistorbodens in Bezug auf die Kühlplatte wenn der Transistor mit einer 1 mm-Bleischeibe und einer Glimmerscheibe montiert ist	$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$

Page 1; Seite 1

- 2) For $I_C > 0.5 \text{ A}$ please refer to page C. During switch-off transients higher voltages are allowed as long as an energy dissipation of 8 mWsec is not exceeded
 Pour $I_C > 0,5 \text{ A}$ voir page C. Pendant le régime transitoire après une mise hors circuit des tensions plus élevées sont admissibles tant qu'une dissipation d'énergie de 8 mWsec n'est pas surpassée
 Für $I_C > 0,5 \text{ A}$ siehe Seite C. Während der Ausgleichsvorgänge nach einer Ausschaltung sind höhere Spannungen erlaubt, wenn nur ein Energieverbrauch von 8 mWsek nicht überschritten wird
- 3) T_m = temperature of transistor bottom. At $T_m > 45 \text{ } ^\circ\text{C}$,
 $P_{C\text{max}} = \frac{T_{J\text{max}} - T_m}{K_m}$, where K_m is the thermal resistance from junction to transistor bottom.
 T_m = température du fond du transistor. Lorsque $T_m > 45 \text{ } ^\circ\text{C}$, $P_{C\text{max}} = \frac{T_{J\text{max}} - T_m}{K_m}$, K_m est la résistance thermique de la jonction jusqu'au fond du transistor
 T_m = Temperatur des Transistorbodens. Wenn $T_m > 45 \text{ } ^\circ\text{C}$, ist $P_{C\text{max}} = \frac{T_{J\text{max}} - T_m}{K_m}$, wo K_m der thermische Widerstand zwischen Kristall und Transistorboden ist

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

Transistor bottom temperature
Température du fond du transistor = 25 °C
Temperatur des Transistorbodens

-ICBO (-V _{CB} = 0,5 V)		< 0,1 mA
-V _{CE} (V _{BE} = 2 V, -I _C = 0,5 A)	> 48	V ⁸⁾
-V _{CE} (V _{BE} = 2 V, -I _C = 6 A)	> 32	V ⁸⁾
-I _B (-V _{CB} = 0 V, I _E = 1 A)	> 13	< 38 mA
-I _B (-V _{CB} = 0 V, I _E = 6 A)	> 130	< 285 mA
-V _{BE} (-V _{CB} = 0 V, I _E = 1 A)		< 0,8 V
-V _{BE} (-V _{CB} = 0 V, I _E = 6 A)	> 0,4	< 1,4 V

Page 1; Seite 1

- 4) Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance of a circuit at this temperature is also dependent upon the type of application
Durée totale 200 heures au max. La probabilité de fonctionnement optimum d'un circuit à cette température est aussi dépendante du genre d'application
Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung einer Schaltung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt
- 8) Measured under pulsed conditions to prevent excessive dissipation. Care should also be taken not to exceed the maximum energy dissipation of 8 mWsec.
Mesuré avec des impulsions pour prévenir une dissipation excessive. En outre il faut veiller à ne pas dépasser la dissipation d'énergie max. de 8 mWsec.
Zur Vermeidung einer übermäßigen Verlustleistung gemessen mit Impulsen. Es soll darauf geachtet werden dass der maximale Energieverbrauch von 8 mWsek nicht überschritten wird.

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

T_m = transistor bottom temperature, = 25 °C,
 unless otherwise specified
 T_m = température du fond du transistor = 25 °C,
 sauf indication différente
 T_m = Temperatur des Transistorbodens = 25 °C,
 wenn nicht anders angegeben

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors
 II: Characteristic range values for equipment design
 Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs
 II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements
 Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren
 II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

	I	II		I	II
-VCB =	14	V	-VCB =	6	V
T_m =	100	°C	I_E =	1	A
-ICBO =		< 20 mA	f_{ab} =	250	kc/s
-VCB =	60	V	-VCB =	12	V
T_m =	100	°C	I_E =	0	mA
-ICBO =		< 30 mA	σ_c =	160	dB
-VCB =	48	V	-V _{EB} =	6	V
I_E =	0	mA	I_C =	0	mA
T_m =	100	°C	c_e =	165	dB
-V _{EB} =		< 0,5 V	-I _C =	6	A
V _{PT} =	9)	> 60 V	-I _B =	10)	
			-V _{CEK} =	0,5	< 1,0 V

9) Punch through voltage
 Tension de perforation
 Durchschlagsspannung

10) $-I_B$ = { the value at which $-I_C = 6.6$ A when $-V_{CE} = 2$ V
 la valeur à laquelle $-I_C = 6,6$ A lorsque $-V_{CE} = 2$ V
 der Wert bei dem $-I_C = 6,6$ A wenn $-V_{CE} = 2$ V

Characteristics (continued)

Caractéristiques (suite)

Kenndaten (Fortsetzung)

 $T_m = 25^\circ\text{C}$

Large signal characteristics

Caractéristiques pour grands signaux

Kenndaten für grosse Signale

	I	II	
$-V_{CE} =$	1		V
$-I_C =$	1		A
$h_{FE} =$		25-75	
$-V_{CE} =$	1		V
$-I_C =$	6		A
$h_{FE} =$		20-45	

Operating characteristics in "on-off" switching circuits
 Caractéristiques d'utilisation dans des circuits de commutation "en circuit-hors circuit"

Betriebsdaten für "Ein-Aus"-Schalteranwendung

Fundamental switching parameters

Paramètres fondamentaux de commutation

Grundlegende Parameter für Schalteranwendung

$\tau_C =$ { time constant with current feed
 constante de temps avec alimentation par courant
 Zeitkonstante mit Stromspeisung

$\tau_V =$ { time constant with voltage feed
 constante de temps avec alimentation par tension
 Zeitkonstante mit Spannungsspeisung

$\tau_S =$ { desaturation time constant
 constante de temps de désaturation
 Entsättigungszeitkonstante

$$\tau_C (-V_{CE} = 4 \text{ V}; -I_{CM} = 1 \text{ A}) = 45 < 70 \text{ } \mu\text{sec}$$

$$\tau_C (-V_{CE} = 4 \text{ V}; -I_{CM} = 6 \text{ A}) = 30 < 50 \text{ } \mu\text{sec}$$

$$\tau_V (-V_{CE} = 4 \text{ V}; -I_{CM} = 1 \text{ A}) = 45 < 70 \text{ } \mu\text{sec}$$

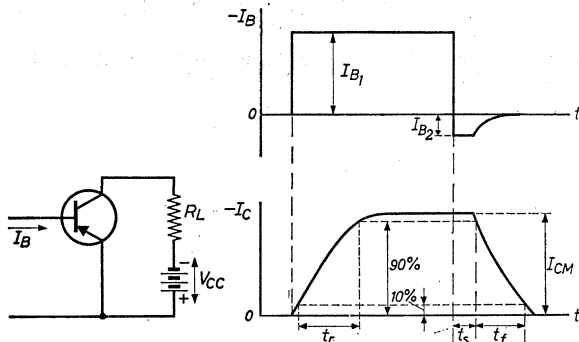
$$\tau_V (-V_{CE} = 4 \text{ V}; -I_{CM} = 6 \text{ A}) = 40 < 55 \text{ } \mu\text{sec}$$

$$\tau_S (-V_{CE} = 0 \text{ V}; -I_{BM} = 50 \text{ mA}) = 30 < 50 \text{ } \mu\text{sec}$$

Operating characteristics in "on-off" switching circuits
(continued)

Caractéristiques d'utilisation dans des circuits de com-
mutation "en circuit-hors circuit" (suite)

Betriebsdaten für "Ein-Aus"-Schalteranwendung (Fortsetzung)



Formulae for the calculation of switching times
Formules pour la calculation de temps de commutation
Formeln zur Berechnung der Schaltdauer

Rise time
Temps de montée
Anstiegszeit

$$t_r = \tau_c \ln \frac{h_{FE} \cdot |I_{B1}|}{h_{FE} \cdot |I_{B1}| - |I_{CM}|}$$

Fall time
Temps de retombée
Abfallzeit

$$t_f = \tau_c \ln \left\{ 1 + \frac{|I_{CM}|}{h_{FE} \cdot |I_{B2}|} \right\}$$

Storage time
Temps d'accumulation
Speicherzeit

$$t_s = \tau_s \ln \frac{|I_{B1}| + |I_{B2}|}{\frac{|I_{CM}|}{h_{FE}} + |I_{B2}|}$$

V_{CC}	= 14	14 V
R_L	= 14	2,3 Ω
$-I_{CM}$	= 1	6 A
$-I_{B1}$	= 55	400 mA
I_{B2}	= 13,7	100 mA
t_r	= 20	20 μ sec
t_s	= 15	15 μ sec
t_f	= 40	35 μ sec

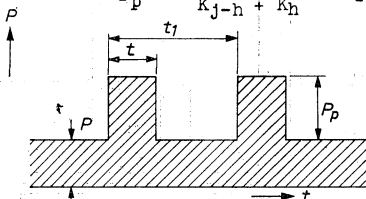
Determination of the peak power ratings

For a pulse duration, shorter than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta K_h}$$

For a pulse duration, longer than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



t = pulse duration

t_1 = pulse period

δ = t/t_1 = duty factor

P = constant power dissipation

P_p = permissible pulse power dissipation over P

K_h = heat-sink thermal resistance (see page D)

K_t = function of t and δ (see page E)

K_{j-h}^1) = value of K_t for durations longer than the temperature stabilisation time

$T_{j \max}$ = maximum permissible junction temperature

T_{amb} = ambient temperature

Temperature stabilisation time = 1 sec (see page E)

Example: to determine the peak power rating for $P = 5$ W, $t = 1$ msec, $\delta = 0.1$, $K_h = 4.25$ °C/W and $T_{amb} = 25$ °C

From $t = 1$ msec and $\delta = 0.1$ it follows that $K_t = 0.28$ °C/W (See page E)

$$P_p = \frac{90 - 25 - (2.0 + 4.25) \times 5}{0.28 + 0.1 \times 4.25} \approx 47.5 \text{ W}$$

¹⁾ K_{j-h} is the thermal resistance between junction and heat sink ($K_{j-h} = 1.5 + 0.5$ °C/W, see page 3)

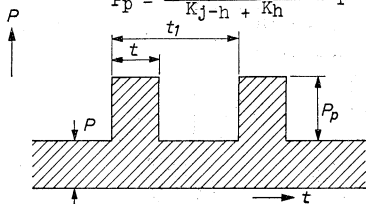
Détermination des valeurs limites des puissances de crête

Pour une durée d'impulsion, plus courte que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{\text{amb}} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

Pour une durée d'impulsion, plus longue que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{\text{amb}}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



- t = durée de l'impulsion
- t₁ = période de l'impulsion
- δ = t/t₁ = facteur de marche
- P = dissipation de puissance continue
- P_p = dissipation de puissance d'impulsion admissible au-dessus de P
- K_h = résistance thermique de la plaque de refroidissement (voir page D)
- K_t = fonction de t et δ (voir page E)
- K_{j-h}¹⁾ = valeur de K_t pour une durée plus longue que la durée pour la stabilisation de la température
- T_{j max} = température des jonctions maximum admissible
- T_{amb} = température ambiante
- Durée pour la stabilisation de la température = 1 sec (voir page E)

Exemple: Déterminer la valeur limite de la puissance de crête pour P = 5 W, t = 1 msec, δ = 0,1, K_h = 4,25 °C/W et T_{amb} = 25°C

Pour t = 1 msec et δ = 0,1 on peut lire de la page E que K_t = 0,28 °C/W

$$\text{Il en résulte: } P_p = \frac{90 - 25 - (2,0 + 4,25) \cdot 5}{0,28 + 0,1 \cdot 4,25} \approx 47,5 \text{ W}$$

¹⁾ K_{j-h} est la résistance thermique entre les jonctions et la plaque de refroidissement (K_{j-h} = 1,5 + 0,5 °C/W, voir page 3)

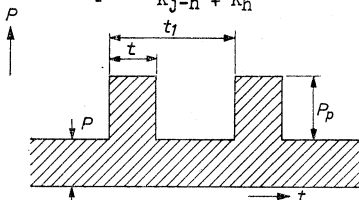
Bestimmung der Grenzwerte von Impulsleistungen

Für eine Impulsdauer, kürzer als die Zeit zur Temperaturstabilisierung ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

Für eine Impulsdauer, länger als die Zeit zur Ausgleichung der Temperatur ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb} - P}{K_{j-h} + K_h}$$



t = Impulsdauer

t_1 = Impulsperiode

δ = t/t_1 = Arbeitsfaktor

P = konstante Verlustleistung

P_p = die über P hinaus erlaubte Impuls-Verlustleistung

K_h = Wärmewiderstand der Kühlplatte (siehe Seite D)

K_t = eine Funktion von t und δ (siehe Seite E)

K_{j-h}^{-1}) = Wert von K_t für eine längere Dauer als die Zeit zur Ausgleichung der Temperatur

$T_j \max$ = max. erlaubte Kristalltemperatur

T_{amb} = Umgebungstemperatur

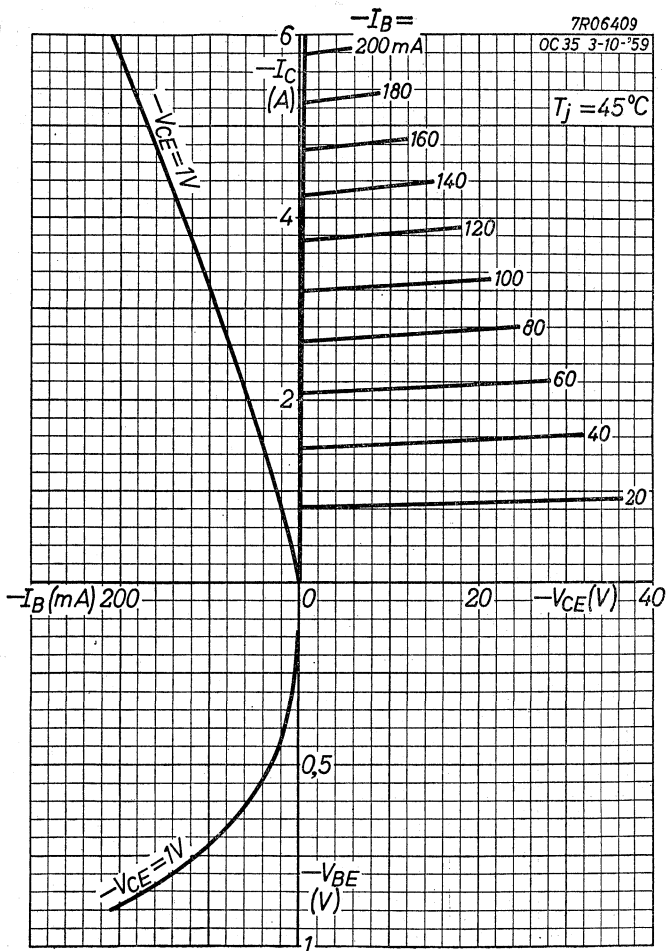
Zeit zur Ausgleichung der Temperatur = 1 Sek. (siehe Seite E)

Beispiel: Der Grenzwert der Impuls-Verlustleistung zu bestimmen, wenn $P = 5 \text{ W}$, $t = 1 \text{ m}$, $\delta = 0,1$, $K_h = 4,25 \text{ }^\circ\text{C/W}$ und $T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Für $t = 1 \text{ msec}$ und $\delta = 0,1$ ist nach Seite E $K_t = 0,28 \text{ }^\circ\text{C/W}$

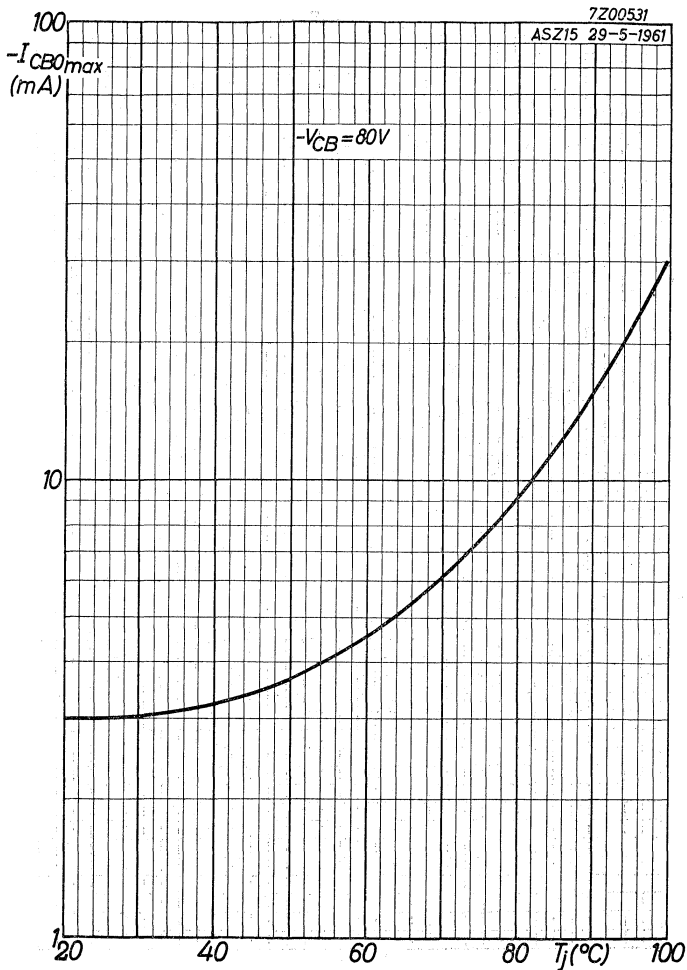
$$\text{Damit wird } P_p = \frac{90 - 25 - (2,0 + 4,25) \cdot 5}{0,28 + 0,1 \cdot 4,25} \approx 47,5 \text{ W}$$

¹⁾ K_{j-h} ist der thermische Widerstand zwischen Kristall und Kühlplatte ($K_{j-h} = 1,5 + 0,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$, siehe Seite 3)

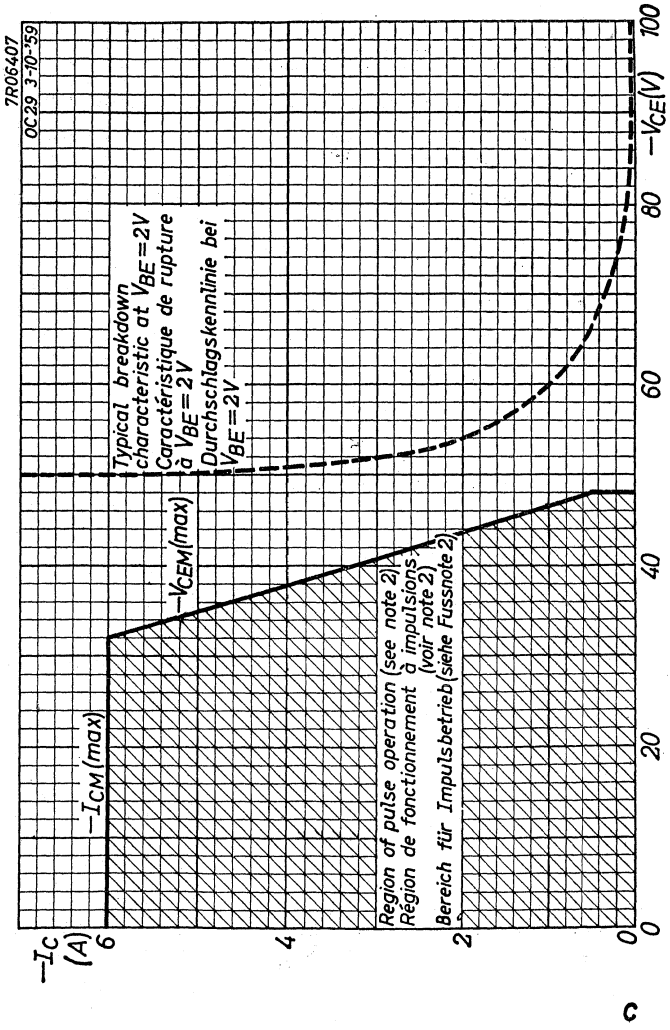


12.12.1961

A

ASZ 17**PHILIPS**

7200531 B



ASZ17**PHILIPS**

7Z00209

22-7-60

K_m = thermal resistance between transistor bottom and ambience

K_m = résistance thermique entre le fond du transistor et l'ambience

K_m = thermischer Widerstand zwischen Transistorboden und Umgebung

Heat sink material: 3 mm aluminium, mounted vertically
 Plaque de refroidissement: aluminium de 3 mm, montée verticalement

Kühlschelle: 3 mm-Aluminium, senkrecht montiert

 K_m (°C/W)

8

6

4

2

0

Curve 1: bright aluminium
 Courbe 1: aluminium blanc
 Kurve 1: blankes Aluminium

Curve 2: blackened aluminium
 Courbe 2: aluminium noirci
 Kurve 2: geschwärztes Aluminium

1

2

0

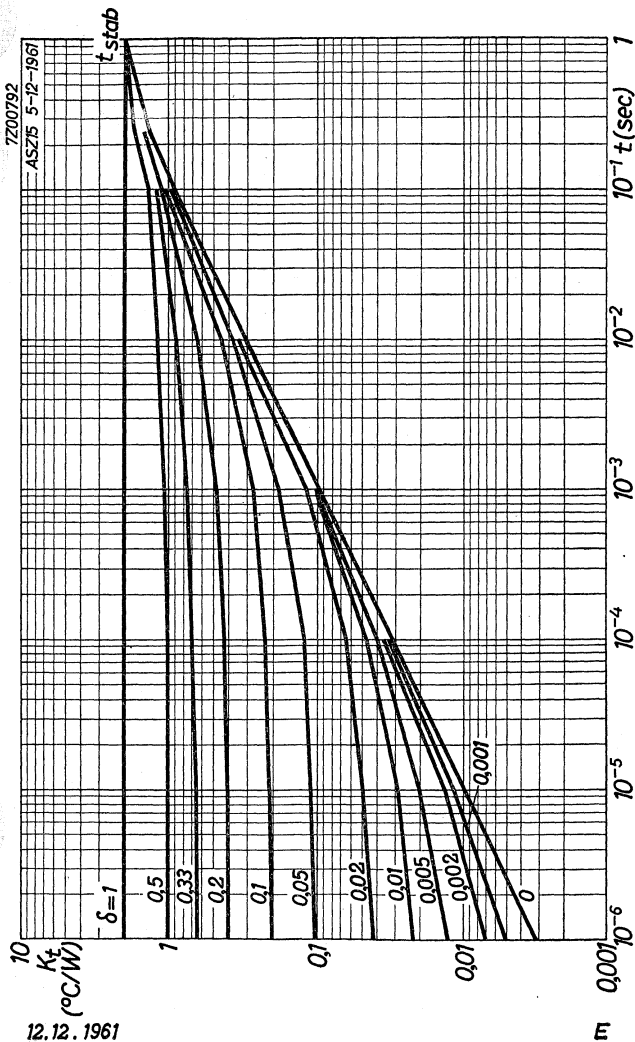
100

200

300

400

Heat sink area
 Surface de la plaque de refroidissement
 Fläche der Kühlschelle } (cm²)



High gain GERMANIUM POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for use in switching circuits at high voltages and currents
 TRANSISTOR DE PUISSANCE À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p avec amplification élevée pour l'utilisation dans des circuits de commutation de tensions et courants élevés
 p-n-p-GERMANIUM-LEISTUNGSTRANSISTOR mit grosser Verstärkung für Schalteranwendungen mit hohen Spannungen und Strömen

Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB}	= max.	80 V ¹⁾
-V _{CE}	= max.	60 V ²⁾
-V _{EB}	= max.	40 V
-I _C	= max.	6 A
I _E	= max.	7,2 A
-I _B (t _{av} = max. 20 msec)	= max.	1 A
-I _{BM}	= max.	2 A
P _C (T _m ≤ 45 °C)	= max.	30 W ³⁾
T _j { continuous operation service continu Dauerbetrieb }	= max.	90 °C
T _j { intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb }	= max.	100 °C ⁴⁾
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	=	-55°C/+75 °C

¹⁾ When switched from a thermally stable on-state with maximum junction temperature to an unstabilised cut-off, the max. voltage rating is always permissible as long as T_{amb} ≤ 55 °C and K_{tot} ≤ 9 °C/W

Dans le cas de commutation à la température max. de la jonction d'une condition "en circuit" thermiquement stable à une condition de coupure non stabilisée la valeur max. de cette tension est permise, tant que T_{amb} ≤ 55 °C et K_{tot} ≤ 9 °C/W

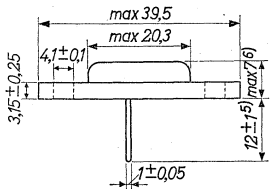
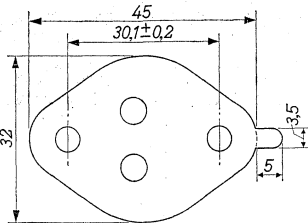
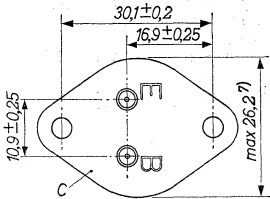
Wenn bei der max. Kristalltemperatur von einem thermisch stabilen "Ein"-Zustand in einen nicht stabilisierten gesperrten Zustand umgeschaltet wird, ist der max. Wert dieser Spannung immer zulässig wenn

T_{amb} ≤ 55 °C und K_{tot} ≤ 9 °C/W

²⁾³⁾⁴⁾ See pages 3,4; voir pages 3,4; siehe Seite 3,4.

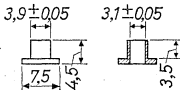
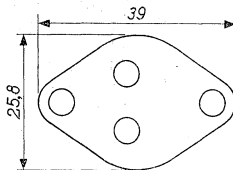
Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Mica insulation, 0.05 mm
Isolement de mica, 0,05 mm
Glimmerisolierung, 0,05 mm



Lead washer, 1 mm
Plaque de plomb, 1 mm
Bleischeibe, 1 mm

Insulation tubes
Isolateurs de traversée
Durchführungsisolatoren



5), 6), 7)

The following dimensions of a former execution differ from those stated above:

Les dimensions suivantes d'une exécution antérieure diffèrent des dimensions mentionnées ci-dessus:

Die folgenden Abmessungen einer älteren Ausführung unterscheiden sich von den obengenannten Abmessungen:

- 5) $9,5 \pm 1,2$ mm
- 6) max. 10,4 mm
- 7) max. 26,6 mm

Thermal data
Données thermiques
Thermische Daten

Junction temperature rise to transistor bottom $K_m \leq 1.5 \text{ }^\circ\text{C/W}$

Temperature rise of transistor bottom to heat sink when mounted with lead washer of 1 mm and with mica washer $K \leq 0.5 \text{ }^\circ\text{C/W}$

Augmentation de la température de la jonction par rapport au fond du transistor $K_m \leq 1,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$

Augmentation de la température du fond du transistor par rapport à la plaque de refroidissement, lorsqu'il est monté avec une plaque de plomb de 1 mm et avec une plaque de mica $K \leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$

Temperaturerhöhung des Kristalls in Bezug auf den Transistorboden $K_m \leq 1,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$

Temperaturerhöhung des Transistorbodens in Bezug auf die Kühlplatte wenn der Transistor mit einer 1 mm-Bleischeibe und einer Glimmerscheibe montiert ist $K \leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$

Page 1; Seite 1

- 2) For $I_C > 0.5 \text{ A}$ please refer to page C. During switch-off transients higher voltages are allowed as long as an energy dissipation of 8 mWsec is not exceeded.
Pour $I_C > 0,5 \text{ A}$ voir page C. Pendant le régime transitoire après une mise hors circuit des tensions plus élevées sont admissibles tant qu'une dissipation d'énergie de 8 mWsec n'est pas surpassée.
Für $I_C > 0,5 \text{ A}$ siehe Seite C. Während der Ausgleichsvorgänge nach einer Ausschaltung sind höhere Spannungen erlaubt, wenn nur ein Energieverbrauch von 8 mWsec nicht überschritten wird.

- 3) T_m = temperature of transistor bottom. At $T_m > 45 \text{ }^\circ\text{C}$,
 $P_{Cmax} = \frac{T_{Jmax} - T_m}{K_m}$, where K_m is the thermal resistance from junction to transistor bottom.

T_m = température du fond du transistor. Lorsque $T_m > 45 \text{ }^\circ\text{C}$, $P_{Cmax} = \frac{T_{Jmax} - T_m}{K_m}$, K_m est la résistance thermique de la jonction jusqu'au fond du transistor

T_m = Temperatur des Transistorbodens. Wenn $T_m > 45 \text{ }^\circ\text{C}$, ist $P_{Cmax} = \frac{T_{Jmax} - T_m}{K_m}$, wo K_m der thermische Widerstand zwischen Kristall und Transistorboden ist

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

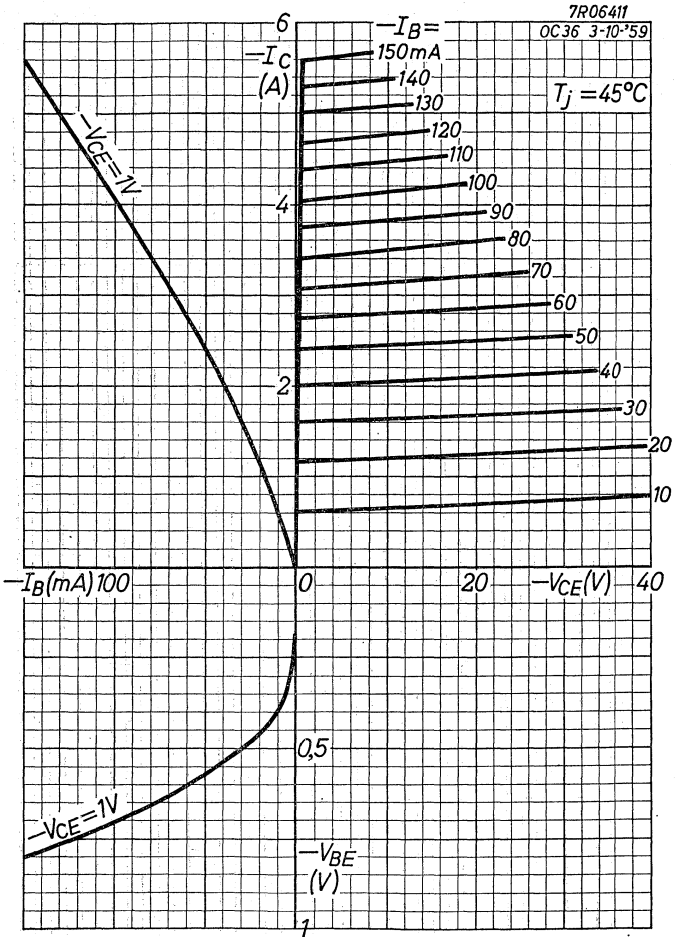
Transistor bottom temperature
Température du fond du transistor = 25 °C
Temperatur des Transistorbodens

$-I_{CBO} (-V_{CB} = 0,5 \text{ V})$		$< 0,1 \text{ mA}$
$-V_{CE} (V_{BE} = 2 \text{ V}; -I_C = 0,5 \text{ A})$	> 60	$\text{V}^8)$
$-V_{CE} (V_{BE} = 2 \text{ V}; -I_C = 6 \text{ A})$	> 32	$\text{V}^8)$
$-I_B (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 1 \text{ A})$	> 9	$< 33 \text{ mA}$
$-I_B (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 6 \text{ A})$	> 90	$< 285 \text{ mA}$
$-V_{BE} (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 1 \text{ A})$		$< 0,8 \text{ V}$
$-V_{BE} (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 6 \text{ A})$		$< 1,6 \text{ V}$

Page 1; Seite 1

- 4) Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance of a circuit at this temperature is also dependent upon the type of application
Durée totale 200 heures au max. La probabilité de fonctionnement optimum d'un circuit à cette température est aussi dépendante du genre d'application
Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung einer Schaltung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

- 8) Measured under pulsed conditions to prevent excessive dissipation. Care should also be taken not to exceed the maximum energy dissipation of 8 mWsec.
Mesuré avec des impulsions pour prévenir une dissipation excessive. En outre il faut veiller à ne pas dépasser la dissipation d'énergie max. de 8 mWsec.
Zur Vermeidung einer übermäßigen Verlustleistung gemessen mit Impulsen. Es soll darauf geachtet werden dass der maximalen Energieverbrauch von 8 mWsek nicht überschritten wird

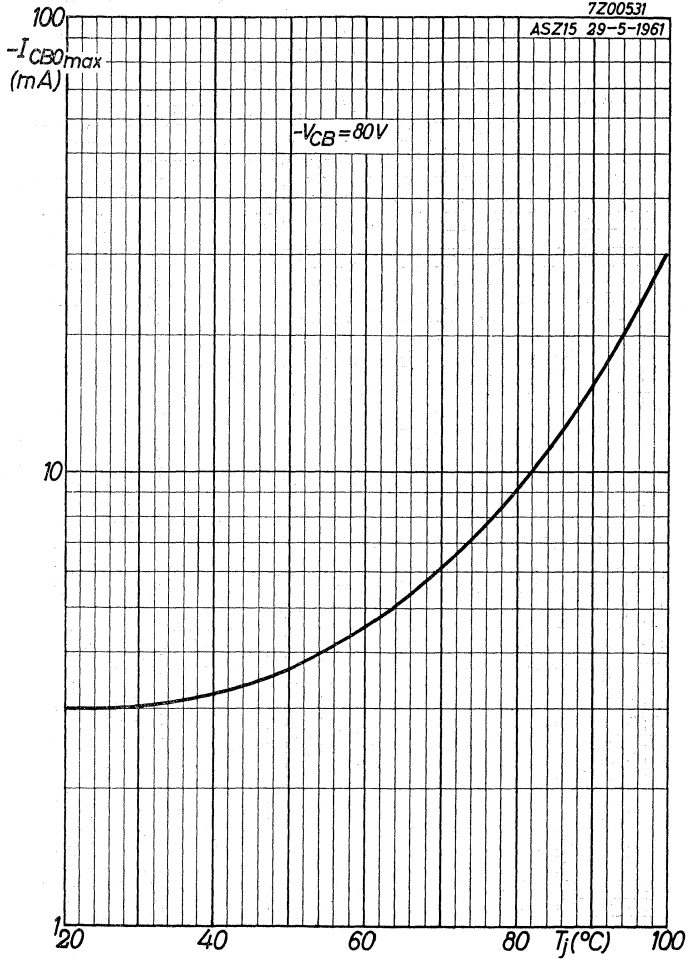


ASZ 18

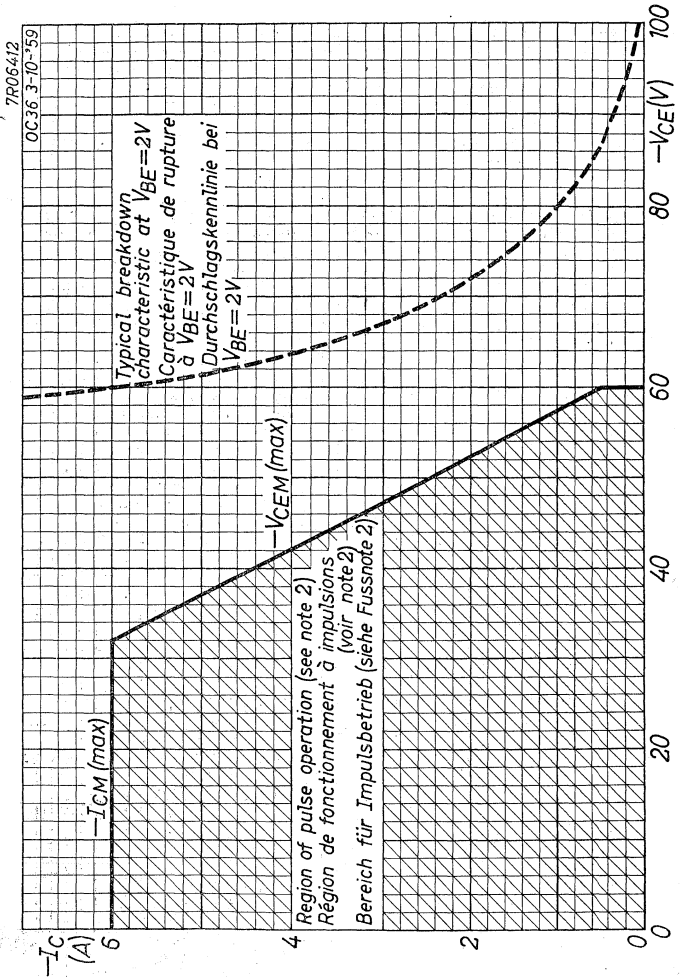
PHILIPS

7Z00531

ASZ15 29-5-1961



B



4.4.1963

c

7Z00209

22-7-'60

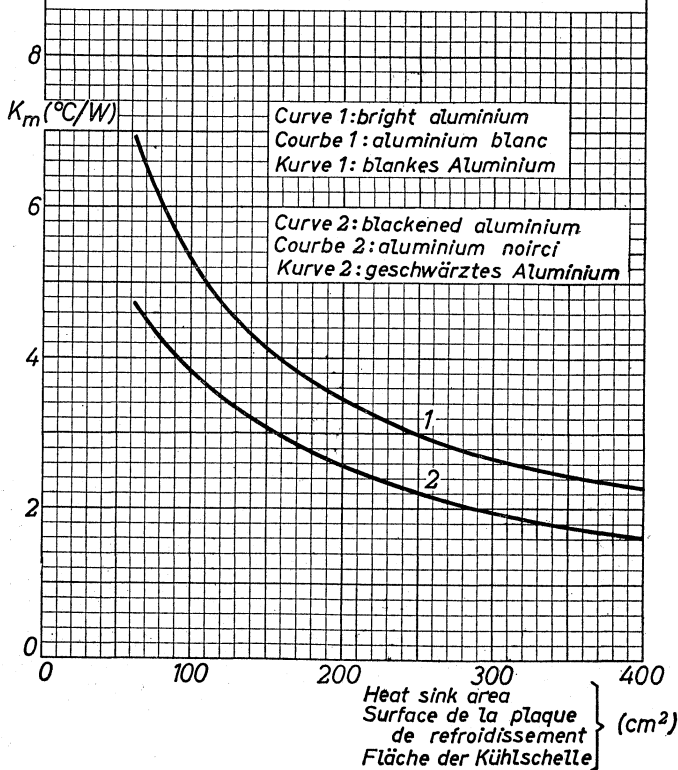
K_m = thermal resistance between transistor bottom and ambience

K_m = résistance thermique entre le fond du transistor et l'ambience

K_m = thermischer Widerstand zwischen Transistorboden und Umgebung

Heat sink material: 3 mm aluminium, mounted vertically
 Plaque de refroidissement: aluminium de 3 mm, montée verticalement

Kühlschelle: 3 mm-Aluminium, senkrecht montiert



GERMANIUM p-n-p DIFFUSED ALLOY POWER TRANSISTORS for use in line deflection output (AU101) and driver (AU102) circuits

LIMITING VALUES (Absolute maximum values)

<u>Collector</u>		AU101	AU102
Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max.}$	120 V	40 V
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max.}$	120 V ¹⁾	40 V
Current	$-I_C = \text{max.}$	10	A
<u>Base</u>			
Current	$ I_B = \text{max.}$	2 ²⁾ A	
<u>Dissipation</u>			
Total dissipation	$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	10	W ³⁾
<u>Temperatures</u>			
Continuous junction temperature	$T_j = \text{max.}$	90	°C
Junction temperature, incidentally (total duration max. 200 hrs)	$T_j = \text{max.}$	100	°C
	$t = \text{max.}$	200	hrs
Storage temperature	$T_s =$	-55 °C to +75 °C	

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to transistor base	$K_{j-m} = \text{max.}$	2.0 °C/W
Thermal resistance from junction to ambience (mounting with mica washer on blackened 2 mm copper heat sink of at least 120 cm ²)	$K_{j-amb} = \text{max.}$	5.5 °C/W

¹⁾ See also page G

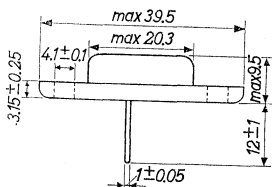
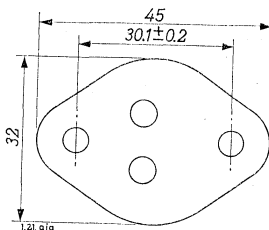
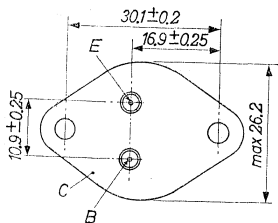
²⁾ Transgression up to 3 A peak is allowed during the turn-on and turn-off time

³⁾ During switching off the peak dissipation is limited by the max. allowable transient energy of 300 μWsec

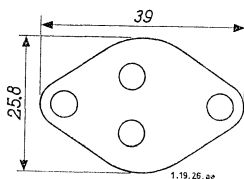
AU101
AU102

PHILIPS

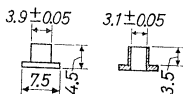
Dimensions in mm



Mica insulation 0.05 mm



Lead washer 1 mm



Insulation tube

The collector is connected to the case

Accessories for mounting

0.05 mm mica plate and insulation tubes 56201A

1 mm lead washer 56201B

CHARACTERISTICS at a transistor base temperature $T_m = 25^\circ\text{C}$

Collector-base leakage current

-ICBO ($-V_{CB} = 120\text{ V}$; $I_E = 0\text{ mA}$) < 10 mA

-ICBO ($-V_{CB} = 40\text{ V}$; $I_E = 0\text{ mA}$) < 10 mA

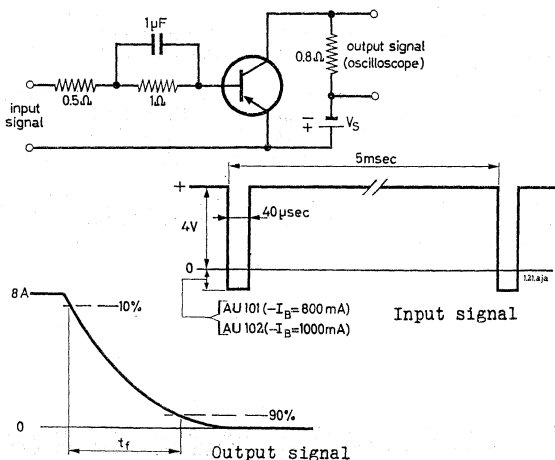
Base current

$-I_B$ ($V_{CB} = 0\text{ V}$; $I_E = 10\text{ mA}$) > 200 mA < 1250 mA
< 730 mA

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified

	AU101	AU102
Collector-base leakage current	See page F	
Emitter-base breakdown voltage $-V_{EB}(\text{b.d.}) (-I_E = 50\text{ mA}; I_C = 0\text{ mA})$	$> 1\text{ V}$	$> 1\text{ V}$
Collector-emitter saturation voltage $-V_{CE} \left\{ \begin{array}{l} -I_C = 10\text{ mA}; -I_B = 1.2\text{ A} \\ T_j = 100\text{ }^{\circ}\text{C} \end{array} \right\}$	$< 1\text{ V}$	$< 1\text{ V}$
Floating emitter-base potential $-V_{EB} (-V_{CB} = 120\text{ V}; T_j = 100\text{ }^{\circ}\text{C})$	$< 0.5\text{ V}$	
Frequency at which $ h_{fe} = 1$ $f_1 (I_E = 0.5\text{ A}; -V_{CB} = 2\text{ V})$	$> 400\text{ kc/s}$	$> 400\text{ kc/s}$
Fall time from $-I_C = 8\text{ A}$ $t_f (T_j = 90\text{ }^{\circ}\text{C}; \text{ see figures below})$	$< 2.6\text{ }\mu\text{sec}$	$< 3.9\text{ }\mu\text{sec}$



COIL DATATransformer T₁

Core: Ferroxcube pot core type S 35/23
Type number: K3 001 04 (3B5; air gap 0.18 mm)

N1: 18 turns }
N2: 7 turns } 0.4 mm Cu wire, enamelled, soldering quality
N3: 7 turns }

Transformer T₂ (See fig. below)

Core: U-core ferroxcube 3C5
Type number: VK 235 50

N1: 16 turns }
N2: 3 turns } 0.5 mm Cu wire, enamelled, soldering quality
N3: 13 turns }
N4: 7 turns }

N5: 2400 turns 0.08 mm Cu wire, enamelled, soldering quality

N6: 1 turn

Winding method:

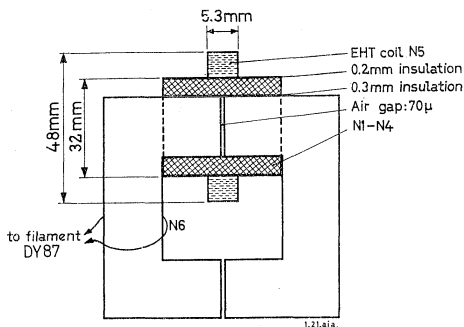
N1-N4: Cylindrically wound

N1 and N2 form a single winding tapped at 16 turns

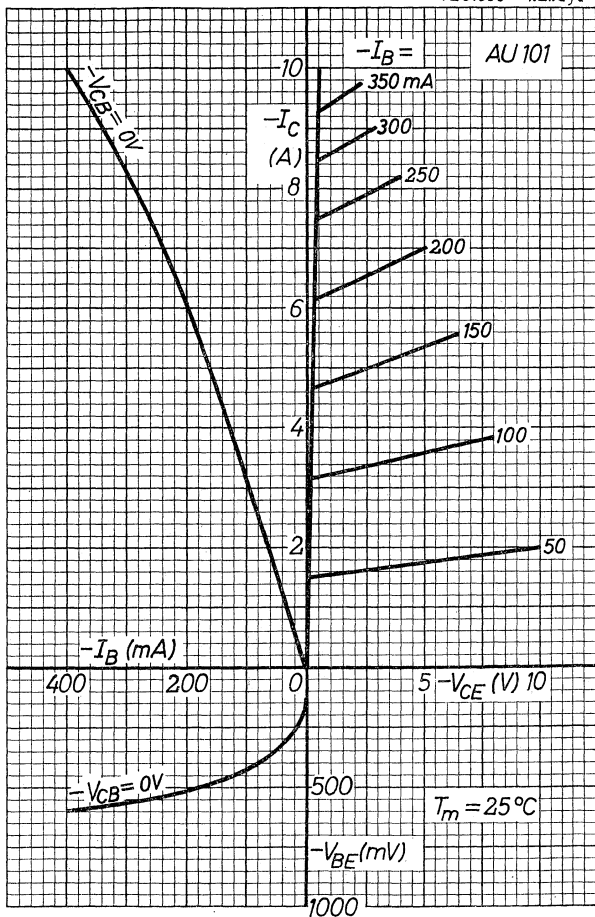
N3 and N4 form a single winding tapped at 13 turns

Windings N1 + N2 and N3 + N4 are to be wound simultaneously

N5 : Cylindrically wound



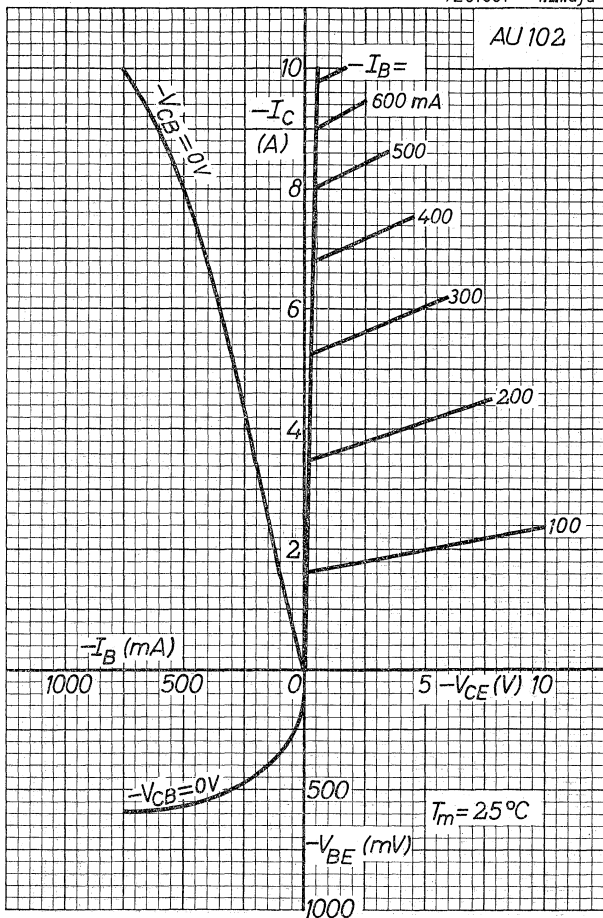
7Z01600 1.21.a ja

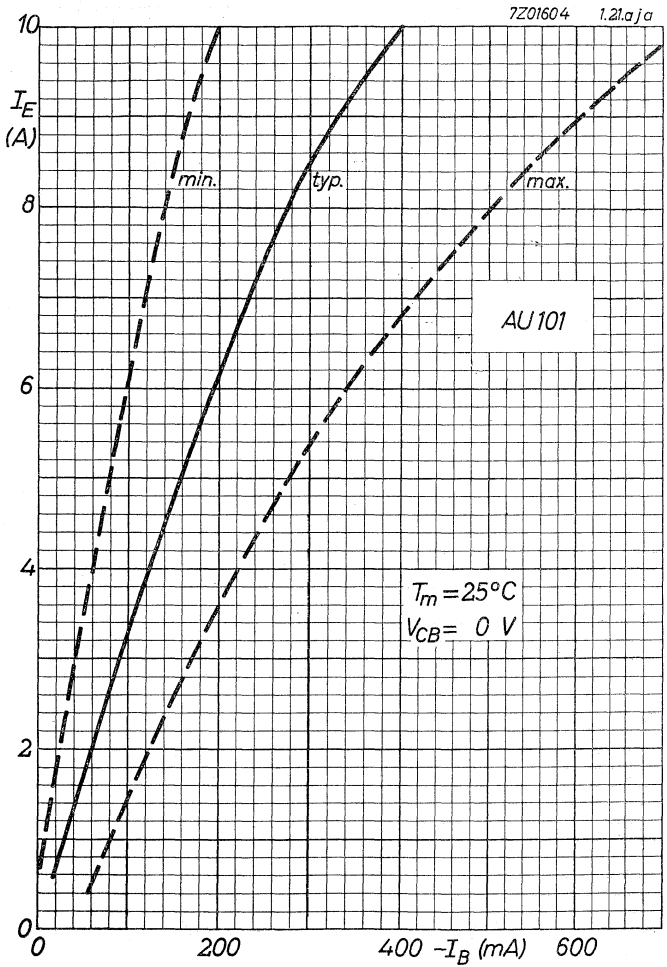


AU101
AU102

PHILIPS

7Z01601 1.2.1.a ja

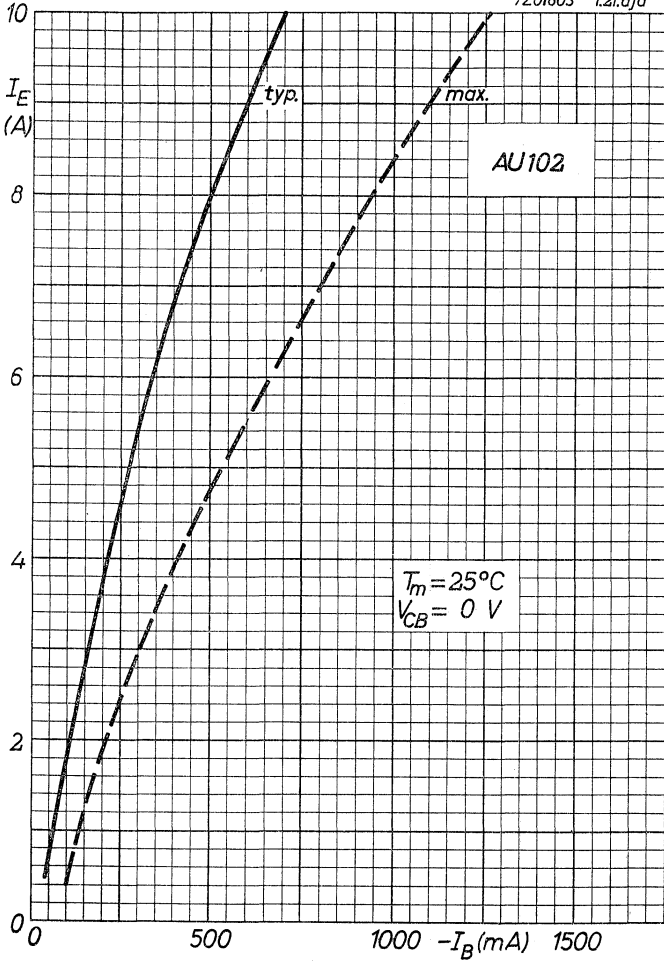




AU101
AU102

PHILIPS

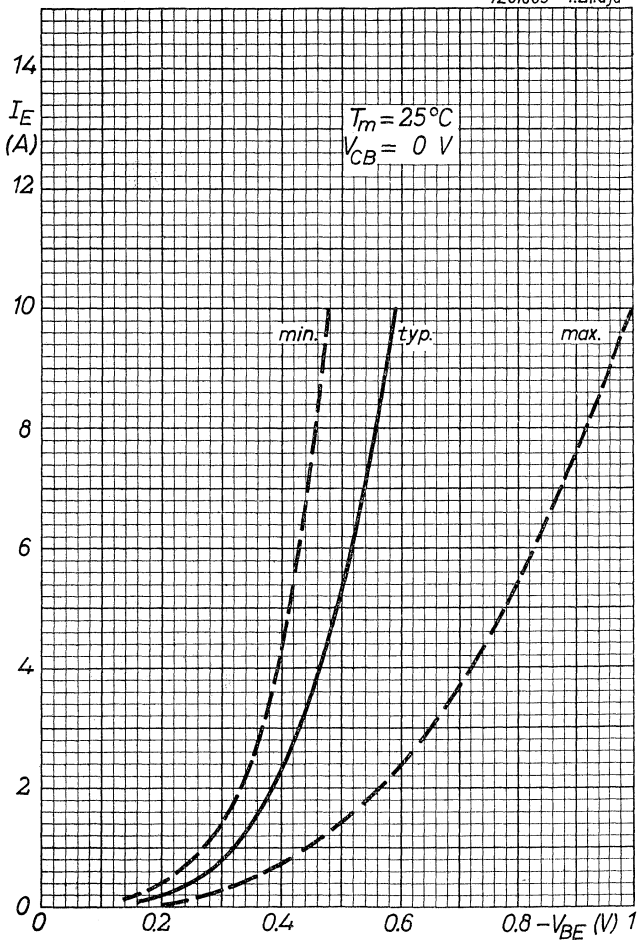
7Z01603 1.21.a ja



PHILIPS

AU101
AU102

7Z01605 1.21.a ja



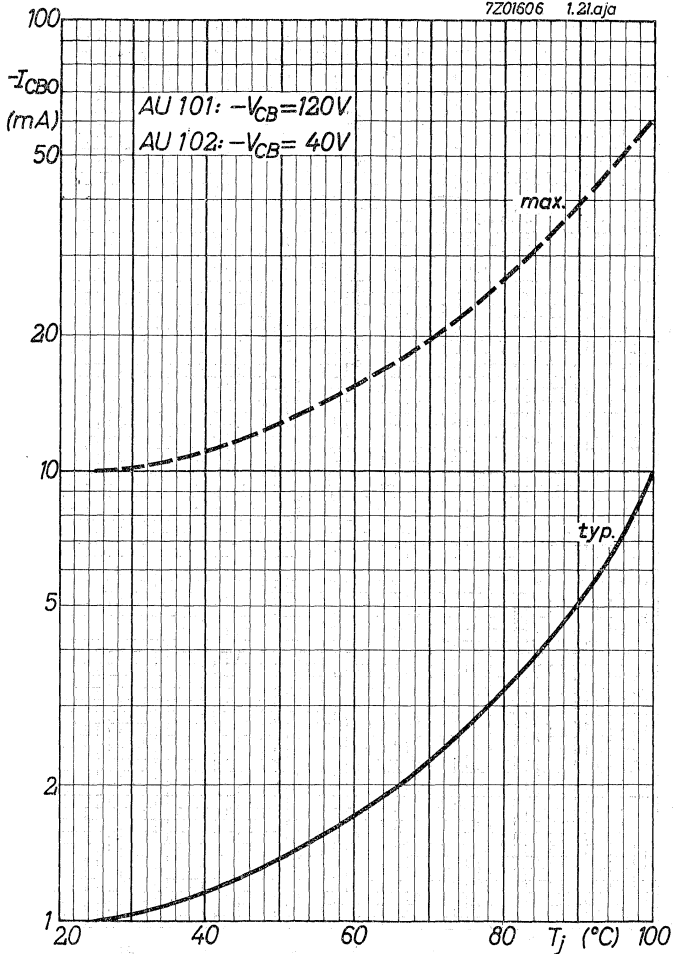
4.4.1963

E

AU101
AU102

PHILIPS

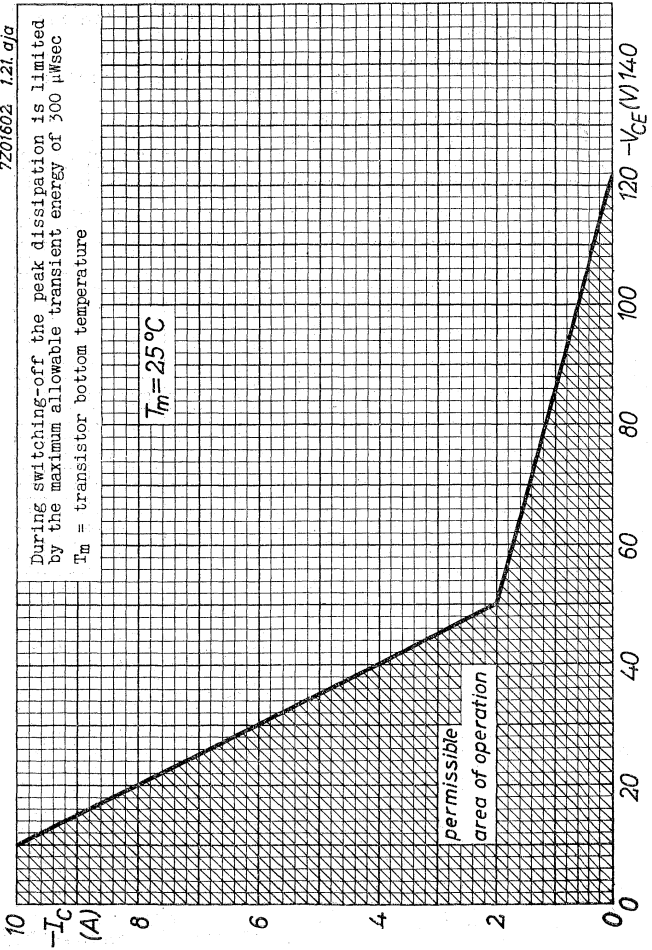
7Z01606 1.21.aja



7201602 1.21. a/a

During switching-off the peak dissipation is limited by the maximum allowable transient energy of 300 μ Wsec
 T_M = transistor bottom temperature

$T_M = 25^\circ\text{C}$



AU101
AU102

PHILIPS

7201615 1.21.0ja

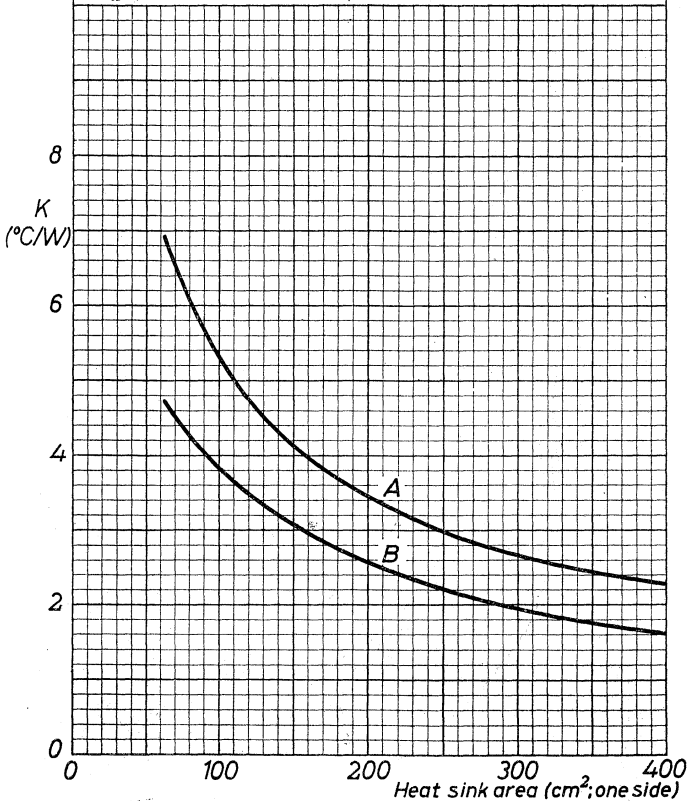
K = thermal resistance between transistor bottom and ambience

Natural convection

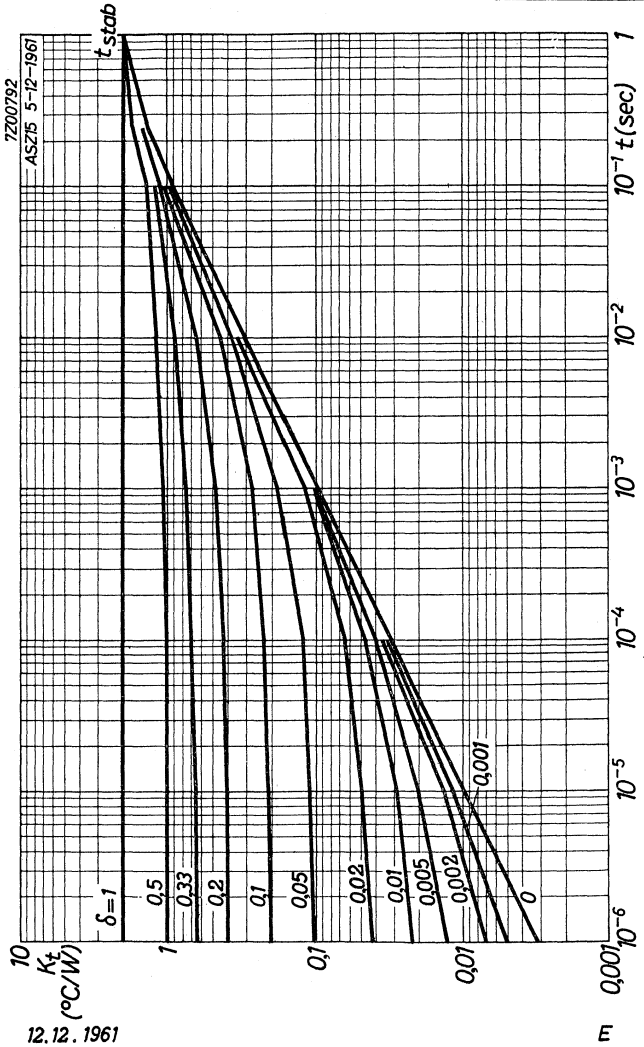
Heat sink material: 2 mm copper or 3 mm aluminium;
mounted vertically

Curve A: Bright heat sink

Curve B: Blackened heat sink



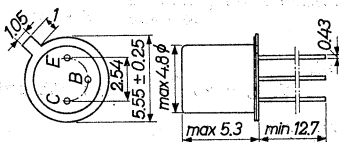
H



12.12. 1961

ALLOY-DIFFUSED TRANSISTOR of the p-n-p type in metal envelope for high-speed saturated logic applications

Dimensions in mm



LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max. } 20 \text{ V}$
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max. } 15 \text{ V}$
Current	
Peak	$-I_{CM} = \text{max. } 50 \text{ mA}$
D.C. and average (averaging time max. 20 msec)	$-I_C = \text{max. } 30 \text{ mA}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)

Emitter

Reverse current ¹⁾	
Peak	$-I_{EM} = \text{max. } 10 \text{ mA}$
D.C. and average (averaging time max. 20 msec)	$-I_E = \text{max. } 5 \text{ mA}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)

Base

Current	
Peak	$-I_{BM} = \text{max. } 10 \text{ mA}$
D.C. and average (averaging time max. 20 msec)	$-I_B = \text{max. } 5 \text{ mA}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)

Dissipation

Total dissipation	$P_{tot} = \text{max. } 275 \text{ mW}$
-------------------	---

Temperatures

Storage temperature	$T_S = -55 \text{ }^\circ\text{C to } +75 \text{ }^\circ\text{C}$
Junction temperature	$T_J = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$

¹⁾ When the current is not limited the voltage must be less than 2.5 V

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction
to ambience in free air $K = \text{max. } 0.50 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Thermal resistance from junction
to case $K = \text{max. } 0.18 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

CHARACTERISTICS

$T_{\text{amb}} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ unless otherwise specified

Collector current

$-I_C \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 15 \text{ V}; -V_{EB} = 0.2 \text{ V} \\ T_{\text{amb}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} < 60 \text{ } \mu\text{A}$

Emitter current at $I_C = 0 \text{ mA}$

$-I_{E0} (-V_{EB} = 0.5 \text{ V}; I_C = 0 \text{ mA}) < 2 \text{ } \mu\text{A}$

Base current

$-I_B \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 15 \text{ V}; -V_{EB} = 0.2 \text{ V} \\ T_{\text{amb}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} < 60 \text{ } \mu\text{A}$

Collector voltage

$-V_{CB} \left\{ \begin{array}{l} -I_C = 100 \text{ } \mu\text{A}; I_E = 0 \text{ mA} \\ T_{\text{amb}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} > 20 \text{ V}$

$-V_{CE} (-I_C = 100 \text{ } \mu\text{A}; V_{BE} = 0 \text{ V}) > 15 \text{ V}$

$-V_{CE} (-I_C = 5 \text{ mA}; -I_B = 0 \text{ mA}) > 9 \text{ V}$

$-V_{CE} (-I_C = 10 \text{ mA}; -I_B = 1 \text{ mA}) < 0.35 \text{ V}$

$-V_{CE} (-I_C = 50 \text{ mA}; -I_B = 3 \text{ mA}) < 1.10 \text{ V}$

Emitter voltage

$-V_{EB} \left\{ \begin{array}{l} -I_E = 100 \text{ } \mu\text{A}; I_C = 0 \text{ mA} \\ T_{\text{amb}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} > 2.5 \text{ V}$

Base voltage

$-V_{BE} (-I_C = 10 \text{ mA}; -I_B = 0.44 \text{ mA}) > 0.25 \text{ V}$
< 0.5 V

D.C. current amplification factor

$h_{FE} (-V_{CE} = 0.5 \text{ V}; -I_C = 10 \text{ mA}) > 30$

$h_{FE} (-V_{CE} = 1.0 \text{ V}; -I_C = 30 \text{ mA}) > 50$

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Base voltage

$-V_{BE}$ ($-I_C = 30 \text{ mA}$; $-I_B = 0.9 \text{ mA}$) $> 0.35 \text{ V}$
 $< 0.75 \text{ V}$

Frequency at which $|h_{fe}| = 1$

f_1 ($I_E = 10 \text{ mA}$; $-V_{CB} = 2 \text{ V}$) $> 300 \text{ Mc/s}$

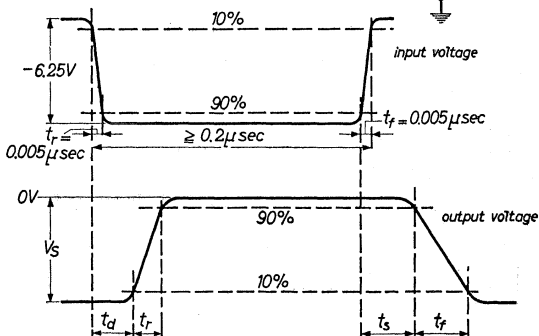
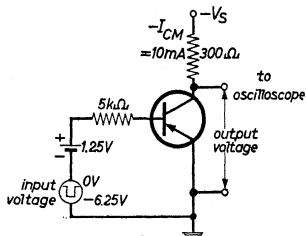
Collector capacitance

c_c ($-V_{CB} = 6 \text{ V}$; $I_E = 0 \text{ mA}$) $< 5 \text{ pF}$

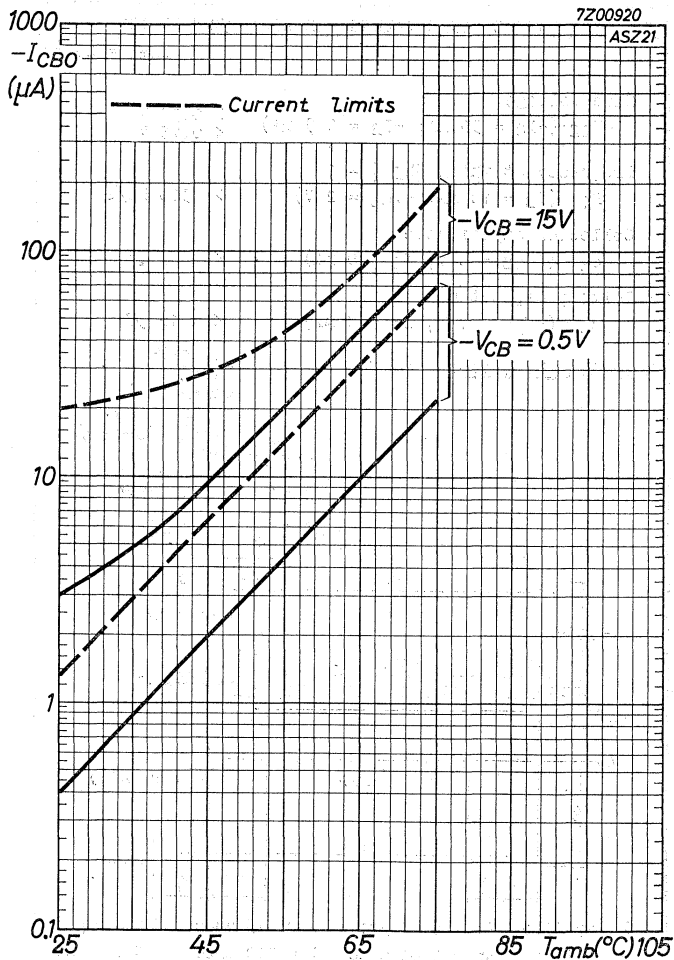
Emitter capacitance

c_e ($-V_{EB} = 1 \text{ V}$; $I_C = 0 \text{ mA}$) $< 12 \text{ pF}$

Transient behaviour

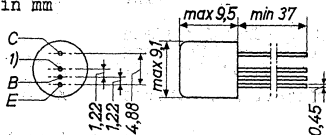


Delay time	$t_d = 0.03 \mu\text{sec}$	$> 0.015 \mu\text{sec}$	$< 0.040 \mu\text{sec}$
Rise time	$t_r = 0.02 \mu\text{sec}$	$> 0.010 \mu\text{sec}$	$< 0.035 \mu\text{sec}$
Storage time	$t_s = 0.04 \mu\text{sec}$	$> 0.025 \mu\text{sec}$	$< 0.060 \mu\text{sec}$
Fall time	$t_f = 0.04 \mu\text{sec}$	$> 0.025 \mu\text{sec}$	$< 0.055 \mu\text{sec}$

ASZ21**PHILIPS**

ALLOY-DIFFUSED JUNCTION TRANSISTOR of the p-n-p type in metal can for generating short duration pulses
 TRANSISTOR À JONCTIONS du type p-n-p EN TECHNIQUE ALLIAGE-DIFFUSION dans un boîtier métallique pour la production d'impulsions à courte durée
 p-n-p-FLÄCHENTRANSISTOR NACH DEM DIFFUSIONSLEGIERUNGS-VERFAHREN in Metallgehäuse zur Erzeugung von Impulsen kurzer Dauer

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-ICM	= max.	100 mA
-ICQ	= max.	2 mA ²⁾
-VEB	= max.	2 V
P _{tot}	= max.	$\frac{T_{jmax} - T_{amb}}{K}$ ³⁾
T _j	= max.	75 °C

Storage temperature
 Température d'emmagasinage = -55 °C/+75 °C
 Lagerungstemperatur

- 1) Interlead shield and metal case
 Blindage entre les connexions et boîtier métallique
 Abschirmung zwischen den Anschlüssen und Metallgehäuse
- 2) Quiescent avalanche
 Courant de collecteur de repos
 Kollektorruhestrom
- 3) See also pages A and B
 Voir aussi pages A et B
 Siehe auch Seiten A und B

Thermal data. Thermal resistance
from junction to ambience in
free air

$$K \leq 0.6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

from junction to case

$$K \leq 0.5 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Données thermiques. Résistance
thermique

entre les jonctions et l'am-
biance à l'air libre

$$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

entre les jonctions et le boî-
tier

$$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Thermische Daten. Wärmewiderstand
zwischen Kristall und Umgebung
in freier Luft

$$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

zwischen Kristall und Gehäuse

$$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Characteristics range values for equipment design
Gamme de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'é-
quipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$$T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$-V_{CB} = 6 \text{ V}$$

$$-I_{CBO} = 2,0 \text{ } \mu\text{A} < 8,0 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-V_{EB} = 0,5 \text{ V}$$

$$-I_{EBO} = 0,1 \text{ } \mu\text{A} < 0,5 \text{ } \mu\text{A}$$

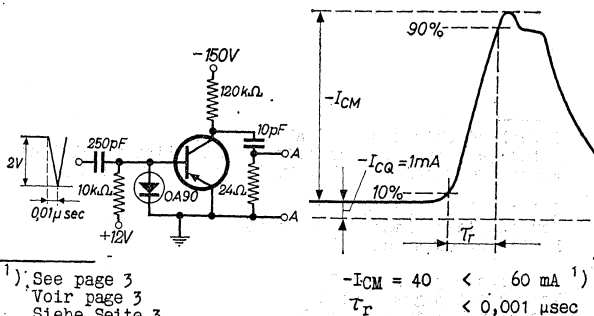
$$-I_C = 1 \text{ mA}; I_E = 0 \text{ mA} \quad -V_{CB} = 24 \text{ V} > 15 \text{ V} < 30 \text{ V}$$

$$-V_{CB} = 6 \text{ V}; I_E = 0 \text{ mA} \quad c_b'c < 4,0 \text{ pF}$$

Collector current pulse

Impulsion du courant de collecteur

Kollektorstromimpuls



Collector current pulse (continued)
Impulsion du courant de collecteur (suite)
Kollektorstromimpuls (Fortsetzung)

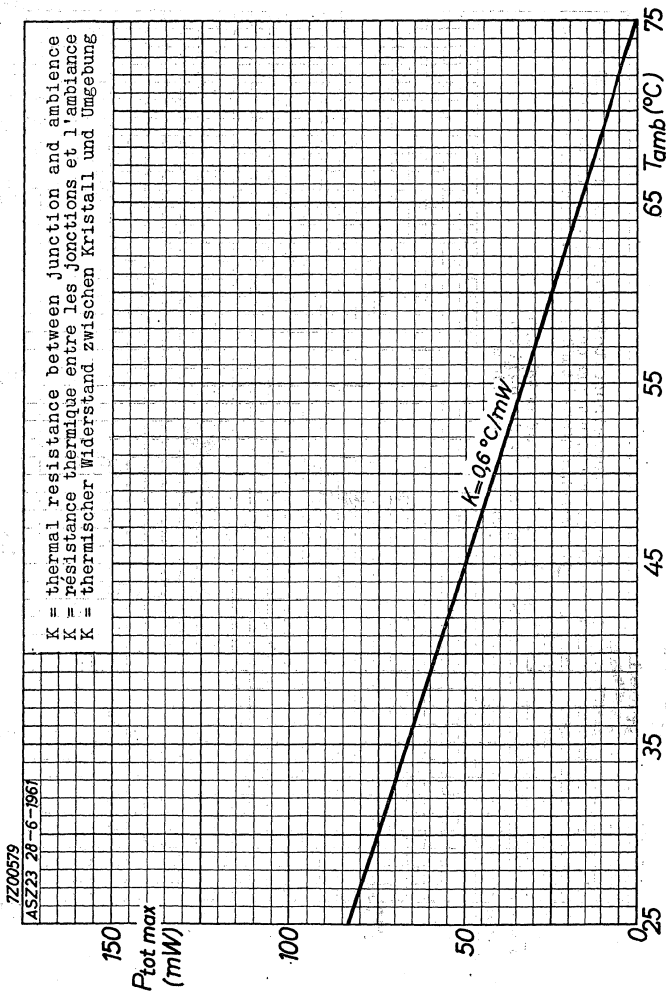
Terminals A : to sampling oscilloscope
Bornes A : pour oscilloscope stroboscopique
Anschlussklemmen A: nach stroboskopischem Oszillographen

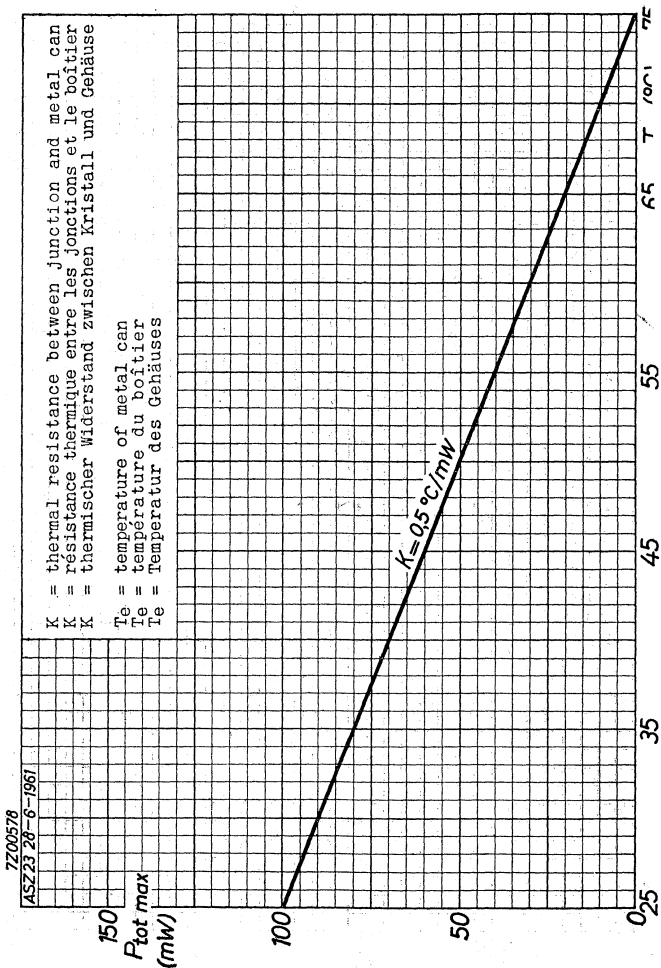
The resistance of 24Ω should be a non inductive type and may be conveniently obtained by four lengths of coaxial cable in parallel with short circuit terminations (Each length = 1.5 m, $Z_0 = 95 \Omega$)

La résistance de 24Ω doit être non-inductive et peut être obtenue par quatre pièces de câble coaxial en parallèle avec les extrémités en court-circuit (chaque pièce de 1,5 m, $Z_0 = 95 \Omega$)

Der Widerstand von 24Ω soll induktionsfrei sein und kann mittels vier parallelgeschalteten Koaxialkabelstücke mit kurzgeschlossenen Enden erhalten werden (jedes Stück 1,5 m, $Z_0 = 95 \Omega$)

¹) Higher values may be achieved in the circuit shown provided the collector circuit capacitance $< 15 \text{ pF}$
Des valeurs plus élevées peuvent être obtenues dans le circuit page 2, si la capacité du circuit de collecteur est $< 15 \text{ pF}$
Wenn die Kapazität der Kollektorschaltung $< 15 \text{ pF}$ ist, können in der angegebenen Schaltung höhere Werte erhalten werden



ASZ 23**PHILIPS**

B

ALLOY-DIFFUSED GERMANIUM POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for non-saturated switching applications
 TRANSISTOR DE PUISSANCE AU GERMANIUM DU TYPE p-n-p EN TECHNIQUE ALLIAGE-DIFFUSÉ pour applications de commutation sans saturation
 DIFFUSIONSLEGIERTER p-n-p-GERMANIUM-LEISTUNGSTRANSISTOR für Schalteranwendungen ohne Sättigung

Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB}	= max. 70 V ¹⁾
-V _{CE} (V _{BE} > 0,2 V)	= max. 60 V ²⁾
-I _C	= max. 700 mA ¹⁾
I _E	= max. 750 mA
-I _E	= max. 50 mA
-I _B (t _{av} = max. 20 msec)	= max. 50 mA
-I _{BM}	= max. 700 mA
P _{tot} (t _{av} = max. 20 msec)	= max. 6 W ³⁾
P _{tot} (t _{av} = max. 20 msec)	= max. $\frac{T_j \text{ max} - T_{\text{amb}}}{K}$ ⁴⁾
T _j	= max. 75 °C
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55 °C/+75 °C

¹⁾ See also page C. During switching-off operation outside region II of page C is permissible provided the inductance of the circuit $\leq 250 \mu\text{H}$ and the switch-off time $\leq 15 \mu\text{sec}$.

Voir aussi page C. Pendant la mise hors circuit le fonctionnement en dehors de la région II de page C est permis pourvu que l'inductance du circuit $\leq 250 \mu\text{H}$ et la durée de la mise hors circuit $\leq 15 \mu\text{sec}$.

Siehe auch Seite C. Während des Ausschaltens ist Betrieb ausserhalb des Bereiches II auf Seite C erlaubt wenn die Selbstinduktion der Schaltung $\leq 250 \mu\text{H}$ und die Ausschaltdauer $\leq 15 \mu\text{Sek}$.

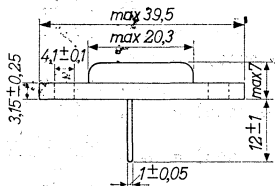
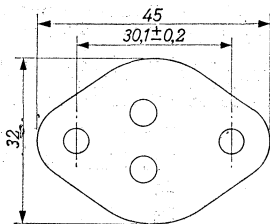
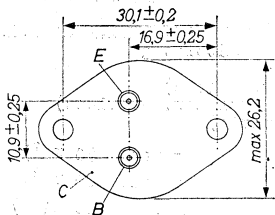
²⁾ For common emitter operation due measures have to be taken to ensure electrical and thermal stability.
 Pour le fonctionnement à émetteur commun il faut prendre des mesures convenables pour assurer la stabilité électrique et thermique.
 Bei Betrieb in Emitterschaltung müssen geeignete Massnahmen getroffen werden zur Sicherung der elektrischen und thermischen Stabilität.

³⁾⁴⁾ See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

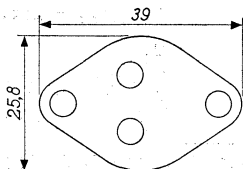
AUY10**PHILIPS**

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm

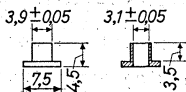
Mica insulation, 0,05 mm
 Isolement de mica, 0,05 mm
 Glimmerisolierung, 0,05 mm



Lead washer, 1 mm
 Plaque de plomb, 1 mm
 Bleischeibe, 1 mm



Insulation tubes
 Isolateurs de traversée
 Durchführungsisolatoren



- 3) Up to a transistor bottom temperature of 50 °C
 Jusqu'à une température du fond du transistor de 50 °C
 Bei einer Transistorbodentemperatur niedriger als 50 °C
- 4) At transistor bottom temperatures higher than 50 °C.
 K is the thermal resistance between junction and
 ambience
 Aux températures du fond du transistor au-dessus de
 50 °C. K est la résistance thermique entre les jonc-
 tions du transistor et l'ambience
 Bei Transistorbodentemperaturen höher als 50 °C. K ist
 der thermische Widerstand zwischen Transistorkristall
 und Umgebung.

7Z2 0976

Tentative data. Vorläufige Daten
 Caractéristiques provisoires

2.

THERMAL DATA. Thermal resistance between junction and transistor bottom	$K = \text{max. } 4.0 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Thermal resistance between transistor bottom and heat sink, when mounted with mica and lead washers (see page 2)	$K = \text{max. } 0.5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
DONNÉES THERMIQUES. Résistance thermique entre les jonctions et le fond du transistor	$K = \text{max. } 4,0 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Résistance thermique entre le fond du transistor et la plaque de refroidissement si le transistor est monté avec des plaques de mica et de plomb (voir page 2)	$K = \text{max. } 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
THERMISCHE DATEN. Wärmewiderstand zwischen Kristall und Transistorboden	$K = \text{max. } 4,0 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Wärmewiderstand zwischen Transistorboden und Kühlplatte wenn der Transistor mit Glimmer- und Bleiplatten montiert ist (siehe Seite 2)	$K = \text{max. } 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

T_m = temperature of transistor bottom
 T_m = température du fond du transistor
 T_m = Temperatur des Transistorbodens

$$-V_{CE} = 60 \text{ V}$$

$$V_{BE} = 1 \text{ V}$$

$$T_m = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$-I_C < 1 \text{ mA}$$

$$-V_{CE} = 60 \text{ V}$$

$$R_{BE} = 56 \text{ } \Omega$$

$$T_m = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$-I_C < 2 \text{ mA}$$

$$-I_E = 1 \text{ mA}$$

$$I_C = 0 \text{ mA}$$

$$T_m = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$-V_{EB} > 1,5 \text{ V}$$

$$I_E = 600 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-V_{CB} = 10 \text{ V}$$

$$T_m = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$V_{EB} > 0,1 \text{ V}$$

$$I_E = 600 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-V_{CB} = 10 \text{ V}$$

$$T_m = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$V_{EB} < 0,45 \text{ V}$$

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$-I_C = 3 \text{ mA}$
 $I_E = 0 \text{ mA}$
 $T_m = 60 \text{ }^\circ\text{C}$
 $-V_{CB} > 70 \text{ V}$

$I_E = 600 \text{ mA}$
 $-V_{CB} = 30 \text{ V}$
 $T_j = 75 \text{ }^\circ\text{C}$
 $+I_B < 6 \text{ mA}$

$-V_{CE} = 60 \text{ V}$
 $V_{BE} = 1 \text{ V}$
 $T_m = 60 \text{ }^\circ\text{C}$
 $-I_B < 1 \text{ mA}$

$I_E = 600 \text{ mA}$
 $-V_{CB} = 10 \text{ V}$
 $T_m = 25 \text{ }^\circ\text{C}$
 $-I_B < 15 \text{ mA}$

Characteristics range values for equipment design
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements
 Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

$-I_{CBO}$ { see page B
 voir page B
 siehe Seite B

$-V_{CB} = 10 \text{ V}$
 $I_E = 0 \text{ mA}$
 $c_c < 85 \text{ pF } ^2)$

$I_E = 300 \text{ mA}$
 $-V_{CB} = 10 \text{ V}$
 $f_1^{1)} = 120 \text{ Mc/s} > 60 \text{ Mc/s}$

$-V_{CB} = 60 \text{ V}$
 $I_E = 0 \text{ mA}$
 $c_c < 45 \text{ pF } ^2)$

¹⁾ Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
 Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

²⁾ Collector capacitance
 Capacité du collecteur
 Kollektorkapazität

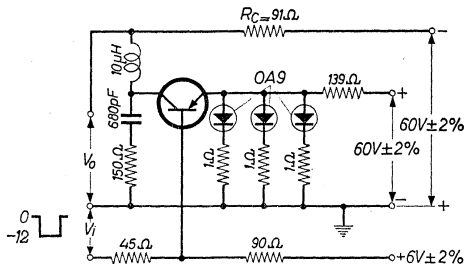
Characteristics range values for equipment design (continued)

Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements (suite)

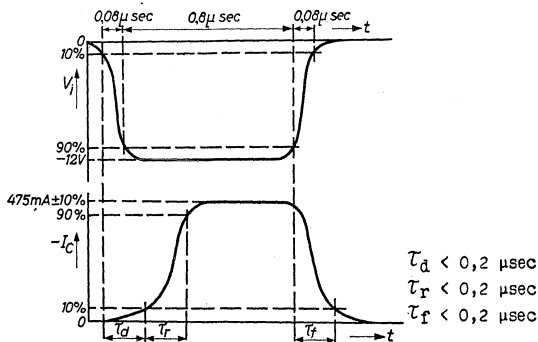
Kenndatenbereiche für Gerätentwurf (Fortsetzung)

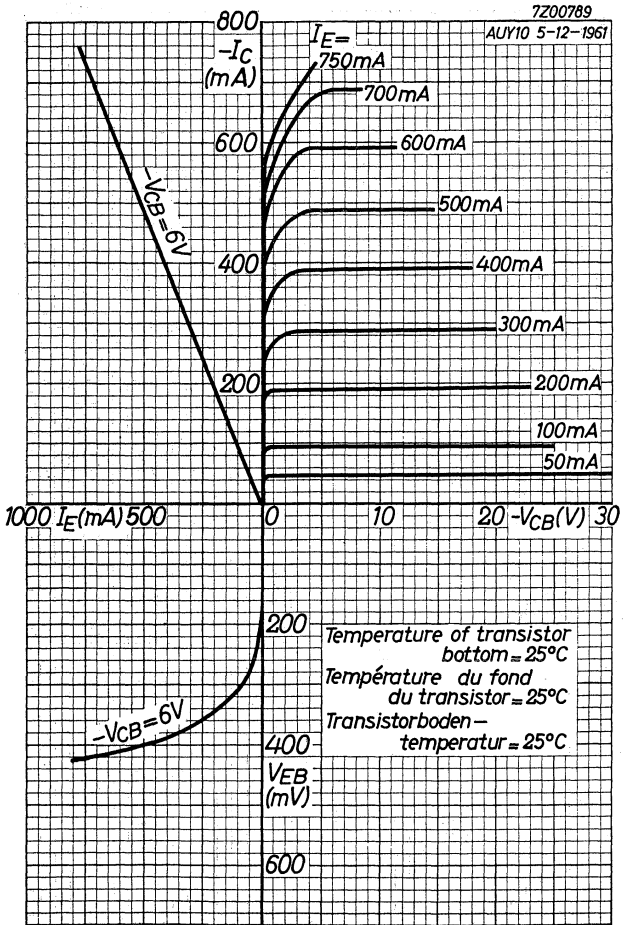
Transient response
Phénomènes transitoires
Ausgleichsvorgänge

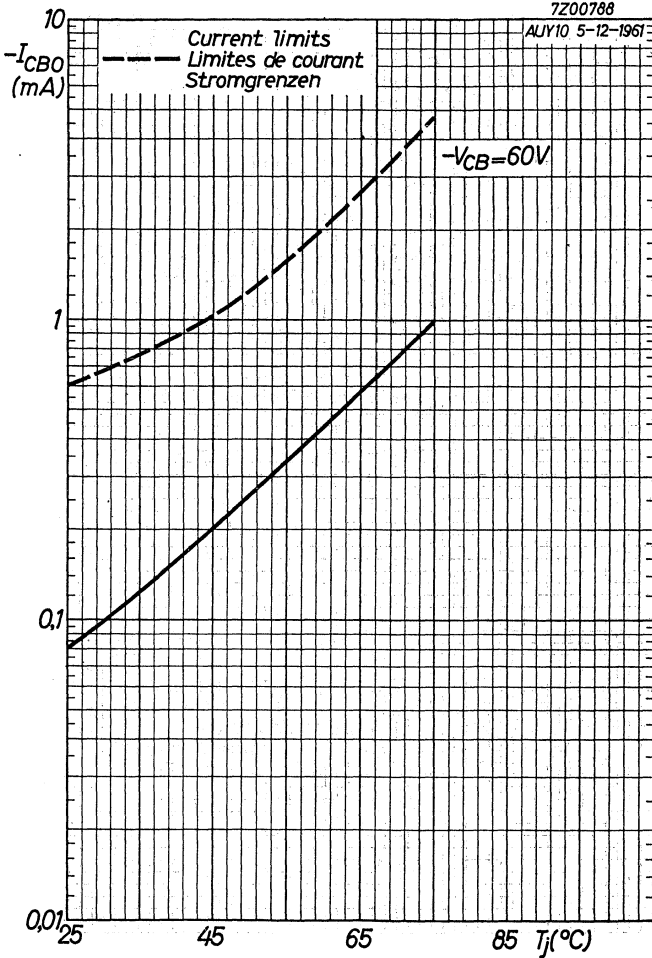
$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$



Tolerance of resistors $\pm 2\%$
Tolérance des résistances $\pm 2\%$
Streuung der Widerstände $\pm 2\%$





AUY10**PHILIPS****B**

7Z00787

I = region of permissible D.C. operation up to $T_j = 75^\circ\text{C}$

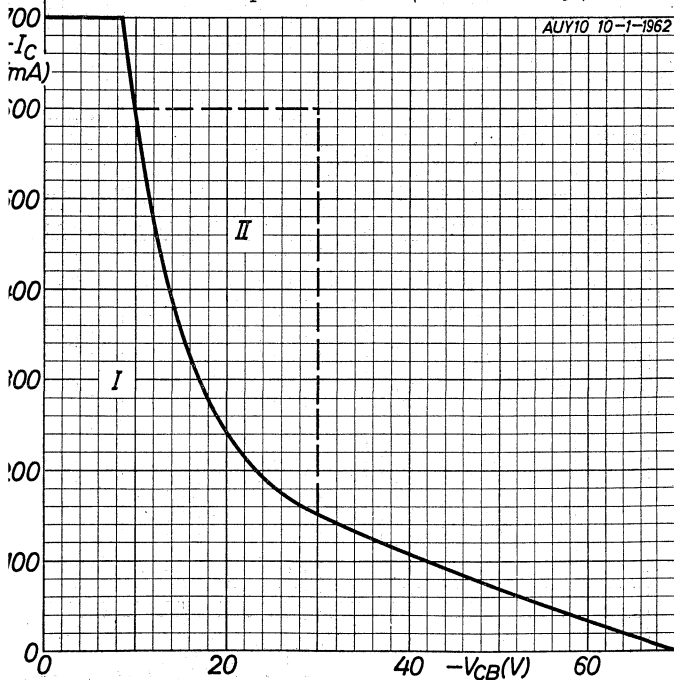
I = région de fonctionnement à courant continu admissible jusqu'à $T_j = 75^\circ\text{C}$

I = zulässiger Verwendungsbereich für Gleichstrom bis $T_j = 75^\circ\text{C}$

II = additional permissible region of pulse operation provided the pulse duration $\leq 10 \mu\text{sec}$ and $\delta \leq 25\%$

II = région additionnelle de fonctionnement à impulsions admissible si la durée de l'impulsion $\leq 10 \mu\text{sec}$ et $\delta \leq 25\%$

II = hinzukommender zulässiger Impulsverwendungsbereich wenn die Impulsdauer $\leq 10 \mu\text{Sek}$ und $\delta \leq 25\%$



AUY10**PHILIPS**

7Z00209

OC 26 22-7-'60

K_m = thermal resistance between transistor bottom and
 ambience

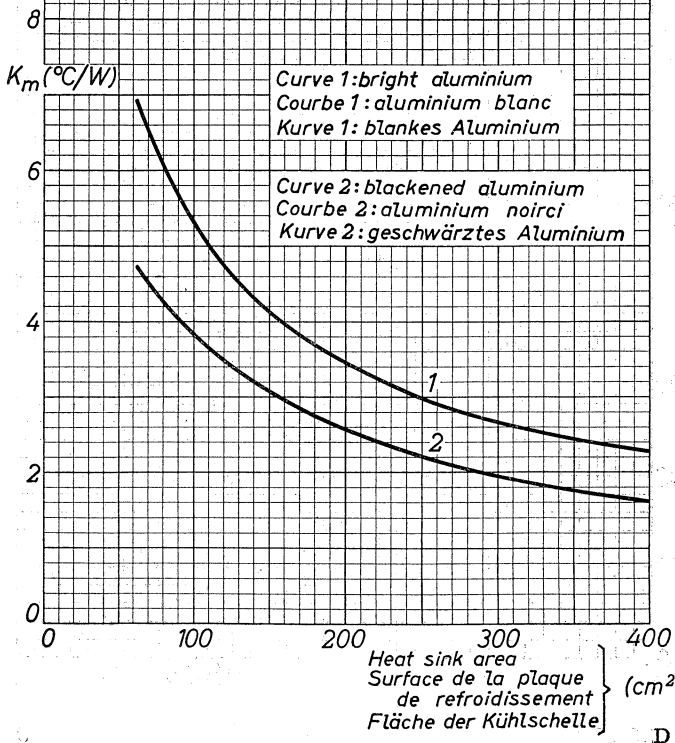
K_m = résistance thermique entre le fond du transistor
 et l'ambiance

K_m = thermischer Widerstand zwischen Transistorboden
 und Umgebung

Heat sink material: 3 mm aluminium, mounted vertically

Plaque de refroidissement: aluminium de 3 mm, montée
 verticalement

Kühlschelle: 3 mm-Aluminium, senkrecht montiert



SILICON TRANSISTOR of the p-n-p alloy type with metal envelope for medium voltage and current industrial applications

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max. } 32 \text{ V}$
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max. } 32 \text{ V}^1)$
Average current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_C = \text{max. } 250 \text{ mA}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak current	$-I_{CM} = \text{max. } 500 \text{ mA}$

Emitter

Voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max. } 12 \text{ V}$
Average current (averaging time = max. 20 msec)	$I_E = \text{max. } 250 \text{ mA}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak current	$I_{EM} = \text{max. } 500 \text{ mA}$

Base

Current	$-I_B = \text{max. } 125 \text{ mA}$
---------	--------------------------------------

Dissipation

Total dissipation	See page F
-------------------	------------

Temperatures

Storage temperature	$T_S = -55 \text{ }^\circ\text{C to } +150 \text{ }^\circ\text{C}$
Junction temperature	$T_J = \text{max. } 150 \text{ }^\circ\text{C}$

THERMAL DATA

Thermal resistance between junction and ambience

without cooling fin in free air	$K = \text{max. } 0.4 \text{ }^\circ\text{C/mW}$
with cooling fin on heat sink of 70x70x1.6 mm aluminium	$K = \text{max. } 0.3 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

Thermal resistance between junction

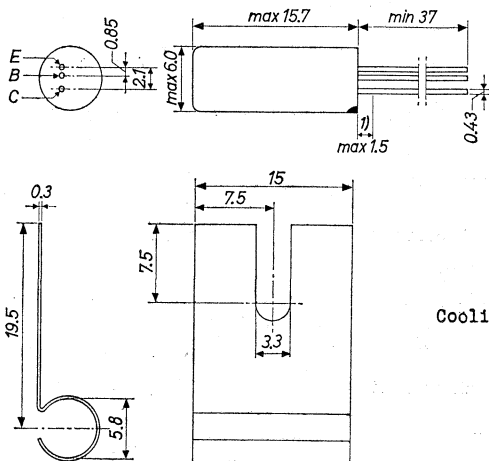
and case $K = \text{max. } 0.25 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

¹⁾ At $+V_{BE} > 500 \text{ mV}$. At $-I_C = 200 \text{ mA}$ $-V_{CE} = \text{max. } 24 \text{ V}$

BCY10**PHILIPS**

Dimensions in mm

The red dot indicates the collector



Cooling fin

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN $T_j = 25^\circ\text{C}$ Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-I_{CBO} (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) = 0.02\ \mu\text{A} < 0.1\ \mu\text{A}$$

Emitter current at $I_C = 0\text{ mA}$

$$-I_{EBO} (-V_{EB} = 6\text{ V}; I_C = 0\text{ mA}) = 0.02\ \mu\text{A} < 0.1\ \mu\text{A}$$

Collector voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 125\text{ mA}; -I_B = 17\text{ mA}) = 250\text{ V}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 150\text{ mA}) = 1.0\text{ V} < 1.6\text{ V}$$

D.C. current amplification factor

$$h_{FE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 30\text{ mA}) = 24 > 12$$

$$h_{FE} (-V_{CE} = 1\text{ V}; -I_C = 150\text{ mA}) = 15 > 10$$

Noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 500\ \mu\text{A} \\ \text{Input source resistance} \\ = 500\ \Omega \end{array} \right\} = 7\text{ dB} < 20\text{ dB}$$

1) Not tinned

7Z2 1049

Tentative data

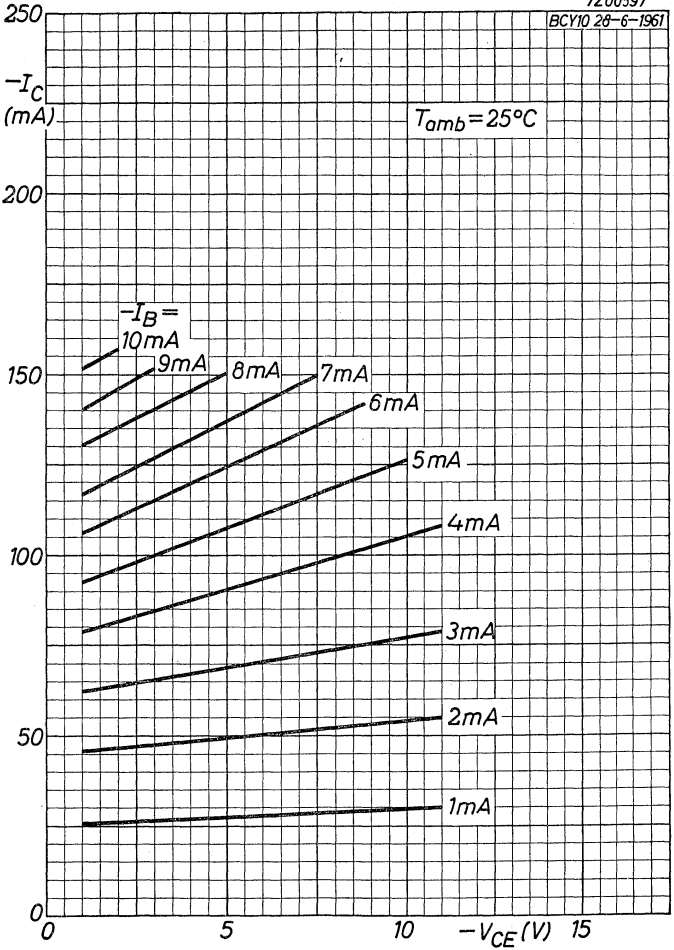
2.

Parameters

Collector voltage	-VCE = 6 V
Collector current	-IC = 1 mA
Intrinsic base resistance	$r_{bb'}$ = 100 Ω
Frequency at which $ h_{fe} = 1$	f_1 = 1.5 Mc/s
Collector voltage	-VCE = 6 V
Collector current	-IC = 10 mA
Current amplification factor at low frequencies	h_{fe} = 40
Collector voltage	-VCE = 6 V
Emitter current	I_E = 0 mA
Feedback capacitance	$c_{b'c}$ = 90 pF

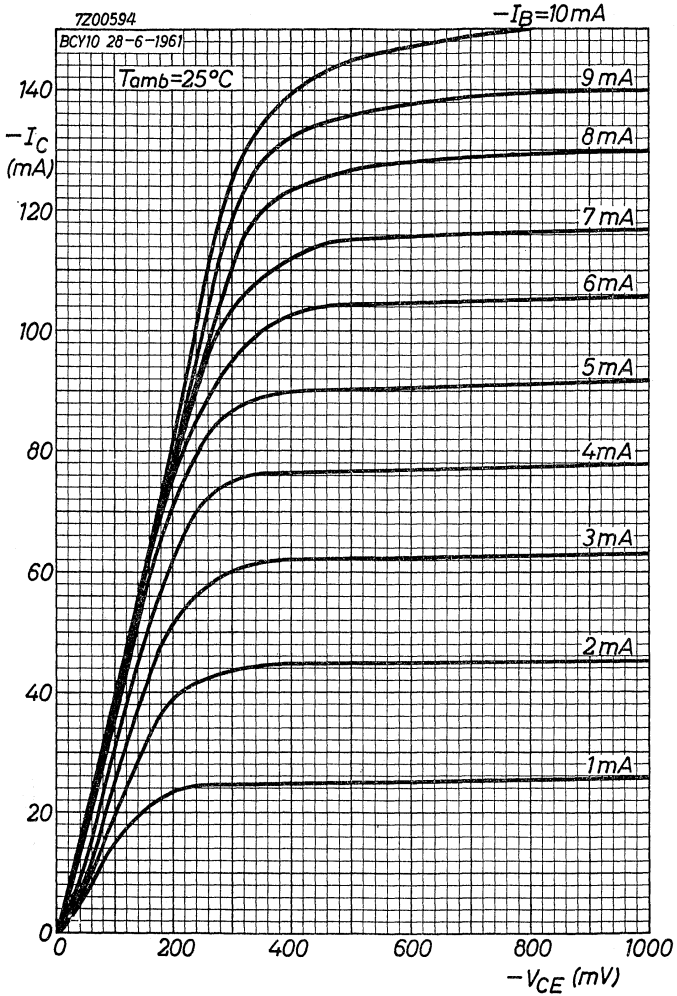
7200597

BCY10 28-6-1961



BCY10

PHILIPS

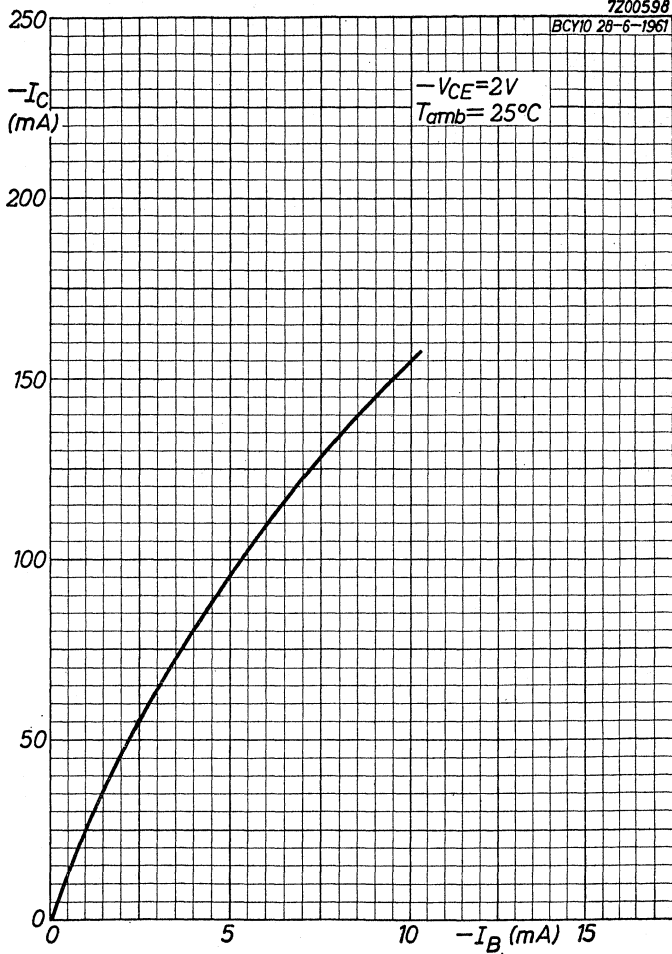


PHILIPS

BCY10

7Z00598

BCY10 28-6-1961



6.6.1962

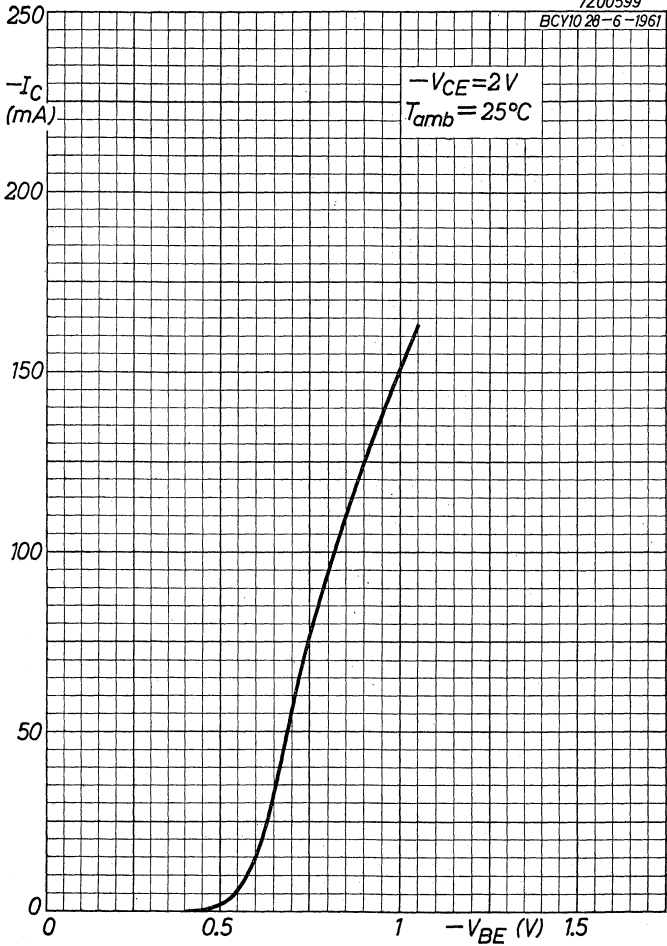
C

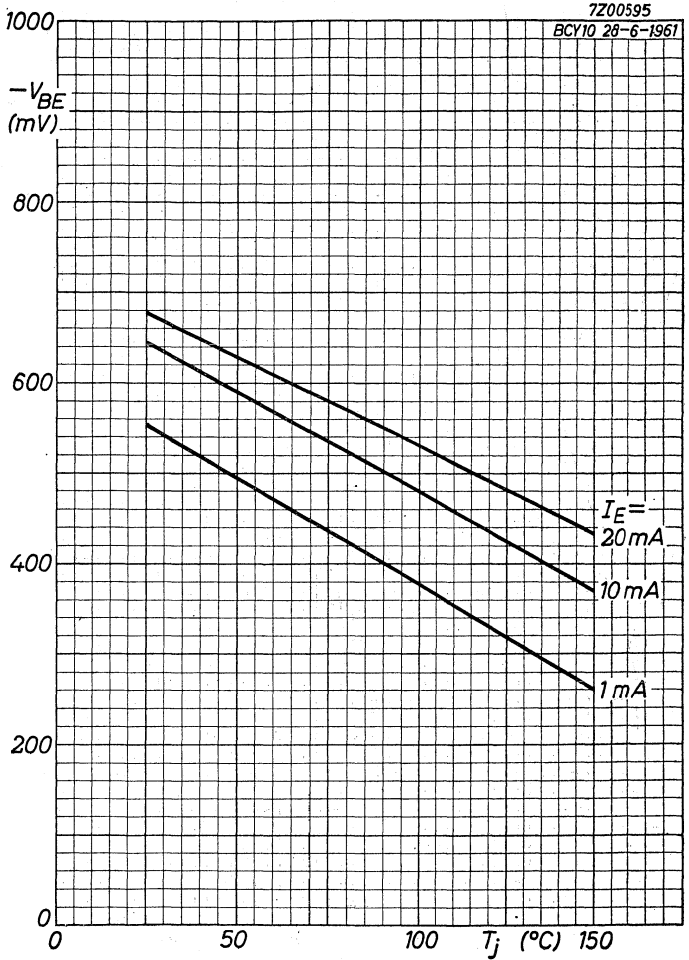
BCY10

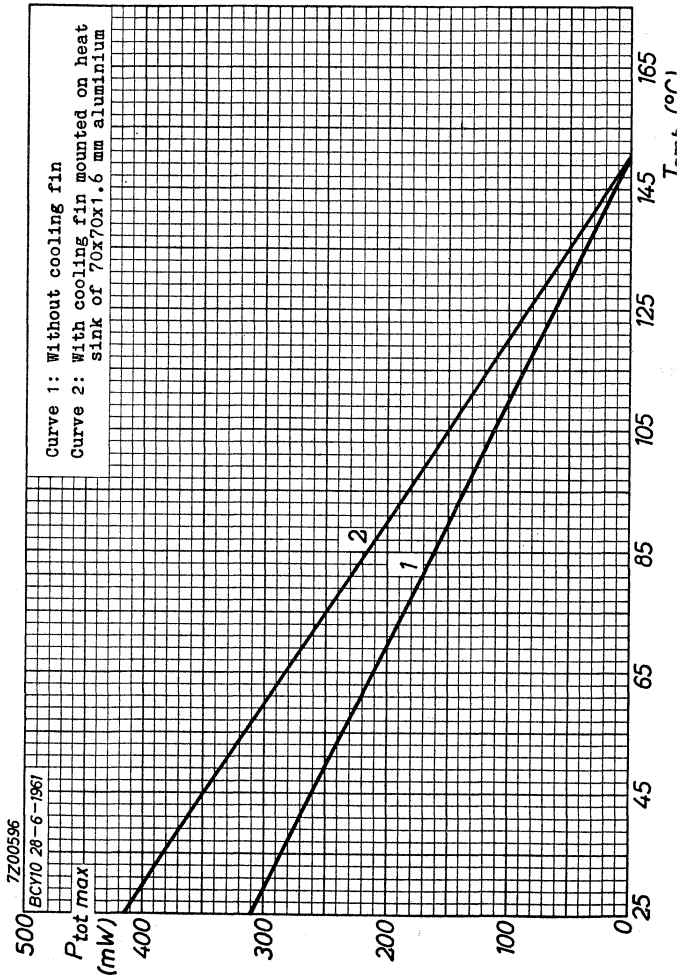
PHILIPS

7Z00599

BCY10 28-6-1961





BCY10**PHILIPS**

SILICON TRANSISTOR of the p-n-p alloy type with metal envelope for high voltage medium current industrial applications

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max. } 60 \text{ V}$
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max. } 60 \text{ V } ^1)$
Average current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_C = \text{max. } 250 \text{ mA}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak current	$-I_{CM} = \text{max. } 500 \text{ mA}$

Emitter

Voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max. } 12 \text{ V}$
Average current (averaging time = max. 20 msec)	$I_E = \text{max. } 250 \text{ mA}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak current	$I_{EM} = \text{max. } 500 \text{ mA}$

Base

Current	$-I_B = \text{max. } 125 \text{ mA}$
---------	--------------------------------------

Dissipation

Total dissipation	See page F
-------------------	------------

Temperatures

Storage temperature	$T_S = -55 \text{ } ^\circ\text{C to } +150 \text{ } ^\circ\text{C}$
Junction temperature	$T_J = \text{max. } 150 \text{ } ^\circ\text{C}$

THERMAL DATA

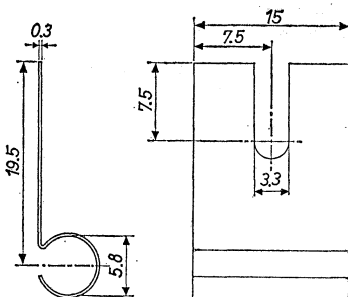
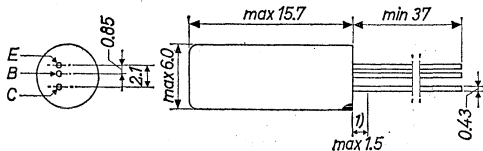
Thermal resistance between junction and ambience	
without cooling fin in free air	$K = \text{max. } 0.4 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
with cooling fin on heat sink of 70x70x1.6 mm aluminium	$K = \text{max. } 0.3 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Thermal resistance between junction and case	$K = \text{max. } 0.25 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

¹⁾ At $+V_{BE} > 500 \text{ mV}$.

BCY11**PHILIPS**

Dimensions in mm

The red dot indicates the collector



Cooling fin

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN $T_j = 25^\circ\text{C}$ Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-I_{CB0} (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) = 0.02\ \mu\text{A} < 0.1\ \mu\text{A}$$

Emitter current at $I_C = 0\text{ mA}$

$$-I_{EB0} (-V_{EB} = 6\text{ V}; I_C = 0\text{ mA}) = 0.02\ \mu\text{A} < 0.1\ \mu\text{A}$$

Collector voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 125\text{ mA}; -I_B = 17\text{ mA}) = 250\text{ mV}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 150\text{ mA}) = 1.0\text{ V} < 1.6\text{ V}$$

D.C. current amplification factor

$$h_{FE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 30\text{ mA}) = 24 > 12$$

$$h_{FE} (-V_{CE} = 1\text{ V}; -I_C = 150\text{ mA}) = 15 > 10$$

Noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 500\ \mu\text{A} \\ \text{Input source resistance} \\ = 500\ \Omega \end{array} \right\} = 7\text{ dB} < 20\text{ dB}$$

1) Not tinned

7Z2 1049

Tentative data

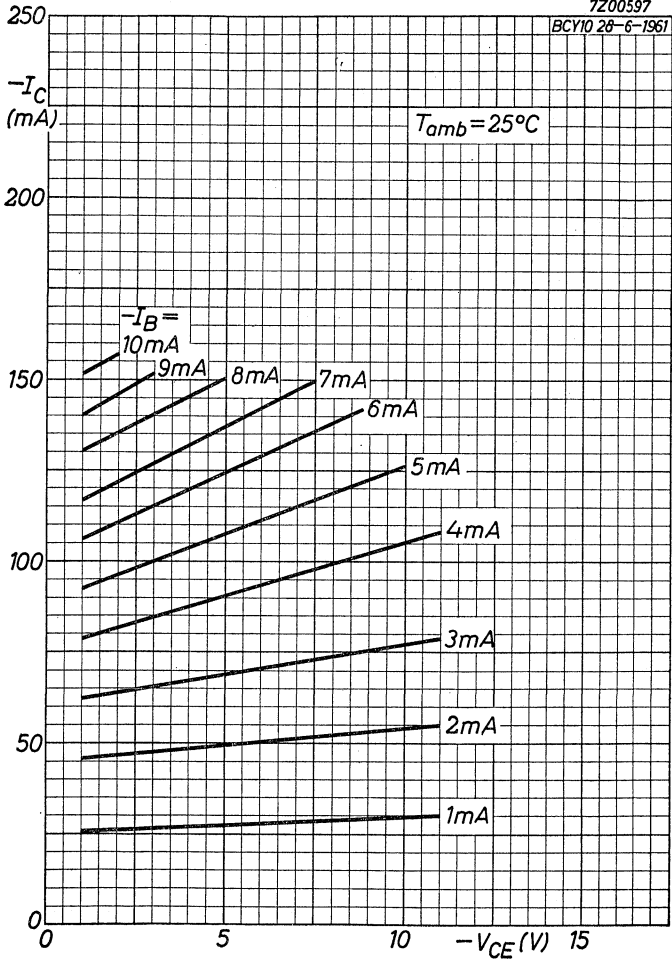
2.

Parameters

Collector voltage	$-V_{CE} = 6 \text{ V}$
Collector current	$-I_C = 1 \text{ mA}$
Intrinsic base resistance	$r_{bb'} = 100 \text{ } \Omega$
Frequency at which $ h_{fe} = 1$	$f_1 = 1.5 \text{ Mc/s}$
Collector voltage	$-V_{CE} = 6 \text{ V}$
Collector current	$-I_C = 10 \text{ mA}$
Current amplification factor at low frequencies	$h_{fe} = 40$
Collector voltage	$-V_{CE} = 6 \text{ V}$
Emitter current	$I_E = 0 \text{ mA}$
Feedback capacitance	$c_{b'c} = 90 \text{ pF}$

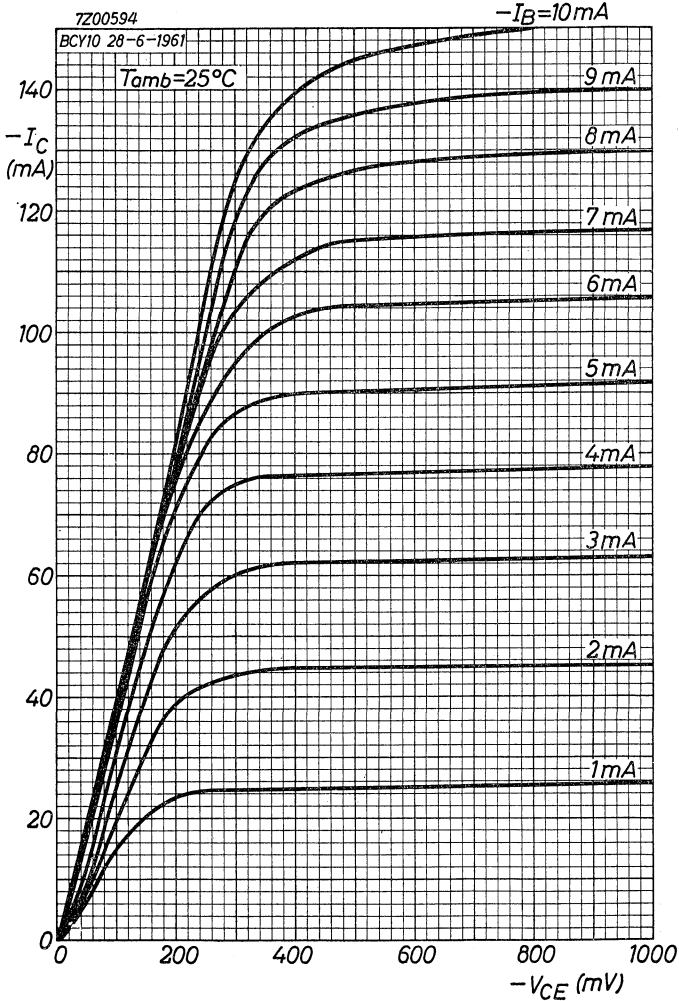
7Z00597

BCY10 28-6-1961



BCY11

PHILIPS

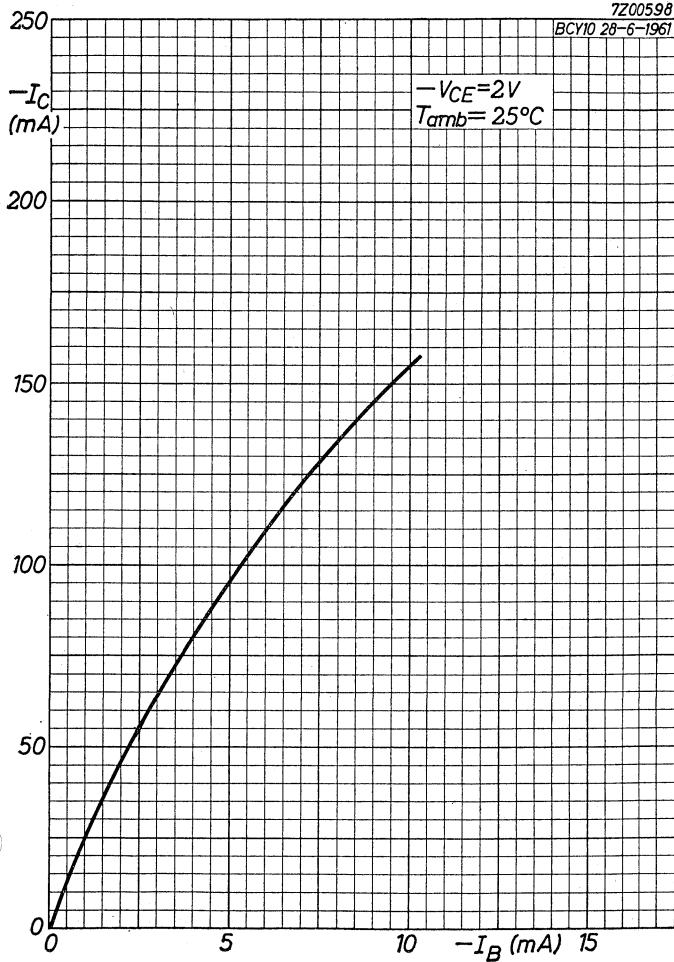


PHILIPS

BCY11

7Z00598

BCY10 28-6-1961



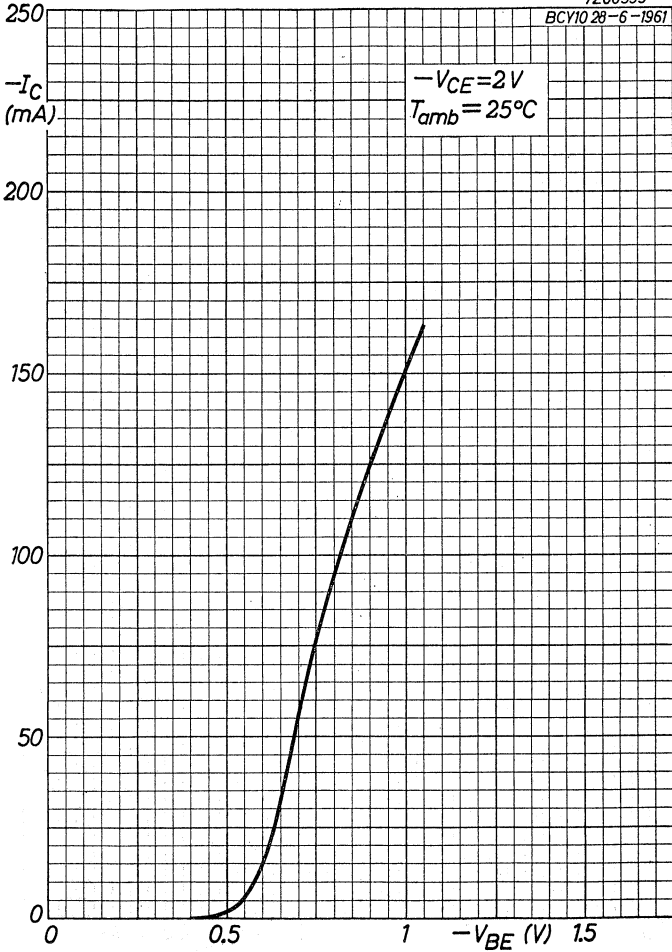
6.6.1962

C

BCY11**PHILIPS**

7Z00599

BCY10 28-6-1961



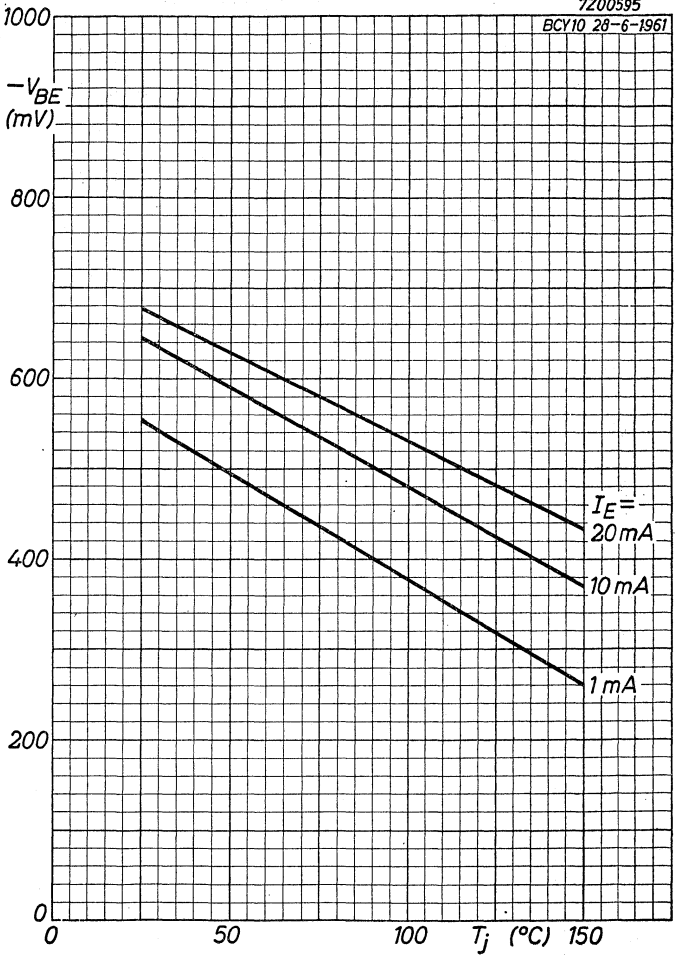
D

PHILIPS

BCY11

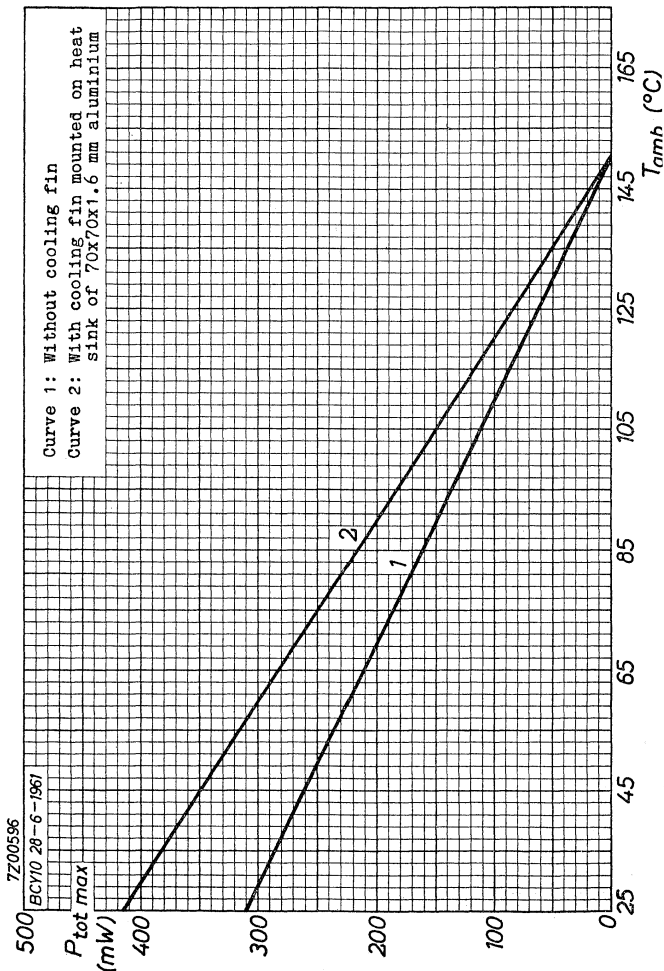
7Z00595

BCY10 28-6-1961



6. 6. 1962

E

BCY11**PHILIPS**

SILICON TRANSISTOR of the p-n-p alloy type with metal envelope for medium voltage and current industrial applications

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)	$-V_{CB} = \text{max. } 32 \text{ V}$
Voltage (emitter reference)	$-V_{CE} = \text{max. } 32 \text{ V}^1)$
Average current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_C = \text{max. } 250 \text{ mA}$ $(t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec})$
Peak current	$-I_{CM} = \text{max. } 500 \text{ mA}$

Emitter

Voltage (base reference)	$-V_{EB} = \text{max. } 12 \text{ V}$
Average current (averaging time = max. 20 msec)	$I_E = \text{max. } 250 \text{ mA}$ $(t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec})$
Peak current	$I_{EM} = \text{max. } 500 \text{ mA}$

Base

Current	$-I_B = \text{max. } 125 \text{ mA}$
---------	--------------------------------------

Dissipation

Total dissipation	See page A
-------------------	------------

Temperatures

Storage temperature	$T_s = -55 \text{ }^\circ\text{C to } +150 \text{ }^\circ\text{C}$
Junction temperature	$T_j = \text{max. } 150 \text{ }^\circ\text{C}$

THERMAL DATA

Thermal resistance between junction and ambience

without cooling fin in free air	$K = \text{max. } 0.4 \text{ }^\circ\text{C/mW}$
with cooling fin on heat sink of 70x70x1.6 mm aluminium	$K = \text{max. } 0.3 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

Thermal resistance between junction and case

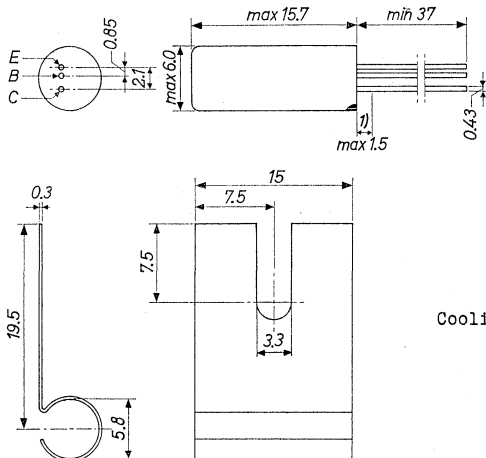
$K = \text{max. } 0.25 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

¹⁾ At $+V_{BE} > 500 \text{ mV}$. At $-I_C = 200 \text{ mA}$ $-V_{CE} = \text{max. } 24 \text{ V}$

BCY12**PHILIPS**

Dimensions in mm

The red dot indicates the collector



Cooling fin

CHARACTERISTICS RANGE VALUES FOR EQUIPMENT DESIGN $T_j = 25^\circ\text{C}$ Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-I_{CB0} (-V_{CB} = 6\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) = 0.02\ \mu\text{A} < 0.1\ \mu\text{A}$$

Emitter current at $I_C = 0\text{ mA}$

$$-I_{EB0} (-V_{EB} = 6\text{ V}; I_C = 0\text{ mA}) = 0.02\ \mu\text{A} < 0.1\ \mu\text{A}$$

Collector voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 125\text{ mA}; -I_B = 17\text{ mA}) = 250\text{ mV} < 550\text{ mV}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-V_{CE} = 1\text{ V}; -I_C = 150\text{ mA}) = 1.0\text{ V} < 1.6\text{ V}$$

D.C. current amplification factor

$$h_{FE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 30\text{ mA}) = 40$$

$$h_{FE} (-V_{CE} = 1\text{ V}; -I_C = 150\text{ mA}) = 25$$

$$h_{FE} (-V_{CE} = 6\text{ V}; -I_C = 300\text{ mA}) = 15 > 10$$

Noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 500\ \mu\text{A} \\ \text{Input source resistance} \\ = 500\ \Omega \end{array} \right\} = 7\text{ dB} < 20\text{ dB}$$

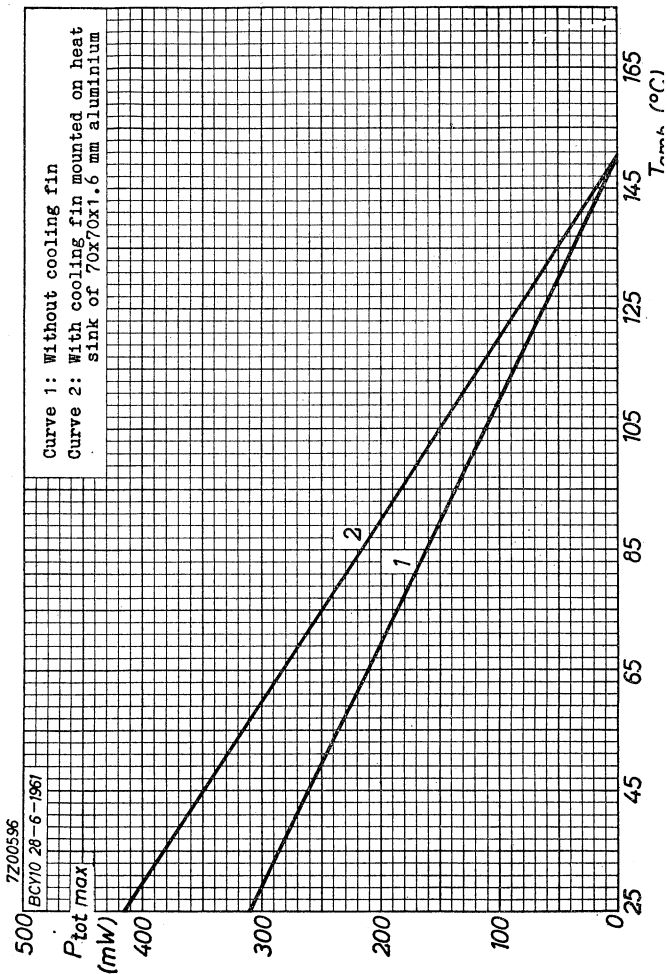
1) Not tinned

Parameters

Collector voltage	$-V_{CE} = 6 \text{ V}$
Collector current	$-I_C = 1 \text{ mA}$
Intrinsic base resistance	$r_{bb'} = 100 \text{ } \Omega$
Frequency at which $ h_{fe} = 1$	$f_1 = 2.0 \text{ Mc/s}$

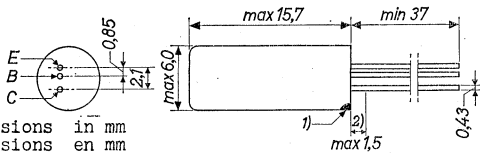
Collector voltage	$-V_{CE} = 6 \text{ V}$
Collector current	$-I_C = 10 \text{ mA}$
Current amplification factor at low frequencies	$h_{fe} = 40$

Collector voltage	$-V_{CE} = 6 \text{ V}$
Emitter current	$I_E = 0 \text{ mA}$
Feedback capacitance	$c_{b'c} = 90 \text{ pF}$

BCY12**PHILIPS**

A

SILICON A.F. TRANSISTOR of the p-n-p alloy type in all-glass construction with external metal can for use in audio amplifiers and for general industrial applications
 TRANSISTOR B.F. AU SILICIUM du type p-n-p par alliage en construction tout verre avec enveloppe métallique pour l'utilisation dans des amplificateurs B.F. et pour applications générales industrielles
 Legierter NF p-n-p-SILIZIUMTRANSISTOR in Allglastechnik mit Metallumhüllung zur Verwendung in NF-Verstärkern und für allgemeine industrielle Anwendungen



Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm

Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzwerte (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB}	= max. 25 V	-I _C	= max. 50 mA
-V _{CBM}	= max. 25 V	-I _{CM}	= max. 50 mA
-V _{CE}	= max. 25 V	-I _B	= max. 15 mA
-V _{CEM}	= max. 25 V	-I _{BM}	= max. 15 mA
-V _{EB}	= max. 20 V	P _C { see page G voir page G siehe Seite G	= max. 150 °C
-V _{EBM}	= max. 20 V		

T_j { continuous operation
 service continu
 Dauerbetrieb } = max. 150 °C

Storage temperature
 Temperature d'emmagasinage = -55°C/+150°C
 Lagerungstemperatur

1) The red dot indicates the collector
 Le point rouge indique le collecteur
 Der rote Punkt bezeichnet den Kollektoranschluss

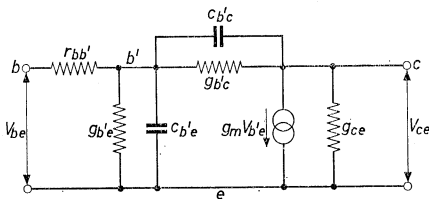
2) Not tinned; non étamé; nicht verzinkt

Thermal data. Junction temperature rise to ambient temperature in free air $K \leq 0.5 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 Données thermiques. Augmentation de la température de la jonction au regard de la température de l'ambiance à l'air libre $K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 Thermische Daten. Temperaturerhöhung in Bezug auf die Umgebungstemperatur in freier Luft $K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Characteristics
 Caractéristiques
 Kenndaten

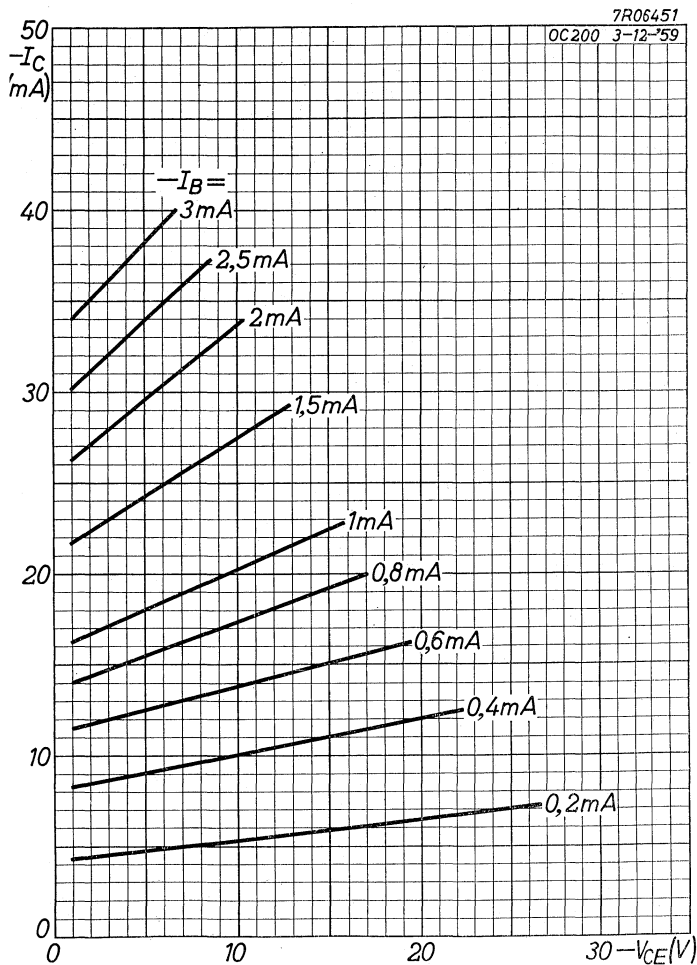
$T_j = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ { unless otherwise specified
 sauf indication différente
 wenn nicht anders angegeben

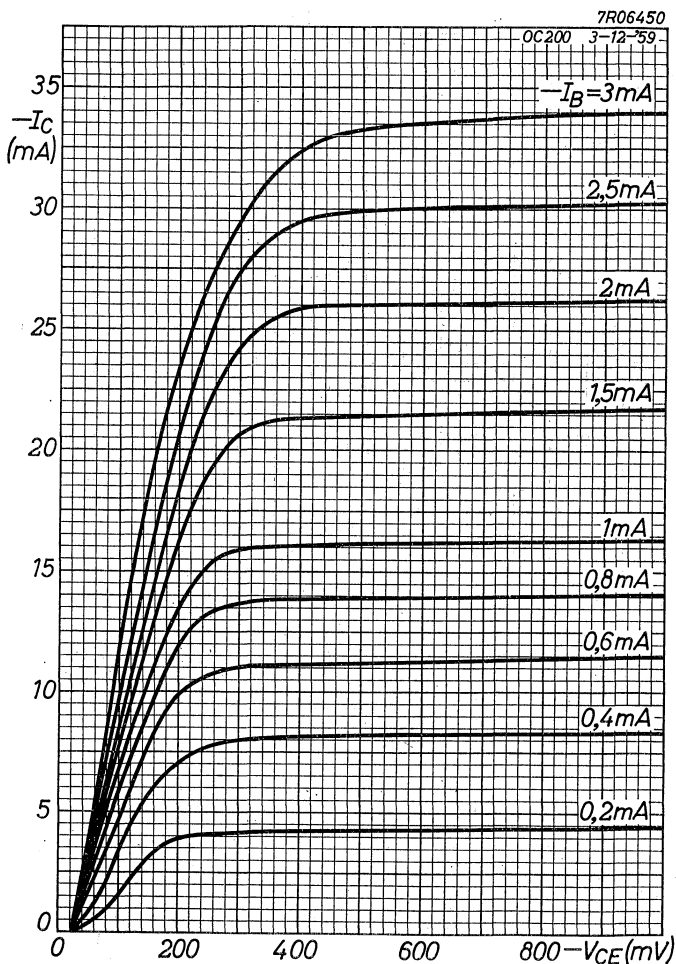
$-I_{CBO} (-V_{CB} = 10 \text{ V})$	$= 0,001 \text{ } \mu\text{A}$	$< 0,1 \text{ } \mu\text{A}$
$-I_{CBO} (-V_{CB} = 10 \text{ V}; T_j = 100 \text{ } ^\circ\text{C})$	$= 0,1 \text{ } \mu\text{A}$	$< 10 \text{ } \mu\text{A}$
$-I_{EBO} (-V_{EB} = 10 \text{ V})$	$= 0,001 \text{ } \mu\text{A}$	$< 0,1 \text{ } \mu\text{A}$
$-I_{EBO} (-V_{EB} = 10 \text{ V}; T_j = 100 \text{ } ^\circ\text{C})$	$= 0,1 \text{ } \mu\text{A}$	$< 10 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{CE} (-I_C = 7 \text{ mA}; -I_B = 1 \text{ mA})$	$= 130 \text{ mV}$	$< 320 \text{ mV}$
$F (-V_{CE} = 2 \text{ V}; -I_C = 0,5 \text{ mA})$	$= 8,0 \text{ dB}^1$	



		<u>Min.</u>	<u>Max.</u>
Measured at	$-V_{CE}$	$= 6$	V
Mesuré à	$-I_C$	$= 1$	mA
Gemessen bei	$r_{bb'}$	$= 125$	$< 350 \text{ } \Omega$
	$c_{b'c}$	$= 45$	$< 80 \text{ pF}$
	f_{ab}	$= 1,0$	$> 0,3 \text{ } < 3,5 \text{ Mc/s}$
	$h_{fe} (f = 1 \text{ kc/s})$	$= 20$	$> 15 \text{ } < 60$
	$h_{fe} \left\{ \begin{array}{l} f = 1 \text{ kc/s} \\ T_{amb} = -50^\circ\text{C} \end{array} \right\}$	$=$	> 10

¹⁾ Noise factor measured at $f = 1 \text{ kc/s}$ with an input source impedance of $500 \text{ } \Omega$
 Facteur de bruit mesuré à $f = 1 \text{ kHz}$ avec une impédance de source d'entrée de $500 \text{ } \Omega$
 Rauschzahl gemessen bei $f = 1 \text{ kHz}$ mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von $500 \text{ } \Omega$

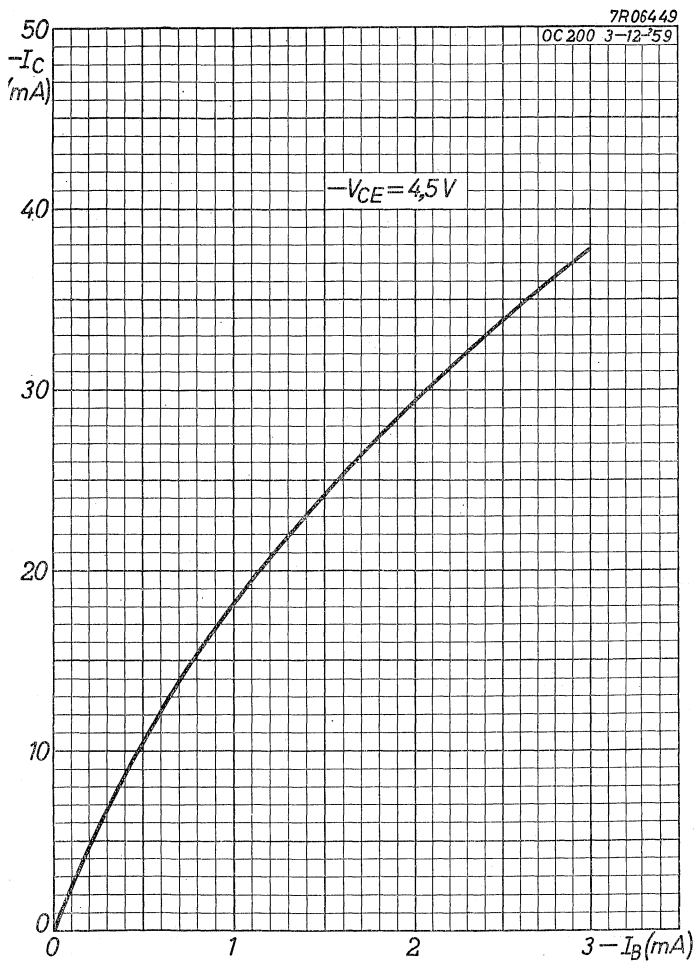


BCZ10**PHILIPS**

B

PHILIPS

BCZ 10



3.3.1960

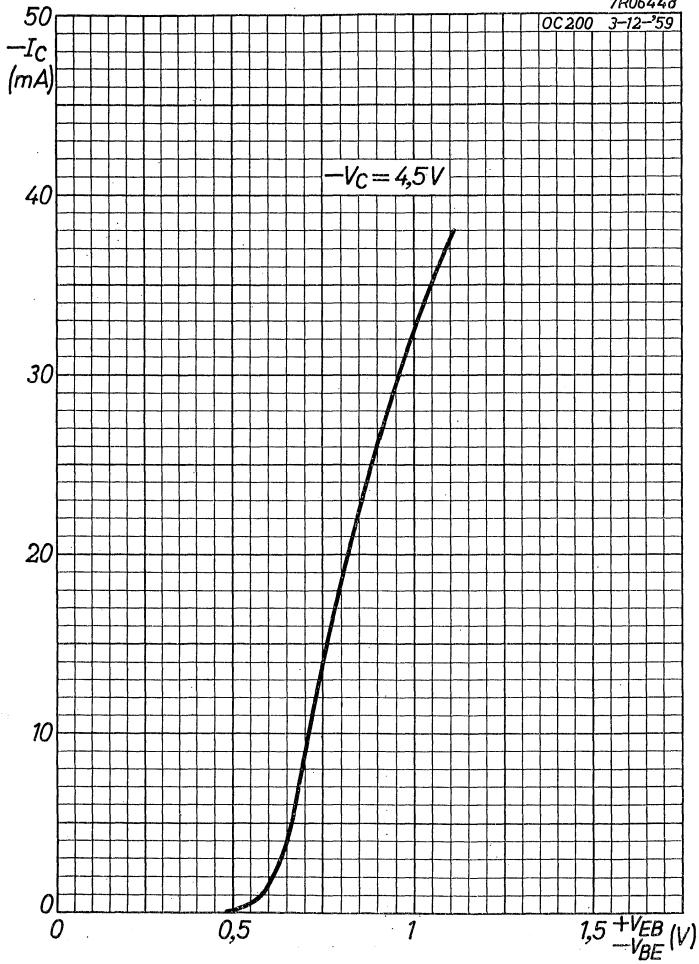
C

BCZ 10

PHILIPS

7R06448

OC200 3-12-59



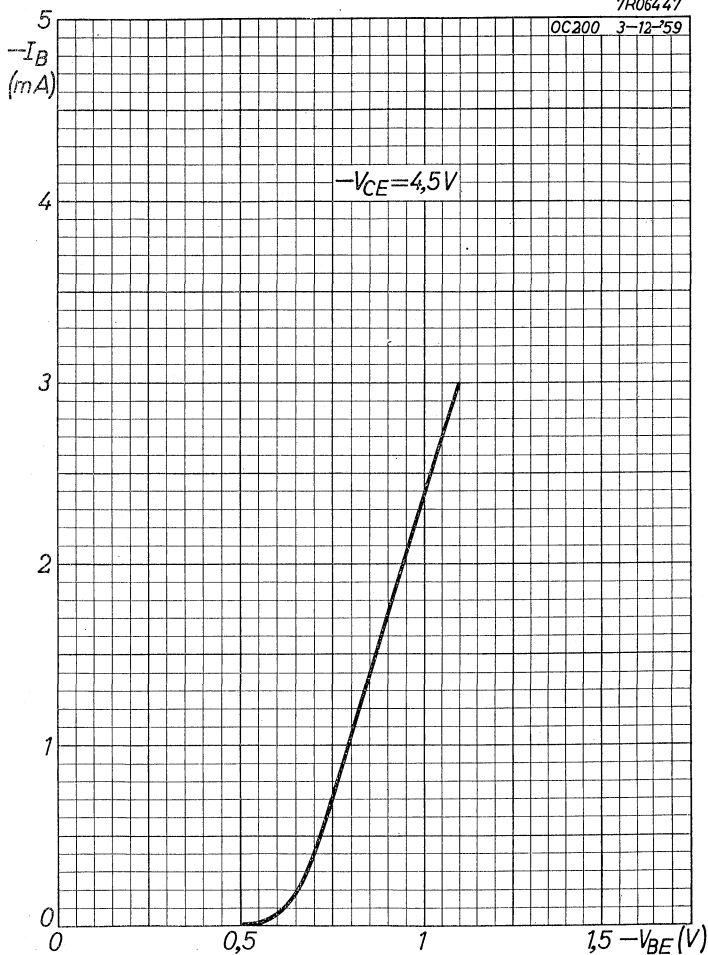
D

PHILIPS

BCZ10

7R06447

OC200 3-12-59

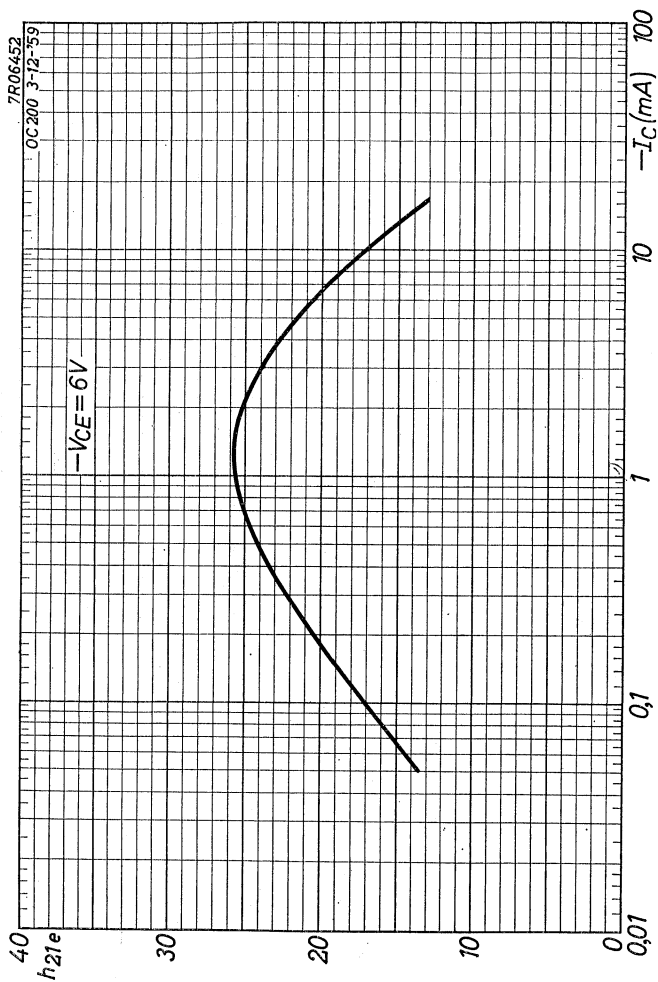


3.3.1960

E

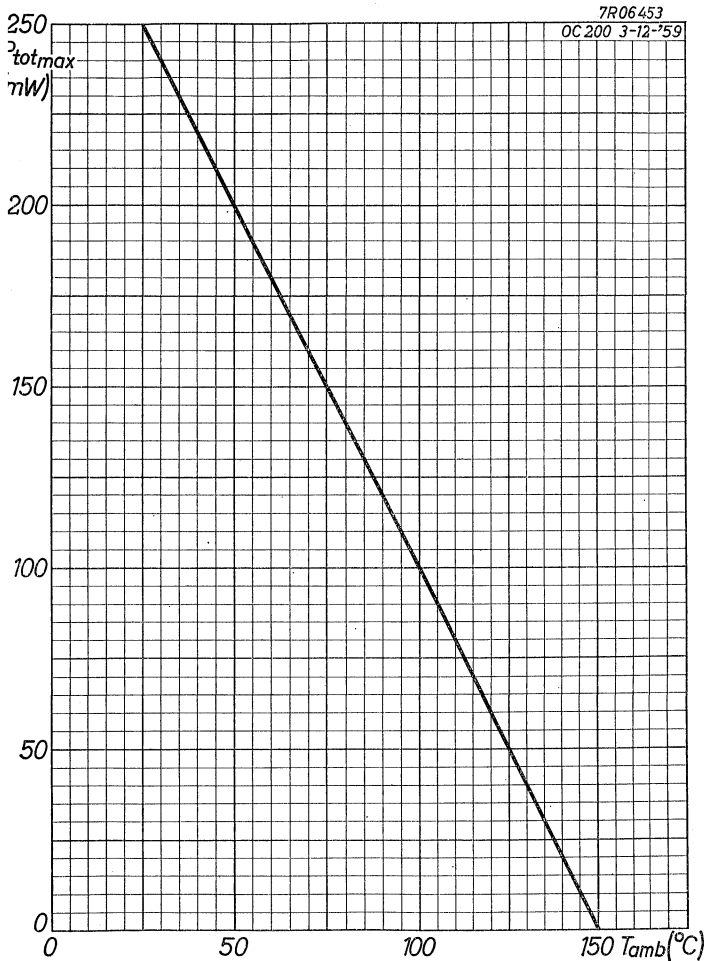
BCZ 10

PHILIPS



PHILIPS

BCZ 10



3.3.1960

G

SILICON MEDIUM FREQUENCY TRANSISTOR of the p-n-p alloy type in all-glass construction with external metal can for use in audio amplifiers and for general industrial applications where improved frequency performance and current gain are required

TRANSISTOR ALLIÉ AU SILICIUM POUR FRÉQUENCES MOYENNES du type p-n-p en construction tout verre avec enveloppe métallique pour l'utilisation dans les amplificateurs B.F. et pour les applications générales industrielles qui requièrent des propriétés améliorées par rapport à la fréquence et l'amplification de courant

Legierter p-n-p-SILIZIUMTRANSISTOR für mittlere Frequenzen in Allglastechnik mit Metallumhüllung zur Verwendung in NF-Verstärkern und für allgemeine industrielle Anwendungen, wo bessere Eigenschaften in Bezug auf Frequenz und Stromverstärkung erwünscht sind

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V_{CB} = max. 25 V

-V_{CBM} = max. 25 V

-V_{CE} = max. 25 V

-V_{CEM} = max. 25 V

-V_{EB} = max. 20 V

-V_{EBM} = max. 20 V

-I_C = max. 50 mA

-I_{CM} = max. 50 mA

-I_B = max. 15 mA

-I_{BM} = max. 15 mA

PC { see page G
voir page G
siehe Seite G

T_j { continuous operation
service continu = max. 150 °C
Dauerbetrieb

Storage temperature

Température d'emmagasinage = -55°C/+150°C

Lagerungstemperatur

Thermal data.

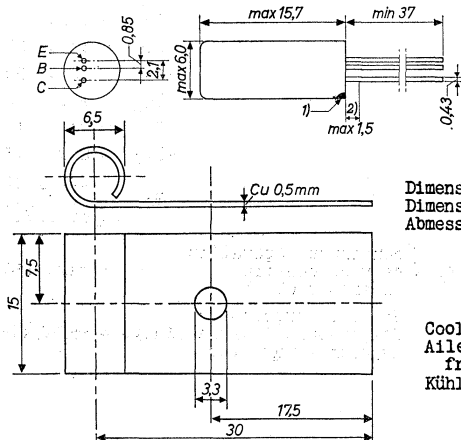
Thermal resistance between junction and ambience in free air	
without cooling clip	$K = \text{max. } 0.5 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
with cooling clip	$K = \text{max. } 0.42 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Thermal resistance between junction and case	
	$K = \text{max. } 0.35 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Données thermiques.

Résistance thermique entre les jonctions et l'ambiance à l'air libre	
sans ailette de refroidissement	$K = \text{max. } 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
avec ailette de refroidissement	$K = \text{max. } 0,42 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Résistance thermique entre les jonctions et le boîtier	
	$K = \text{max. } 0,35 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Thermische Daten.

Wärmewiderstand zwischen Kristall und Umgebung in freier Luft	
ohne Kühlschelle	$K = \text{max. } 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
mit Kühlschelle	$K = \text{max. } 0,42 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
Wärmewiderstand zwischen Kristall und Gehäuse	
	$K = \text{max. } 0,35 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$



Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

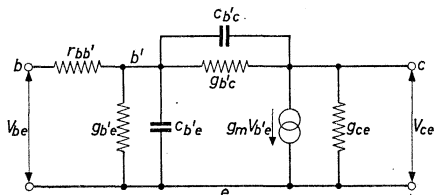
Cooling fin
Ailette de refroidissement
Kühlschelle

- 1) The red dot indicates the collector
Le point rouge indique le collecteur
Der rote Punkt bezeichnet den Kollektoranschluss
- 2) Not tinned; non étamé; nicht verzinkt

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ { unless otherwise specified
sauf indication différente
wenn nicht anders angegeben

$-I_{CBO}(-V_{CB} = 10\text{ V})$	$= 0,001\text{ }\mu\text{A}$	$< 0,1\text{ }\mu\text{A}$
$-I_{CBO}(-V_{CB} = 10\text{ V}; T_j = 100\text{ }^\circ\text{C})$	$= 0,1\text{ }\mu\text{A}$	$< 10\text{ }\mu\text{A}$
$-I_{EBO}(-V_{EB} = 10\text{ V})$	$= 0,001\text{ }\mu\text{A}$	$< 0,1\text{ }\mu\text{A}$
$-I_{EBO}(-V_{EB} = 10\text{ V}; T_j = 100\text{ }^\circ\text{C})$	$= 0,1\text{ }\mu\text{A}$	$< 10\text{ }\mu\text{A}$
$-V_{CE} (-I_C = 7\text{ mA}; -I_B = 1\text{ mA})$	$= 100\text{ mV}$	$< 320\text{ mV}$
$F (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 0,5\text{ mA})$	$= 6,0\text{ dB}^1)$	



		Min.	Max.	
Measured at	$-V_{CE}$	$= 6$		V
Mesuré à	$-I_C$	$= 1$		mA
Gemessen bei				
	$r_{bb'}$	$= 125$		$< 350\text{ }\Omega$
	$C_{b'c}$	$= 50$		$< 80\text{ pF}$
	$f_{\alpha b}$	$= 1,5$	$> 1,0$	Mc/s
	$h_{fe} (f = 1\text{ kc/s})$	$= 35$	> 25	< 60

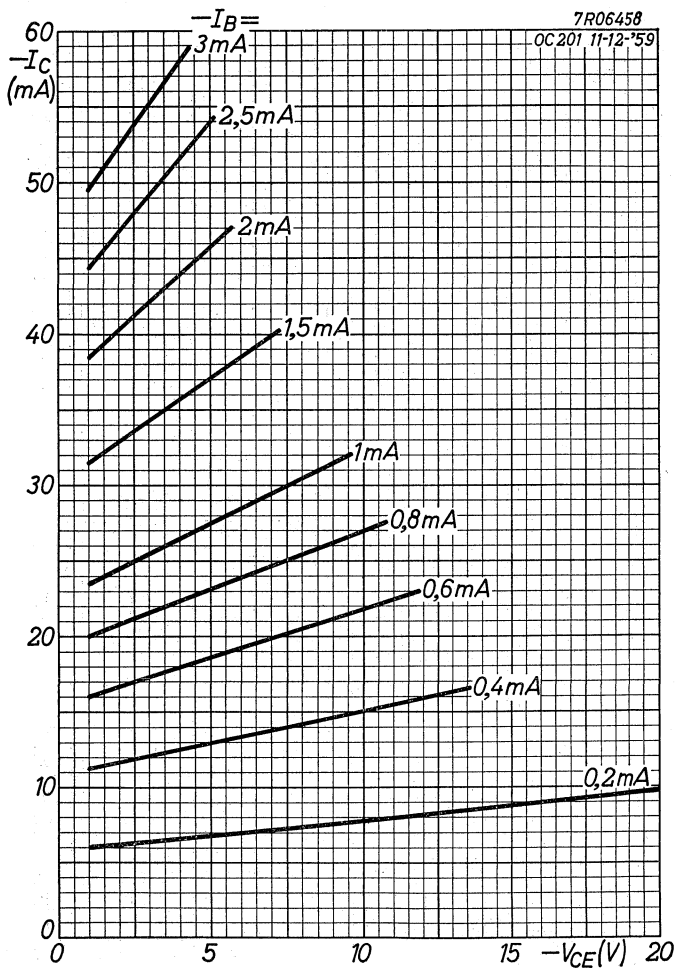
¹⁾ Noise factor measured at $f = 1\text{ kc/s}$ with an input source impedance of $500\text{ }\Omega$
Facteur de bruit mesuré à $f = 1\text{ kHz}$ avec une impédance de source d'entrée de $500\text{ }\Omega$
Rauschzahl gemessen bei $f = 1\text{ kHz}$ mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von $500\text{ }\Omega$

1. *[Faint, illegible text]*
 2. *[Faint, illegible text]*
 3. *[Faint, illegible text]*
 4. *[Faint, illegible text]*
 5. *[Faint, illegible text]*
 6. *[Faint, illegible text]*
 7. *[Faint, illegible text]*
 8. *[Faint, illegible text]*
 9. *[Faint, illegible text]*
 10. *[Faint, illegible text]*

11. *[Faint, illegible text]*
 12. *[Faint, illegible text]*
 13. *[Faint, illegible text]*
 14. *[Faint, illegible text]*
 15. *[Faint, illegible text]*
 16. *[Faint, illegible text]*
 17. *[Faint, illegible text]*
 18. *[Faint, illegible text]*
 19. *[Faint, illegible text]*
 20. *[Faint, illegible text]*
 21. *[Faint, illegible text]*
 22. *[Faint, illegible text]*
 23. *[Faint, illegible text]*
 24. *[Faint, illegible text]*
 25. *[Faint, illegible text]*
 26. *[Faint, illegible text]*
 27. *[Faint, illegible text]*
 28. *[Faint, illegible text]*
 29. *[Faint, illegible text]*
 30. *[Faint, illegible text]*

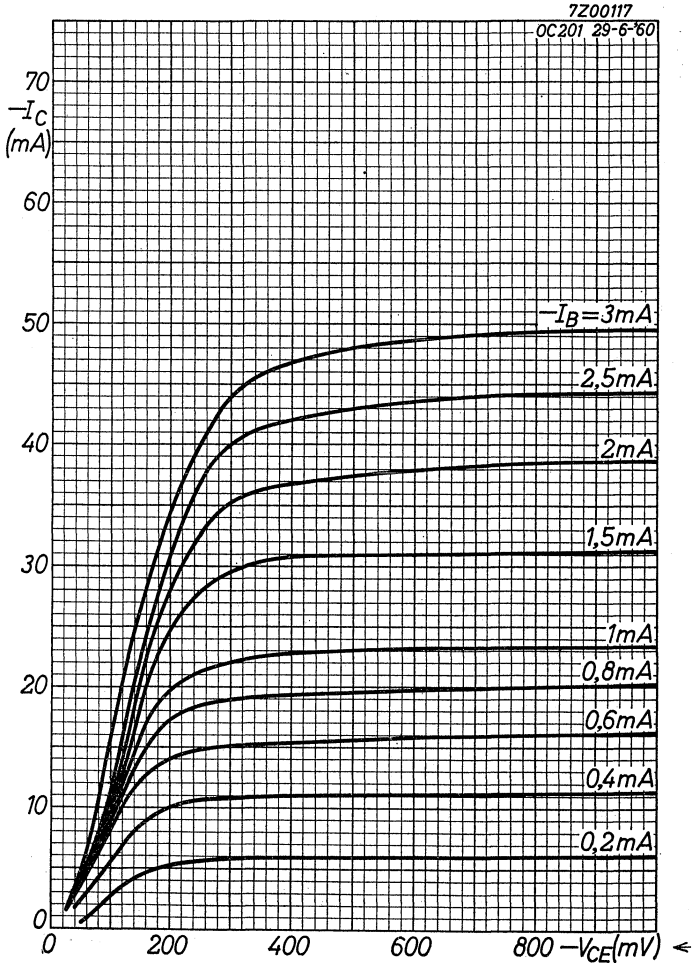
Date	Description	Amount
1912	Jan 1	100.00
1912	Feb 1	200.00
1912	Mar 1	300.00
1912	Apr 1	400.00
1912	May 1	500.00
1912	Jun 1	600.00
1912	Jul 1	700.00
1912	Aug 1	800.00
1912	Sep 1	900.00
1912	Oct 1	1000.00
1912	Nov 1	1100.00
1912	Dec 1	1200.00

31. *[Faint, illegible text]*
 32. *[Faint, illegible text]*
 33. *[Faint, illegible text]*
 34. *[Faint, illegible text]*
 35. *[Faint, illegible text]*
 36. *[Faint, illegible text]*
 37. *[Faint, illegible text]*
 38. *[Faint, illegible text]*
 39. *[Faint, illegible text]*
 40. *[Faint, illegible text]*



BCZ 11

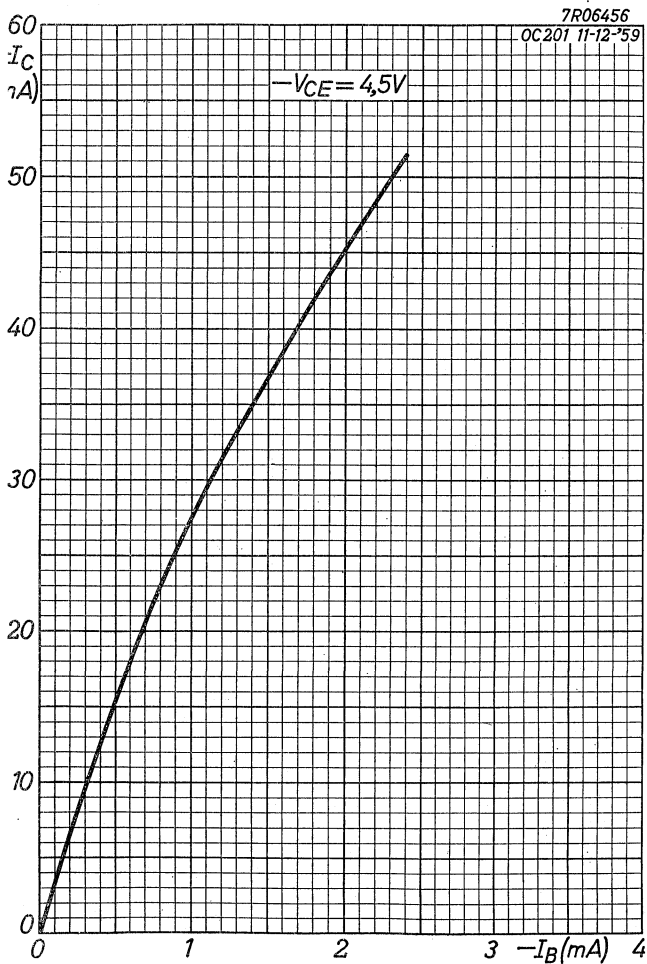
PHILIPS



B

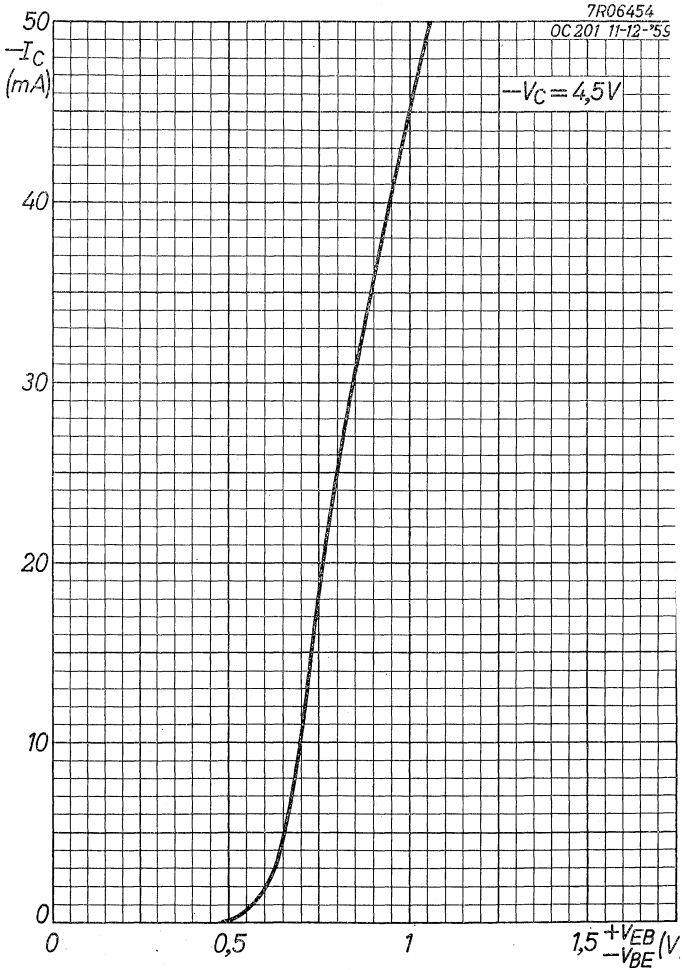
PHILIPS

BCZ11



3.3.1960

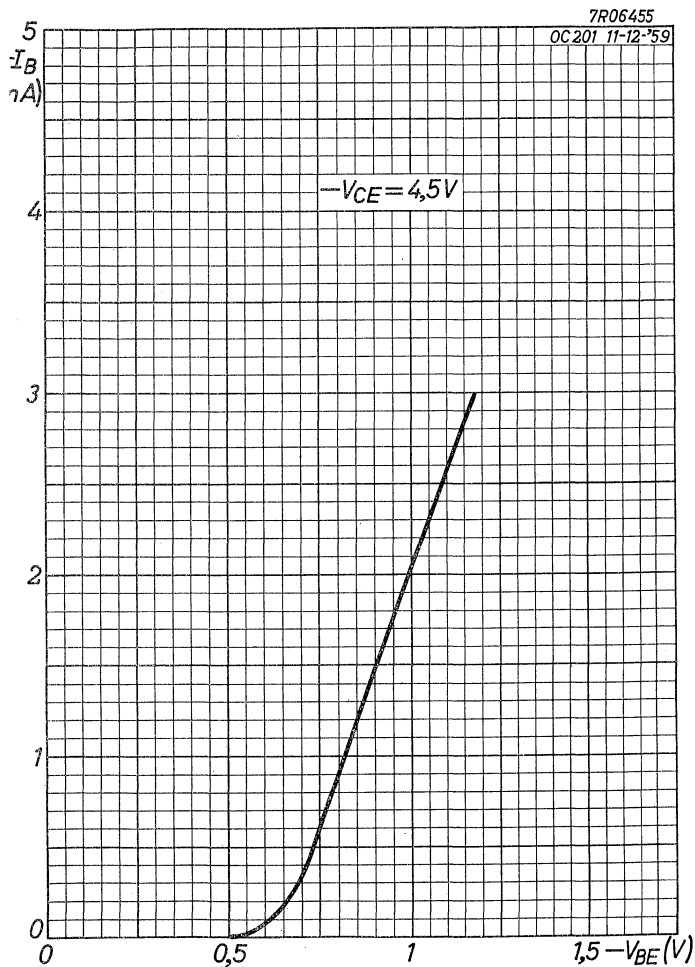
C

BCZ11**PHILIPS**

D

PHILIPS

BCZ 11

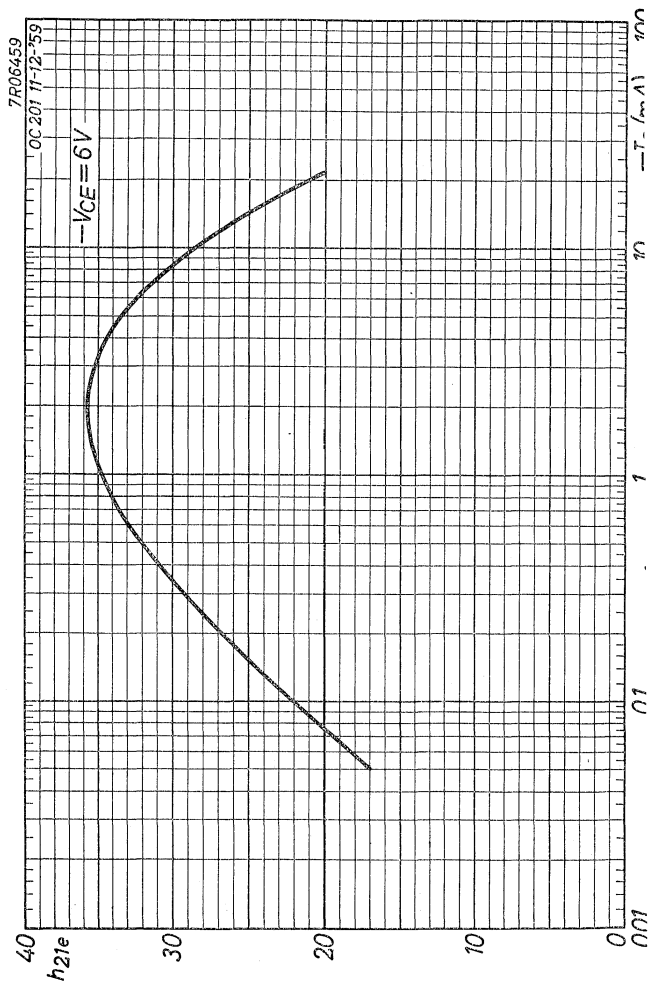


3.3.1960

E

BCZ 11

PHILIPS



F

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

T_m = transistor bottom temperature = 25 °C,
 unless otherwise specified
 T_m = température du fond du transistor = 25 °C,
 sauf indication différente
 T_m = Temperatur des Transistorbodens = 25 °C,
 wenn nicht anders angegeben

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors
 II: Characteristic range values for equipment design
 Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs
 II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements
 Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren.
 II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

	I	II		I	II
$-V_{CB}$	= 14	V	$-V_{CB}$	= 6	V
T_m	= 100	°C	I_E	= 1	A
$-I_{CBO}$	=	< 20 mA	f_{ab}	= 250	kc/s
$-V_{CB}$	= 80	V	$-V_{CB}$	= 12	V
T_m	= 100	°C	I_E	= 0	mA
$-I_{CBO}$	=	< 30 mA	c_c	= 160	pF
$-V_{CB}$	= 60	V	$-V_{EB}$	= 6	V
I_E	= 0	mA	I_C	= 0	mA
T_m	= 100	°C	c_e	= 165	pF
$-V_{EB}$	=	< 0,5 V	$-I_C$	= 6	A
V_{PT}	= ⁹⁾	> 80 V	$-I_B$	= 10)	
			$-V_{CEK}$	= 0,5	< 1,0 V

⁹⁾ Punch through voltage
 Tension de perforation
 Durchschlagsspannung

¹⁰⁾ $-I_B$ = [the value at which $-I_C = 6.6$ A when $-V_{CE} = 2$ V
 la valeur à laquelle $-I_C = 6,6$ A lorsque $-V_{CE} = 2$ V
 der Wert bei dem $-I_C = 6,6$ A wenn $-V_{CE} = 2$ V]

Characteristics (continued)

Caractéristiques (suite)

Kenndaten (Fortsetzung)

$T_m = 25\text{ }^\circ\text{C}$

Large signal characteristics

Caractéristiques pour grands signaux

Kenndaten für grosse Signale

	I	II	
$-V_{CE} =$	1		V
$-I_C =$	1		A
$h_{FE} =$		30-110	
$-V_{CE} =$	1		V
$-I_C =$	6		A
$h_{FE} =$		20-65	

Operating characteristics in "on-off" switching circuits

Caractéristiques d'utilisation dans des circuits de com-

mutation "en circuit-hors circuit"

Betriebsdaten für "Ein-Aus"-Schalteranwendung

Fundamental switching parameters

Paramètres fondamentaux de commutation

Grundlegende Parameter für Schalteranwendung

$\tau_C =$ { time constant with current feed
constante de temps avec alimentation par courant
Zeitkonstante mit Stromspeisung

$\tau_V =$ { time constant with voltage feed
Constante de temps avec alimentation par tension
Zeitkonstante mit Spannungsspeisung

$\tau_S =$ { desaturation time constant
constante de temps de désaturation
Entsättigungszeitkonstante

$\tau_C (-V_{CE} = 4\text{ V}; -I_{CM} = 1\text{ A}) = 45 < 70\text{ }\mu\text{sec}$

$\tau_C (-V_{CE} = 4\text{ V}; -I_{CM} = 6\text{ A}) = 30 < 50\text{ }\mu\text{sec}$

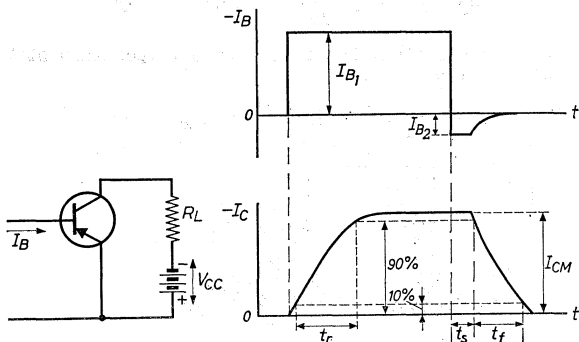
$\tau_V (-V_{CE} = 4\text{ V}; -I_{CM} = 1\text{ A}) = 45 < 70\text{ }\mu\text{sec}$

$\tau_V (-V_{CE} = 4\text{ V}; -I_{CM} = 6\text{ A}) = 40 < 55\text{ }\mu\text{sec}$

$\tau_S (-V_{CE} = 0\text{ V}; -I_{BM} = 50\text{ mA}) = 30 < 50\text{ }\mu\text{sec}$

Operating characteristics in "on-off" switching circuits
(continued)

Caractéristiques d'utilisation dans des circuits de commutation "en circuit-hors circuit" (suite)
Betriebsdaten für "Ein-Aus"-Schalteranwendung (Fortsetzung)



Formulae for the calculation of switching times
Formules pour la calculation de temps de commutation
Formeln zur Berechnung der Schaltdauer

Rise time
Temps de montée
Anstiegszeit

$$t_r = \tau_c \ln \frac{h_{FE} |I_{B1}|}{h_{FE} |I_{B1}| - |I_{CM}|}$$

Fall time
Temps de retombée
Abfallzeit

$$t_f = \tau_c \ln \left\{ 1 + \frac{|I_{CM}|}{h_{FE} |I_{B2}|} \right\}$$

Storage time
Temps d'accumulation
Speicherzeit

$$t_s = \tau_s \ln \frac{\frac{|I_{B1}|}{h_{FE}} + |I_{B2}|}{\frac{|I_{CM}|}{h_{FE}} + |I_{B2}|}$$

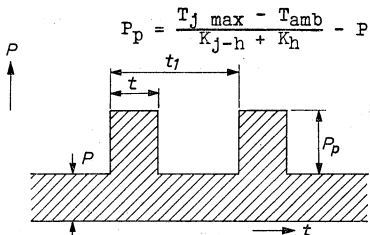
VCC =	28	28	V
RL =	28	4,7	Ω
-ICM =	1	6	A
-IB1 =	50	400	mA
IB2 =	12,5	100	mA
tr =	20	20	μsec
ts =	15	15	μsec
tf =	40	35	μsec

Determination of the peak power ratings

For a pulse duration, shorter than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

For a pulse duration, longer than the temperature stabilisation time



t = pulse duration

t_1 = pulse period

δ = t/t_1 = duty factor

P = constant power dissipation

P_p = permissible pulse power dissipation over P

K_h = heat-sink thermal resistance (see page D)

K_t = function of t and δ (see page E)

K_{j-h}^1) = value of K_t for durations longer than the temperature stabilisation time

$T_{j \max}$ = maximum permissible junction temperature

T_{amb} = ambient temperature

Temperature stabilisation time = 1 sec (see page E)

Example: to determine the peak power rating for $P = 5$ W, $t = 1$ msec, $\delta = 0.1$, $K_h = 4.25$ °C/W and $T_{amb} = 25$ °C

From $t = 1$ msec and $\delta = 0.1$ it follows that $K_t = 0.28$ °C/W (See page E)

$$P_p = \frac{90 - 25 - (2.0 + 4.25) \times 5}{0.28 + 0.1 \times 4.25} \approx 47.5 \text{ W}$$

¹) K_{j-h} is the thermal resistance between junction and heat sink ($K_{j-h} = 1.5 + 0.5$ °C/W, see page 3)

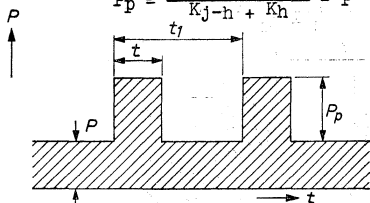
Détermination des valeurs limites des puissances de crête

Pour une durée d'impulsion, plus courte que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

Pour une durée d'impulsion, plus longue que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



- t = durée de l'impulsion
- t₁ = période de l'impulsion
- δ = t/t₁ = facteur de marche
- P = dissipation de puissance continue
- P_p = dissipation de puissance d'impulsion admissible au-dessus de P
- K_h = résistance thermique de la plaque de refroidissement (voir page D)
- K_t = fonction de t et δ (voir page E)
- K_{j-h}¹⁾ = valeur de K_t pour une durée plus longue que la durée pour la stabilisation de la température
- T_{j max} = température des jonctions maximum admissible
- T_{amb} = température ambiante
- Durée pour la stabilisation de la température = 1 sec (voir page E)

Exemple: Déterminer la valeur limite de la puissance de crête pour P = 5 W, t = 1 msec, δ = 0,1, K_h = 4,25 °C/W et T_{amb} = 25°C

Pour t = 1 msec et δ = 0,1 on peut lire de la page E que K_t = 0,28 °C/W

$$\text{Il en résulte: } P_p = \frac{90 - 25 - (2,0 + 4,25) \cdot 5}{0,28 + 0,1 \cdot 4,25} \approx 47,5 \text{ W}$$

¹⁾ K_{j-h} est la résistance thermique entre les jonctions et la plaque de refroidissement (K_{j-h} = 1,5 + 0,5 °C/W, voir page 3)

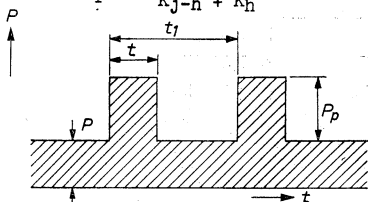
Bestimmung der Grenzwerte von Impulsleistungen

Für eine Impulsdauer, kürzer als die Zeit zur Temperaturstabilisierung ist

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - (K_{j-h} + K_h)P}{K_t + \delta \cdot K_h}$$

Für eine Impulsdauer, länger als die Zeit zur Ausglei chung der Temperatur ist

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb}}{K_{j-h} + K_h} - P$$



t = Impulsdauer

t_1 = Impulsperiode

δ = t/t_1 = Arbeitsfaktor

P = konstante Verlustleistung

P_p = die über P hinaus erlaubte Impuls-Verlustleistung

K_h = Wärmewiderstand der Kühlplatte (siehe Seite D)

K_t = eine Funktion von t und δ (siehe Seite E)

K_{j-h}^1) = Wert von K_t für eine längere Dauer als die Zeit zur Ausglei chung der Temperatur

$T_{j \max}$ = max. erlaubte Kristalltemperatur

T_{amb} = Umgebungstemperatur

Zeit zur Ausglei chung der Temperatur = 1 Sek. (siehe Seite E)

Beispiel: Der Grenzwert der Impuls-Verlustleistung zu bestimmen, wenn $P = 5 \text{ W}$, $t = 1 \text{ m}$, $\delta = 0,1$, $K_h = 4,25 \text{ }^\circ\text{C/W}$ und $T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

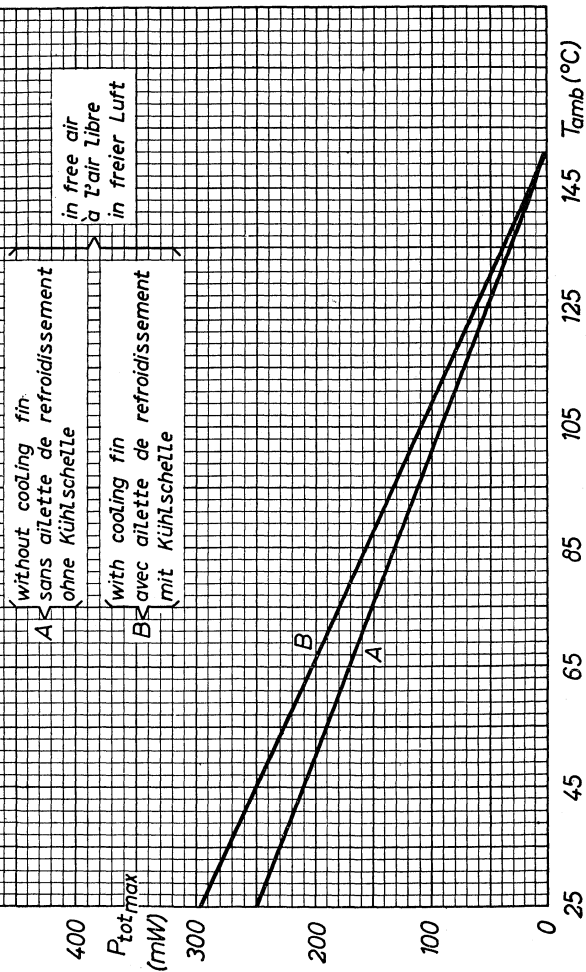
Für $t = 1 \text{ msec}$ und $\delta = 0,1$ ist nach Seite E $K_t = 0,28 \text{ }^\circ\text{C/W}$

$$\text{Damit wird } P_p = \frac{90 - 25 - (2,0 + 4,25) \cdot 5}{0,28 + 0,1 \cdot 4,25} \approx 47,5 \text{ W}$$

¹⁾ K_{j-h} ist der thermische Widerstand zwischen Kristall und Kühlplatte ($K_{j-h} = 1,5 + 0,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$, siehe Seite 3)

7Z00854

BCZ11 7-2-62



SILICON A.F. TRANSISTOR of the p-n-p alloy type in all-glass construction with external metal can, suitable for high voltage applications

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (base reference)

average or D.C. value $-V_{CB} = \text{max.}$ 60 V

peak value $-V_{CBM} = \text{max.}$ 60 V

Voltage (emitter reference)

average or D.C. value $-V_{CE} = \text{max.}$ 60 V¹⁾

peak value $-V_{CEM} = \text{max.}$ 60 V¹⁾

Current

average value $-I_C = \text{max.}$ 50 mA

peak value $-I_{CM} = \text{max.}$ 50 mA

Emitter

Reverse voltage (base reference)

average or D.C. value $-V_{EB} = \text{max.}$ 30 V

peak value $-V_{EBM} = \text{max.}$ 30 V

Base

Current

average value $-I_B = \text{max.}$ 15 mA

peak value $-I_{BM} = \text{max.}$ 15 mA

Dissipation

Total dissipation $P_{tot} = \text{max.}$ $\frac{T_{j \text{ max}} - T_{amb}}{K}$

(see also page A)

Temperatures

Continuous junction temperature $T_j = \text{max.}$ 150 °C

Storage temperature $T_s = -55 \text{ °C to } +150 \text{ °C}$

THERMAL DATA

Thermal resistance from junction to ambience without cooling fin in free air $K = \text{max.}$ 0.5 °C/mW

Thermal resistance from junction to ambience with cooling fin 56210 in free air $K = \text{max.}$ 0.42 °C/mW

Thermal resistance from junction to case $K = \text{max.}$ 0.35 °C/mW

¹⁾ These figures apply with an external base to ground resistance of less than 10 kΩ

CHARACTERISTICS at $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (continued)

Common emitter circuit

Collector knee voltage

$$-V_{CEK} (-I_C = 7\text{ mA}; -I_B = 1\text{ mA}) = 0.13\text{ V} < 0.32\text{ V}$$

Noise figure

$$F \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2\text{ V}; I_C = 0.5\text{ mA} \\ f = 1\text{ kc/s}; \text{ input source} \\ \text{resistance} = 500\ \Omega \end{array} \right\} = 8\text{ dB}$$

SMALL SIGNAL CHARACTERISTICS

Measured at $-V_{CE} = 6\text{ V}; -I_C = 1\text{ mA}$

$$\text{Emitter resistance} \quad r_e = 25\ \Omega^1)$$

$$\text{Intrinsic base resistance} \quad r_{bb}' = 125\ \Omega < 350\ \Omega$$

$$\text{Feedback capacitance} \quad c_{b'c} = 40\text{ pF} < 80\text{ pF}$$

$$\text{Cut-off frequency} \quad f_{\alpha b} = 1\text{ Mc/s}$$

$$\text{Current amplification factor} \\ \text{at } f = 1\text{ kc/s} \quad h_{fe} = 15 > 10$$

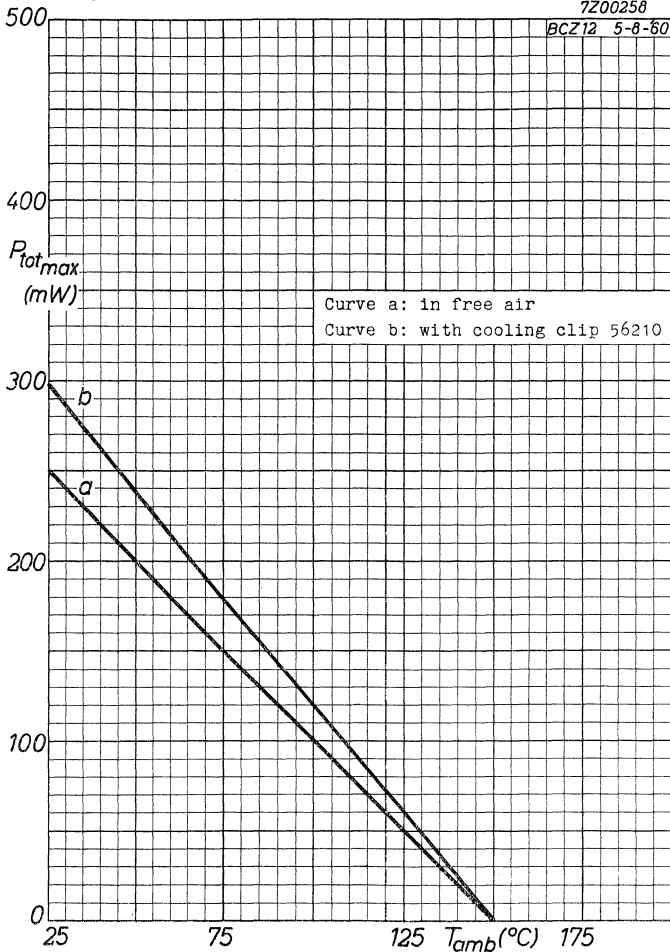
¹⁾ The value of r_e is given here as $r_e = \frac{kT}{q} \cdot \frac{1}{I_E} \approx \frac{25}{I_E}$ (I_E in mA)

BCZ12

PHILIPS

7Z00258

BCZ12 5-8-60



GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type for class A and B power output stages at voltages of 7 and 14 V, and for switching circuits

TYPE 2-OC 16 is composed of 2 transistors OC 16 selected for operation in a class B circuit with low distortion and low spread in quiescent currents

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p pour étages de sortie classe A et B à des tensions de 7 et 14 V, et pour circuits de commutations

LE TYPE 2-OC 16 est composé de 2 transistrons OC 16 sélectionnés pour opération en circuit classe B avec distortion faible et avec dispersion faible des courants de repos

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR für Klasse A und B Endstufen bei Spannungen von 7 und 14 V, und für Schalteranwendungen. DAS TRANSISTORPAAR 2-OC 16 besteht aus 2 Transistoren OC 16 die zur Verwendung in Klasse B Schaltung mit geringer Verzerrung und kleiner Streuung der Ruhestrome, ausgesucht sind

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB} = max. 32 V	-I _C (t _{av} = max.20 msec) = max.1,5 A
-V _{CEM} = max. 32 V	-I _{CM} = max. 3 A
-V _{CE} { See page E Voir page E	I _B (t _{av} = max.20 msec) = max.1,6 A
-V _{CEM} { Siehe S. E	I _{EM} = max.3,3 A
-V _{EB} = max. 10 V	-I _B (t _{av} = max.20 msec) = max.0,2 A
-V _{EBM} = max. 10 V	-I _{EM} = max.0,5 A
P _C { See page F Voir page F Siehe S. F	
T _j {continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max.75 °C
T _j {intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max.90°C ¹⁾
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55/+75°C

¹⁾ Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre de l'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

OC 16
2-OC 16

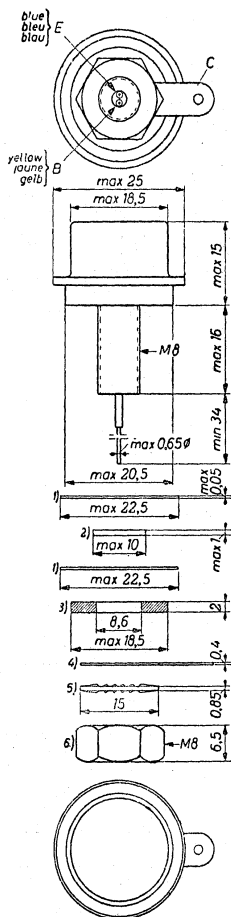
PHILIPS

- 1) Mica washers
Rondelles de mica
Glimmer Unterlegscheiben
- 2) Nylon insulating ring
Anneau isolant de nylon
Nylon Isolierungsring
- 3) Brass washer, nickel plated
Rondelle de laiton nickelée
Messing Unterlegscheibe,
vernickelt

- 4) Soldering tag
Casse à souder
Lötöse
- 5) Steel lock washer nickel
plated
Rondelle d'acier à den-
ture, nickelée
Stählerner Zahnring, ver-
nickelt

- 6) Nut torque max. 50 cm kg
Nut torque for good heat
conductance min. 20 cm kg
Moment de torsion à l'écrou
50 cm kg au max.
Moment de torsion à l'écrou
pour une bonne conductance
thermique 20 cm kg au min.

Drehmoment an der Mutter
max. 50 cm kg
Drehmoment an der Mutter
zur Erhaltung einer guten
Wärmeleitfähigkeit min. 20
cm kg



Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Common base; Base à la masse; Basisschaltung

$$-I_{CBO} (-V_{CB} = 14 V) = 0,02 < 0,1 \text{ mA}$$

$$-I_{EBO} (-V_{EB} = 7 V) = 0,01 < 0,05 \text{ mA}$$

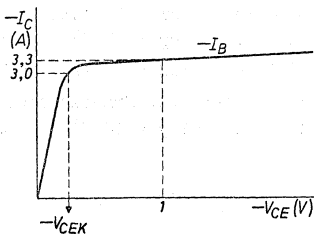
$$f_{\alpha b} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 7 V \\ I_E = 0,3 A \end{array} \right\} = 200 \text{ kc/s}$$

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

$$-I_{CEO} (-V_{CE} = 14 V) = 0,6 < 2,5 \text{ mA}$$

$$f_{\alpha e} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 7 V \\ I_E = 0,3 A \end{array} \right\} = 5,5 < 3 \text{ kc/s}$$

Collector knee voltage
Tension de coude du collecteur
Kniespannung des Kollektors



$$-I_C = 3 A$$

$$-I_B = \begin{cases} \text{the value at which} & -I_C = 3,3 A \text{ when } -V_{CE} = 1 V \\ \text{la valeur à laquelle} & -I_C = 3,3 A \text{ si } -V_{CE} = 1 V \\ \text{der Wert bei dem} & -I_C = 3,3 A \text{ wenn } -V_{CE} = 1 V \end{cases}$$

$$-V_{CEK} = 0,4 < 0,8 V$$

Large signal characteristics
Caractéristiques pour grands signaux
Kenndaten für grosse Signale

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

I_E (A)	$-V_{CE}$ (V)	$-V_{BE}$ (V)			α_{FE}		
		=	min.	max.	=	min.	max.
0,03	14	= 0,19	> 0,15	< 0,23	= 40	> 17	< 110
0,3	7	= 0,32	> 0,25	< 0,45	= 45	> 16	< 90
2,0	1	= 0,8	-	< 1,0	= 22	> 11	< 56
3,0	1	= 1,0	-	-	= 18	> 6,5	-

OC 16
2-OC 16

PHILIPS

Characteristics of matched pair 2-OC 16
Caractéristiques d'une paire jumelle 2-OC 16 $T_{amb} = 25^{\circ}C$
Kenndaten eines Transistorpaars 2-OC 16

Ratio of α_{FE} of the two transistors of the 2-OC 16

(at $I_E = 0.3 A$, $-V_{CE} = 7 V$) = max. 1.37

(at $I_E = 2.0 A$, $-V_{CE} = 1 V$) = max. 1.37

Ratio of I_E of the two transistors of the 2-OC 16

(at $-V_{BE} = 0.20 V$, $-V_{CE} = 14 V$) = max. 3

Rapport de α_{FE} des deux transistors du 2-OC 16

(à $I_E = 0,3 A$, $-V_{CE} = 7 V$) = 1,37 au max.

(à $I_E = 2,0 A$, $-V_{CE} = 1 V$) = 1,37 au max.

Rapport de I_E des deux transistors du 2-OC 16

(à $-V_{BE} = 0,20 V$, $-V_{CE} = 14 V$) = 3 au max.

Verhältnis von α_{FE} der zwei Transistoren des 2-OC 16

(bei $I_E = 0,3 A$, $-V_{CE} = 7 V$) = max. 1,37

(bei $I_E = 2,0 A$, $-V_{CE} = 1 V$) = max. 1,37

Verhältnis von I_E der zwei Transistoren des 2-OC 16

(bei $-V_{BE} = 0,20 V$, $-V_{CE} = 14 V$) = max. 3

TEMPERATURES

Temperature rise from the bottom of the transistor to the junction

$$K = \text{max. } 1.0 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

For the mounted transistor has to be taken into account for the mica's and for the thermal contact resistance. When the transistor is mounted on a chassis the bottom temperature can be determined by measuring the stud temperature (with a thermocouple) and taking into account between the bottom and the stud

$$K = 0.4 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$
$$K = 0.3 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

$$K = 0.2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

See also page F

For good heat conductance the nut of the transistor must be tightened with a torque of min. 20 cm kg

TEMPERATURES

Augmentation de la température du fond du transistor jusqu'à la jonction

$$K = \text{max. } 1,0 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

Pour le transistor monté il faut tenir compte pour les rondelles de mica de et pour la résistance de contact

$$K = 0,4 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

$$K = 0,3 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

thermique de
Si le transistor est monté à un châssis, la température du fond peut être déterminée en mesurant la température du goujon (avec un couple thermoélectrique) et en tenant compte entre le fond et le goujon de

$$K = 0,2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

Voir aussi page F

Pour obtenir une bonne conductance thermique il faut serrer l'écrou du transistor avec un moment de torsion de 20 cm kg au min.

TEMPERATUREN

Temperatursteigerung vom Boden des Transistors bis am Kristall

$$K = \text{max. } 1,0 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

Beim montierten Transistor soll den Glimmerscheiben Rechnung getragen werden mit

$$K = 0,4 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

$$K = 0,3 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

und dem thermischen Kontaktwiderstand mit
Wenn der Transistor auf einem Chassis montiert ist, kann die Bodentemperatur bestimmt werden indem die Temperatur der Stiftschraube gemessen wird (mittels eines Thermoelements) und berücksichtigt wird dass zwischen Boden und Stiftschraube

$$K = 0,2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

Siehe auch Seite F

Zur Erhaltung einer guten Wärmeleitfähigkeit muss der Mutter des Transistors mit einem Drehmoment von mindestens 20 cm kg angedreht werden

OC 16 2-OC 16

PHILIPS

Operating characteristics as class A output amplifier
(based on $K = 4,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$)

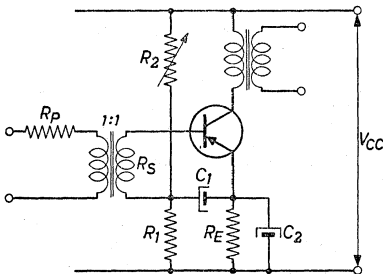
Caractéristiques d'utilisation en amplificateur de sortie
classe A (admis que $K = 4,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$)

Betriebsdaten als Klasse A Endverstärker (basiert auf
 $K = 4,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$)

The data below have been designed for continuous operation
up to $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ at which $T_j = \text{max. } 75 \text{ } ^\circ\text{C}$, and for
stable operation up to $T_{amb} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$ at which T_j may be
 $90 \text{ } ^\circ\text{C}$ for max. 200 hours

Les caractéristiques ci-dessous ont été conçues pour
opération continue jusqu'à $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ à laquelle
 $T_j = 75 \text{ } ^\circ\text{C}$ au max.. et pour opération stable jusqu'à
 $T_{amb} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$ à laquelle T_j peut être de $90 \text{ } ^\circ\text{C}$ pendant
200 heures au max.

Die untenstehenden Daten sind hergestellt für Dauerbetrieb
bis zu $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ wobei $T_j = \text{max. } 75 \text{ } ^\circ\text{C}$, und für stab-
ilen Betrieb bis zu $T_{amb} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$ wobei $T_j = 90 \text{ } ^\circ\text{C}$ sein
kann während max. 200 Stunden



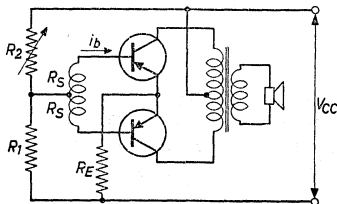
V_{CC}	=	14	7 V ¹⁾
-IC	=	0,44	0,95 A
R_1	=	12	6 Ω ²⁾
R_2	=	max.100	max.50 Ω
R_E	=	3	0,8 Ω ²⁾
C_1	=	500	500 μF
C_2	=	200	1000 μF
R_c	=	26	5,5 Ω
P_o	=	max.2,5	2,2 ³⁾ W
I_{bm} ($P_o = \text{max.}$)	=	16	44,5 mA
d_{tot} ($P_o = \text{max.}$)	=	7	10 $\%$ ⁴⁾
I_{bm} ($P_o = 50 \text{ mW}$)	=	2,5	5,8 mA
d_{tot} ($P_o = 50 \text{ mW}$)	=	1	2 $\%$ ⁴⁾

- 1) Supply voltages of 7 V and 14 V have been chosen as these values are normal practice when a car is running
Des tensions d'alimentation de 7 V et de 14 V ont été choisies parce que ces valeurs sont normales en pratique quand une automobile marche
Speisespannungen von 7 V und 14 V sind gewählt weil diese Werte normal in der Praxis vorkommen wenn ein Wagen fährt
- 2) The values of these resistors are in accordance with a D.C. resistance (R_S) of the secondary of the driver transformer of 4 Ω
Les valeurs de ces résistances correspondent à une résistance en courant continu (R_S) de l'enroulement secondaire du transformateur intermédiaire de 4 Ω
Die Werte dieser Widerstände entsprechen einem Gleichstromwiderstand der Sekundärwicklung des Treibertransformators von 4 Ω
- 3) Due to the non-linearity of the α_{FE} curve an output power P_o of max. 2.2 W can be obtained without exceeding a total harmonic distortion of 10 %. If proper feedback is applied P_o may increase to max. 2.5 W
A cause du courbe non-linéaire de α_{FE} une puissance de sortie P_o de 2,2 W au max. peut être obtenue sans dépasser une distorsion non-linéaire totale de 10 %. Avec une réaction propre P_o augmentera jusqu'à 2,5 W au max.
Wegen der Nichtlinearität der α_{FE} -Kurve kann eine Ausgangsleistung P_o von max. 2,2 W erreicht werden ohne Überschreitung einer nichtlinearen Verzerrung von 10 %. Bei geeigneter Gegenkopplung wird P_o ansteigen bis zu max. 2,5 W
- 4) Measured with $R_p = 30 \Omega$
Mesuré avec $R_p = 30 \Omega$
Gemessen mit $R_p = 30 \Omega$

OC 16 2-OC 16

PHILIPS

Operating characteristics as class B output amplifier (based on $K = 7 \text{ }^{\circ}\text{C/W}$ for each transistor)
 Caractéristiques d'opération en amplificateur de sortie classe B (admis que $K = 7 \text{ }^{\circ}\text{C/W}$ pour chaque transistor)
 Betriebsdaten als Klasse B Endverstärker (basiert auf $K = 7 \text{ }^{\circ}\text{C/W}$ für jeden Transistor)



The data below have been designed for stable operation up to $T_{amb} = 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Les caractéristiques ci-dessous ont été conçues pour opération stable jusqu'à $T_{amb} = 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Die untenstehenden Daten sind hergestellt für stabilen Betrieb bis zu $T_{amb} = 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$

V_{CC}	=	7	7	14	14 V ¹⁾
$I_E (V_1 = 0)$	=	2 x 30	2 x 30	2 x 30	2 x 30 mA
R_1	=	4	4	4	4 Ω ²⁾
$R_2 \text{ max.}$	=	200	200	300	300 Ω
R_E	=	0	0	0,8	0,8 Ω ²⁾
R_{CC}	=	26	13	50	33 Ω
$P_C \text{ max.}$	=	2 x 1,6	2 x 3,2	2 x 3,35	2 x 5 W
$P_O \text{ max.}$	=	3,2	6,4	6,3	9 W
$-I_{cm}(P_O = \text{max.})$	=	1,0	2,0	1,0	1,5 A
$-I_C (P_O = \text{max.})$	=	2 x 0,16	2 x 0,32	2 x 0,16	2 x 0,24 A
V_{im} ⁵⁾	=	2 x 0,56 max. 2,2	2 x 1,17 max. 6,0	2 x 1,3 max. 3,6	2 x 2,0 max. 5,6 V ⁶⁾
$I_{bm} (P_O = \text{max.})$	=	max. 35 max. 70	max. 90 max. 270	max. 35 max. 70	max. 58 max. 120 mA ⁶⁾
$d_{tot}(P_O = \text{max.})$	=	< 10	< 10 ⁷⁾	< 10	< 10 ⁸⁾ %
$I_{bm} (P_O = 50\text{mW})$	=	3,2	4,6	2,2	2,8 mA
$d_{tot}(P_O = 50\text{mW})$	=	3,0	2,0 ⁷⁾	2,0	1,5 ⁸⁾ %

1) 2) See page 7; voir page 7; siehe Seite 7

5) ... 8) See page 9; voir page 9; siehe Seite 9

- 5) V_{im} is the peak value of the required secondary E.M.F. voltage of the transformer, so the voltage drop in the bias resistance and in the secondary of the transformer ($R_S = 2 \times 4 \Omega$) are included in these figures

V_{im} est la valeur de crête de la tension F.E.M. requise de l'enroulement secondaire du transformateur. Les chutes de tension à travers la résistance de polarisation et à travers l'enroulement secondaire du transformateur ($R_S = 2 \times 4 \Omega$) sont donc comprises dans les valeurs mentionnées

V_{im} ist der Scheitelwert der EMK der Sekundärwicklung des Transformators. Die Spannungsverluste im Vorspannungswiderstand und in der Sekundärwicklung des Transformators ($R_S = 2 \times 4 \Omega$) sind also in den genannten Daten einbegriffen

- 6) These max. values are the maximum required total values of V_{im} and I_{bm} , which may occur due to the spread in the transistor data

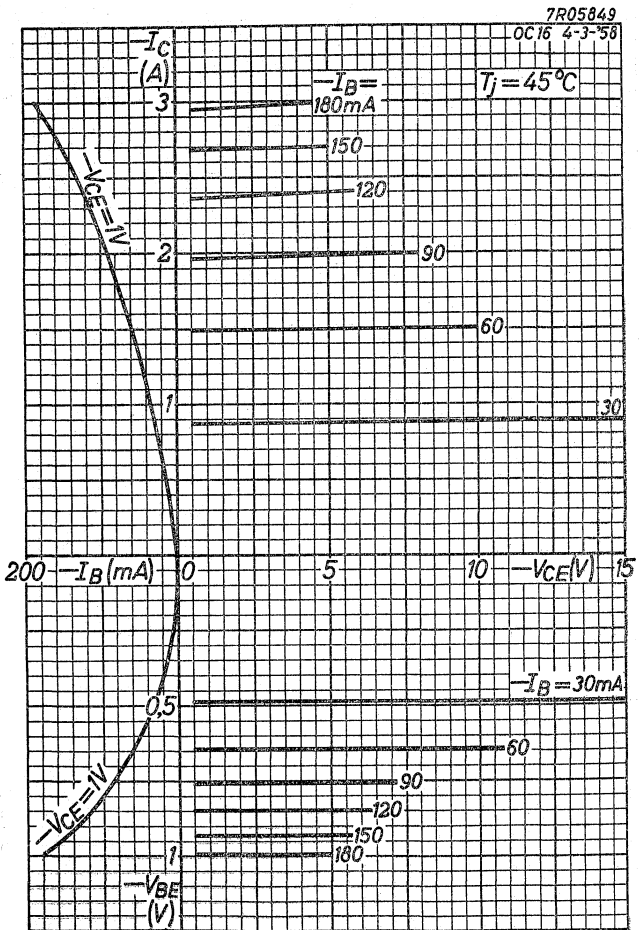
Ces valeurs max. sont les valeurs totales de V_{im} et I_{bm} requises au max., qui peuvent se présenter par suite des tolérances des données des transistrons

Diese Maximalwerte sind die maximal erforderlichen Totalwerte von V_{im} und I_{bm} , die infolge Streuung der Transistor-daten vorkommen können

- 7) With feedback factor 3
Avec coefficient de réaction de 3
Mit Gegenkopplungsfaktor 3
- 8) With feedback factor 2
Avec coefficient de réaction de 2
Mit Gegenkopplungsfaktor 2

PHILIPS

OC 16 2-OC 16

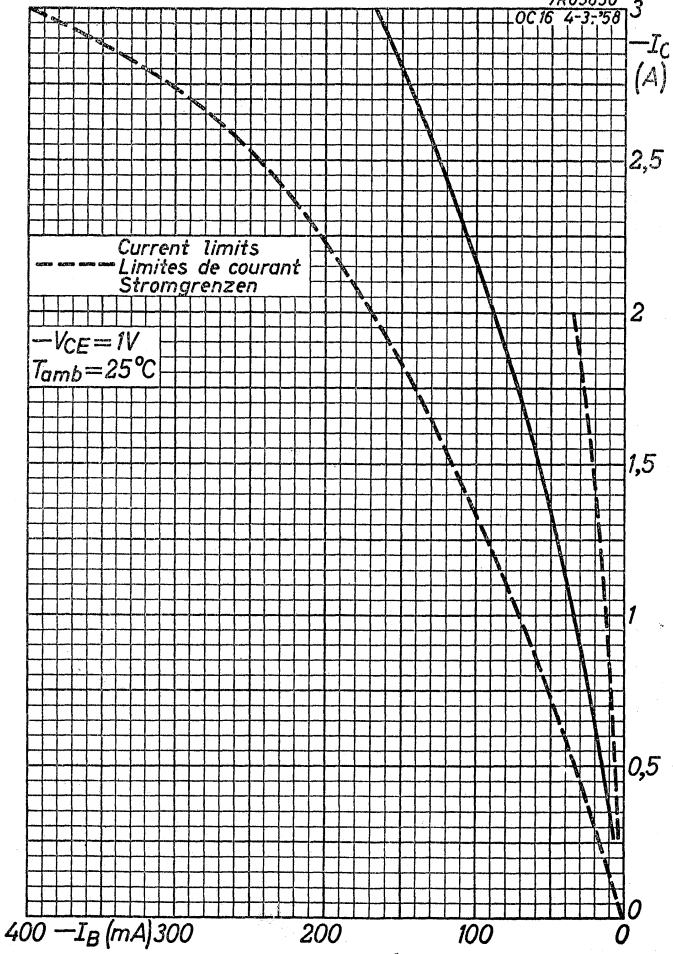


OC 16
2-OC 16

PHILIPS

7R05850

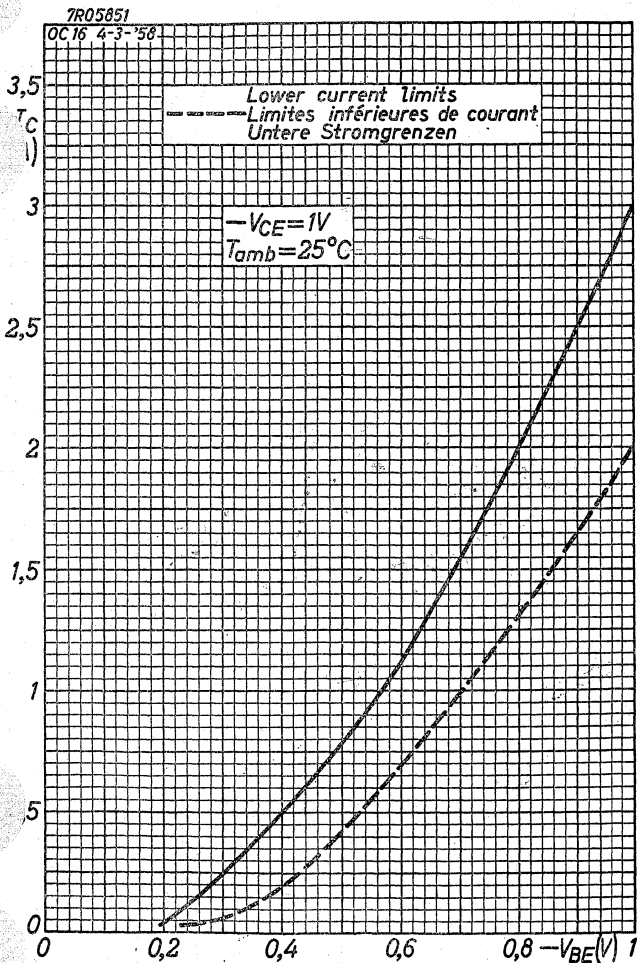
OC 16 4-3-58



B

PHILIPS

OC 16 2-OC 16

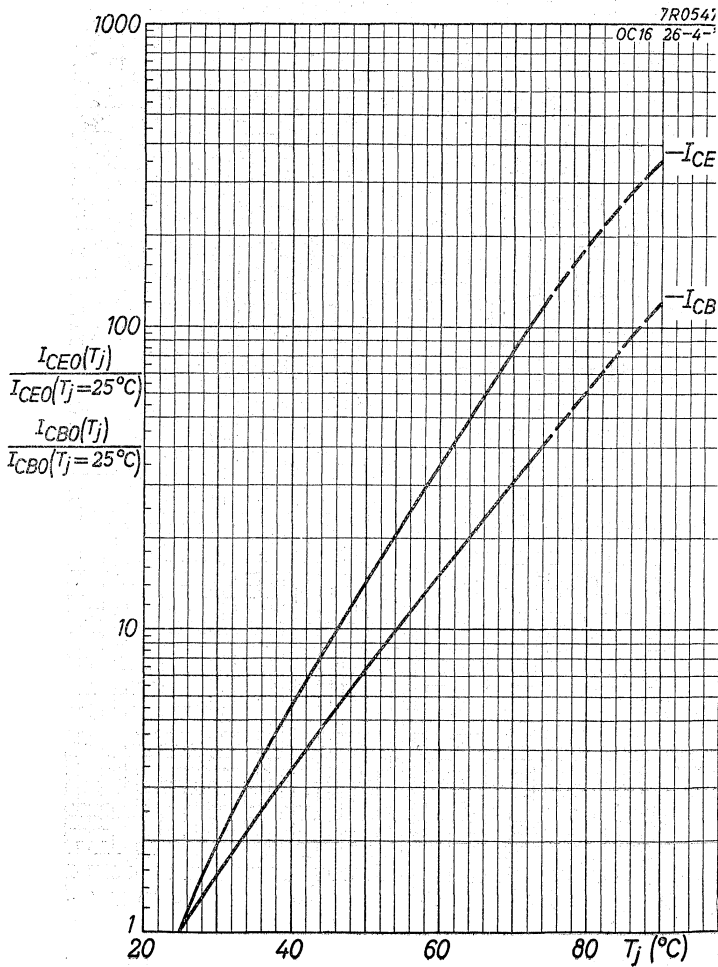


3.3.1958

C

OC 16
2-OC 16

PHILIPS

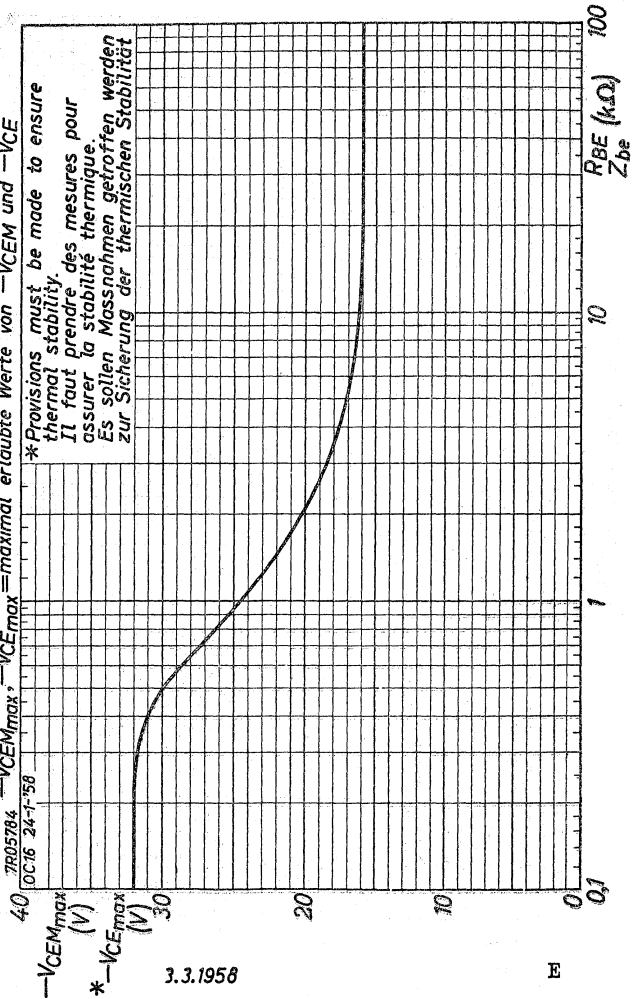


V_{EMmax} , $-V_{CEmax}$ = maximum permissible values of V_{CEM} or
 $-V_{CEM}$
 $-V_{CEMmax}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CEM}$ et $-V_{CE}$
 $-V_{CEMmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CEM}$ und $-V_{CE}$

*Provisions must be made to ensure thermal stability.

Il faut prendre des mesures pour assurer la stabilité thermique.

Es sollen Massnahmen getroffen werden zur Sicherung der thermischen Stabilität

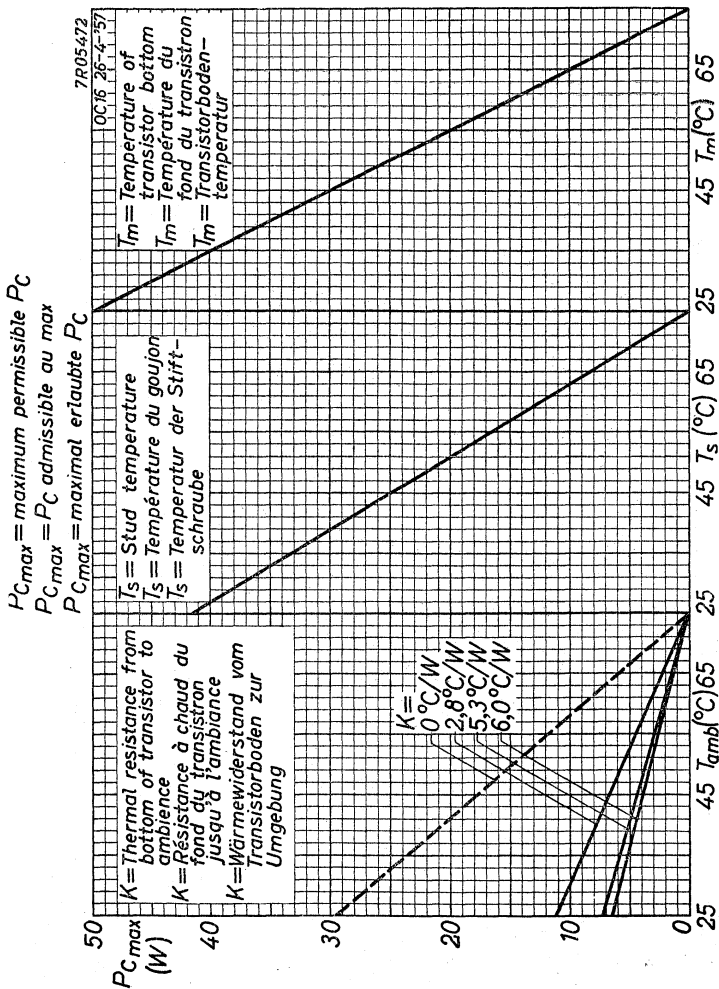


3.3.1958

E

OC 16
2-OC 16

PHILIPS



R.F. POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for use in high-speed industrial switching applications, digital computers and high-quality audio amplifiers

→ LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (emitter reference; averaging time = max. 20 msec)	$-V_{CE} = \text{max. } 24 \text{ V } ^1$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak voltage (emitter reference)	$-V_{CEM} = \text{max. } 32 \text{ V } ^1$
Voltage (base reference; averaging time = max. 20 msec)	$-V_{CB} = \text{max. } 36 \text{ V}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak voltage (base reference)	$-V_{CBM} = \text{max. } 47 \text{ V}$
Current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_C = \text{max. } 1 \text{ A}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak current	$-I_{CM} = \text{max. } 2 \text{ A}$

Emitter

Reverse voltage (base reference; averaging time = max. 20 msec)	$-V_{EB} = \text{max. } 12 \text{ V}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak reverse voltage	$-V_{EBM} = \text{max. } 15 \text{ V}$
Current (averaging time = max. 20 msec)	$I_E = \text{max. } 1.2 \text{ A}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak current	$I_{EM} = \text{max. } 2.2 \text{ A}$

Base

Current	$-I_B = \text{max. } 200 \text{ mA}$
Peak current	$-I_{BM} = \text{max. } 200 \text{ mA}$

Dissipation

Total dissipation (See also pages F and G)	$P_{tot} = \text{max. } \frac{90^\circ - T_{amb}}{K}$
--	---

Temperatures

Storage temperature	$T_s = -55^\circ \text{C to } +75^\circ \text{C}$
Junction temperature	$T_j = \text{max. } 90^\circ \text{C}$

→ THERMAL DATA

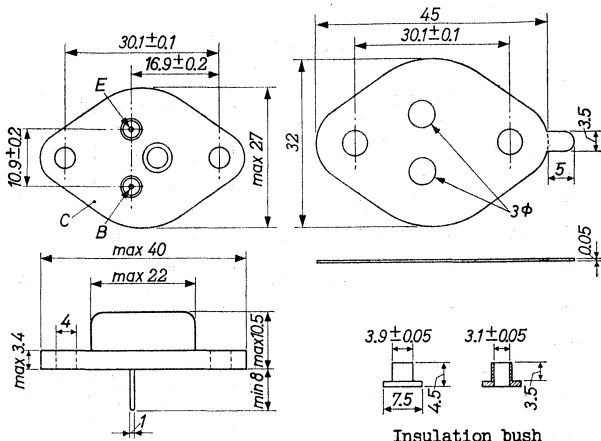
Thermal resistance from junction to transistor bottom	$K = 3^\circ \text{C/W}$
Thermal resistance from transistor bottom to heat sink	
with mica insulation	$K = 0.5^\circ \text{C/W}$
without insulation	$K = 0.2^\circ \text{C/W}$

¹⁾ See pages D and E

OC22**PHILIPS**

Dimensions in mm

Mica insulation

**CHARACTERISTICS at $T_j = 25^\circ\text{C}$** Collector current at $I_E = 0$ mA

$$-I_{CBO} (-V_{CB} = 10 \text{ V}; I_E = 0 \text{ mA}) = 30 \mu\text{A} < 100 \mu\text{A}$$

Emitter current at $I_C = 0$ mA

$$-I_{EBO} (-V_{EB} = 10 \text{ V}; I_C = 0 \text{ mA}) = 20 \mu\text{A} < 100 \mu\text{A}$$

Collector bottoming voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 1 \text{ A}; -I_B = 30 \text{ mA}) = 0.6 \text{ V}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-V_{CE} = 2 \text{ V}; -I_C = 100 \text{ mA}) = 0.26 \text{ V} < 0.35 \text{ V}$$

$$-V_{BE} (-V_{CE} = 2 \text{ V}; -I_C = 1 \text{ A}) = 1.0 \text{ V} < 2.0 \text{ V}$$

D.C. current amplification factor

$$h_{FE} (-V_{CE} = 2 \text{ V}; -I_C = 100 \text{ mA}) = 200$$

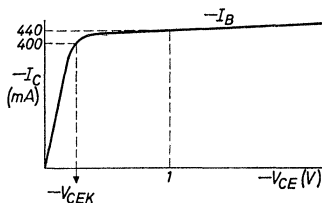
$$h_{FE} (-V_{CE} = 2 \text{ V}; -I_C = 1 \text{ A}) = 150 > 50$$

CHARACTERISTICS (continued)

Collector knee voltage

Measured at $-I_C = 400 \text{ mA}$

$-I_B =$ value at which $-I_C = 440 \text{ mA}$
when $-V_{CE} = 1 \text{ V}$



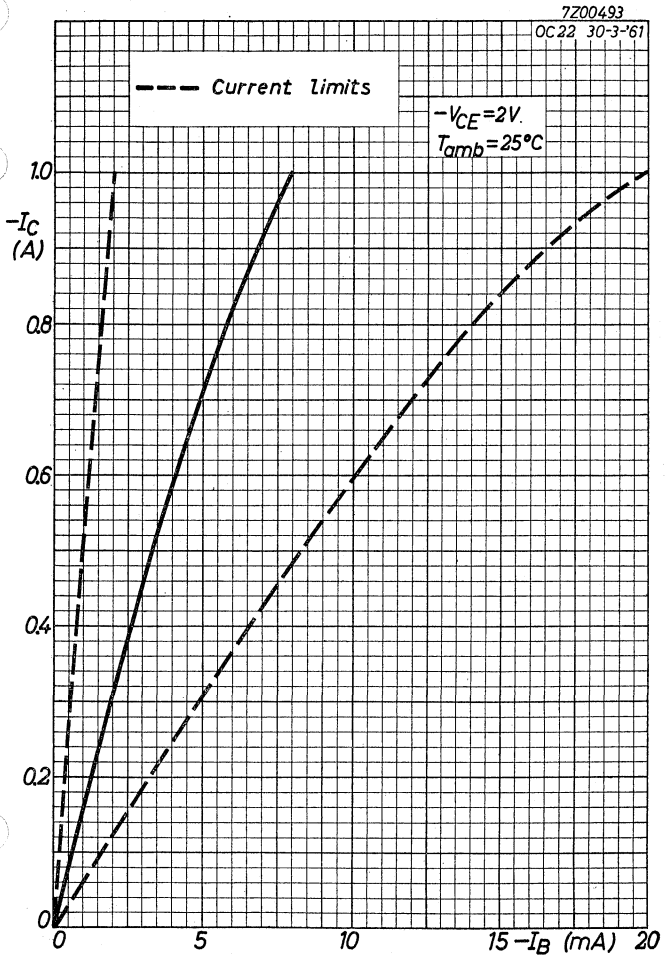
$$-V_{CEK} = 0.4 \text{ V} < 0.6 \text{ V}$$

Parameters

Measured at

Collector voltage	$-V_{CE} = 2 \text{ V}$
Collector current	$-I_C = 400 \text{ mA}$
Transistor bottom temperature	$T_m = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

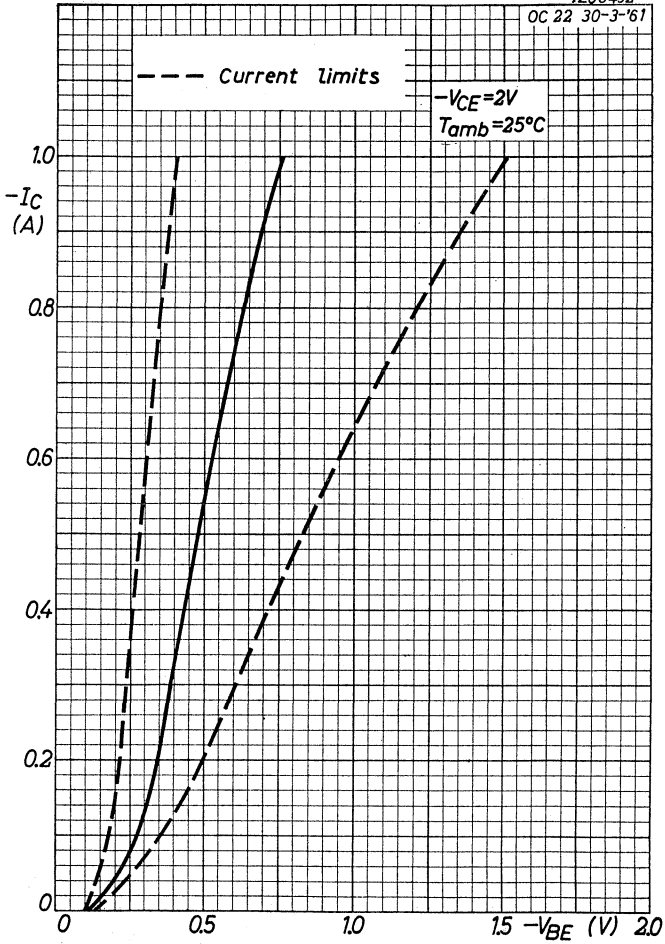
Intrinsic base resistance	$r_{bb'} = 100 \text{ } \Omega$
Feedback capacitance	$c_{b'c} = 170 \text{ pF}$
Cut-off frequency	$f_{\alpha b} = 2.5 \text{ Mc/s}$
Intrinsic transconductance	$g_m = 16 \text{ A/V}$
Current amplification factor at low frequencies	$h_{fe} = 180$



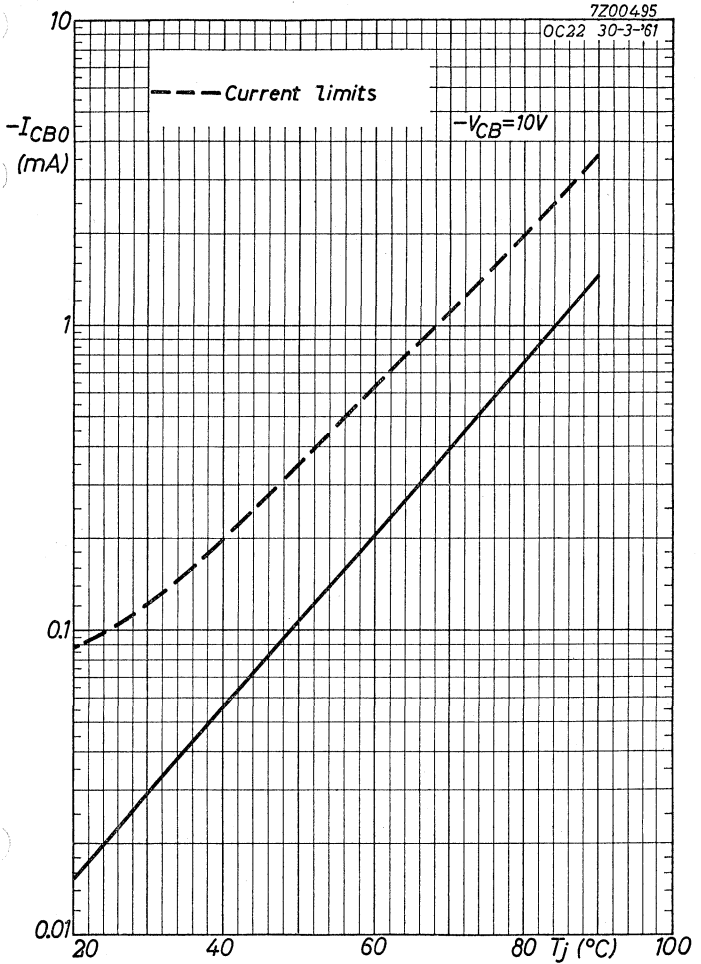
OC22**PHILIPS**

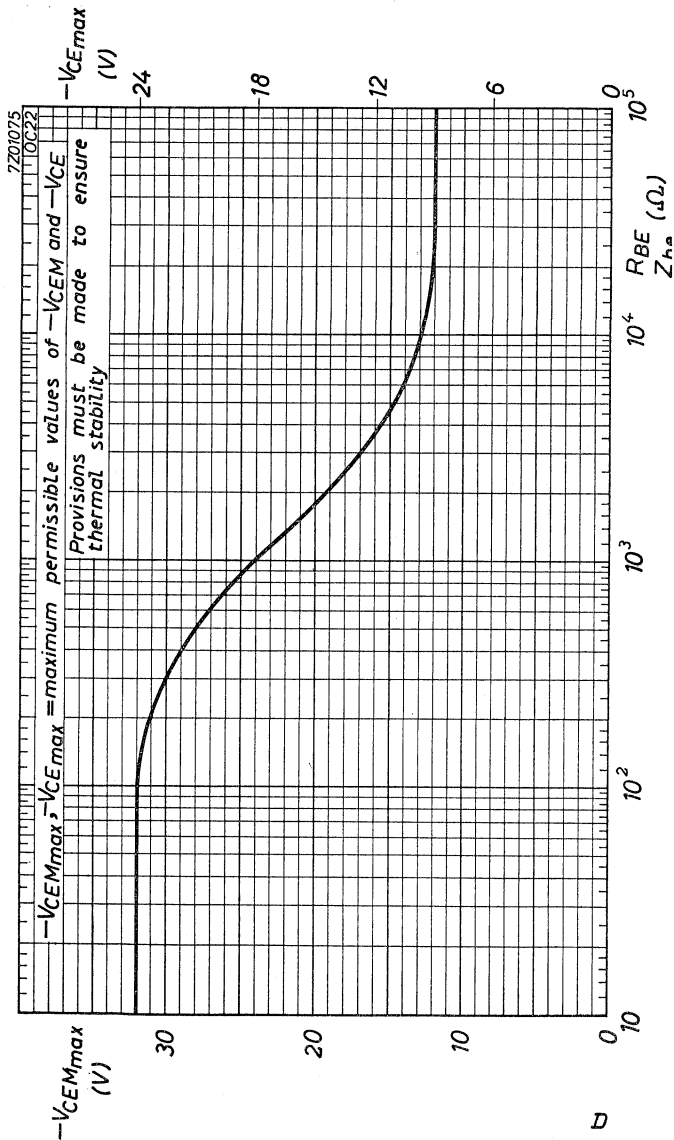
7Z00492

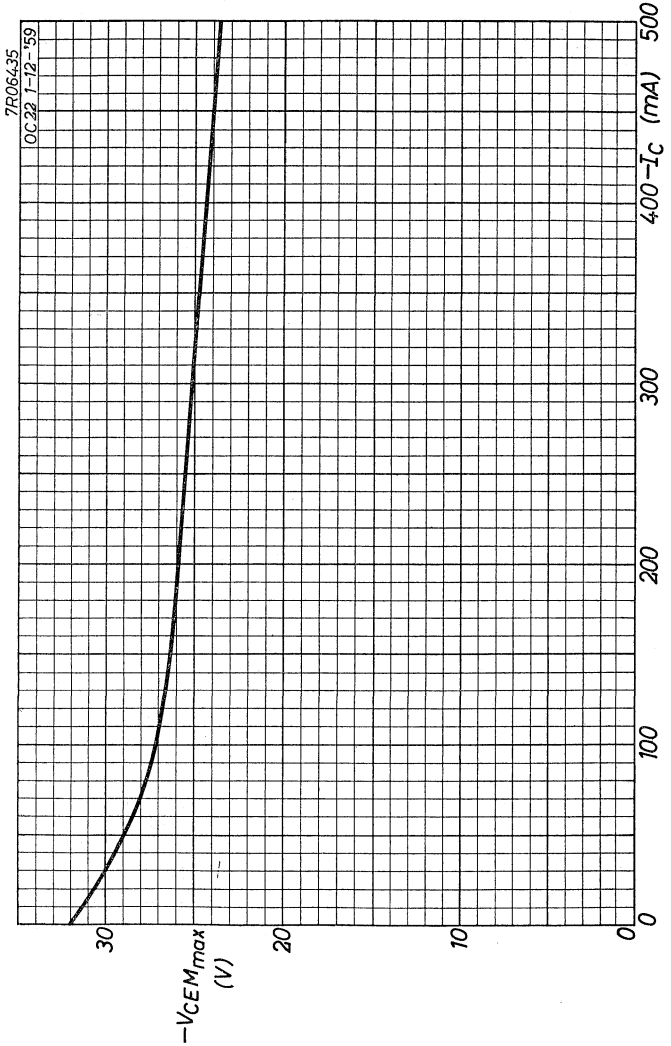
OC 22 30-3-61



B

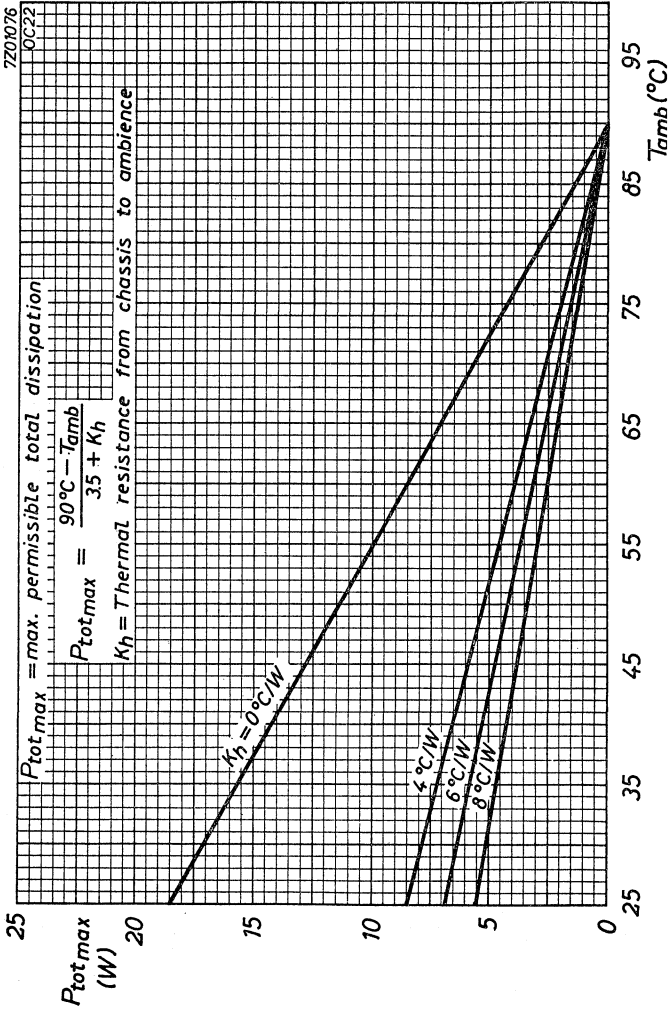


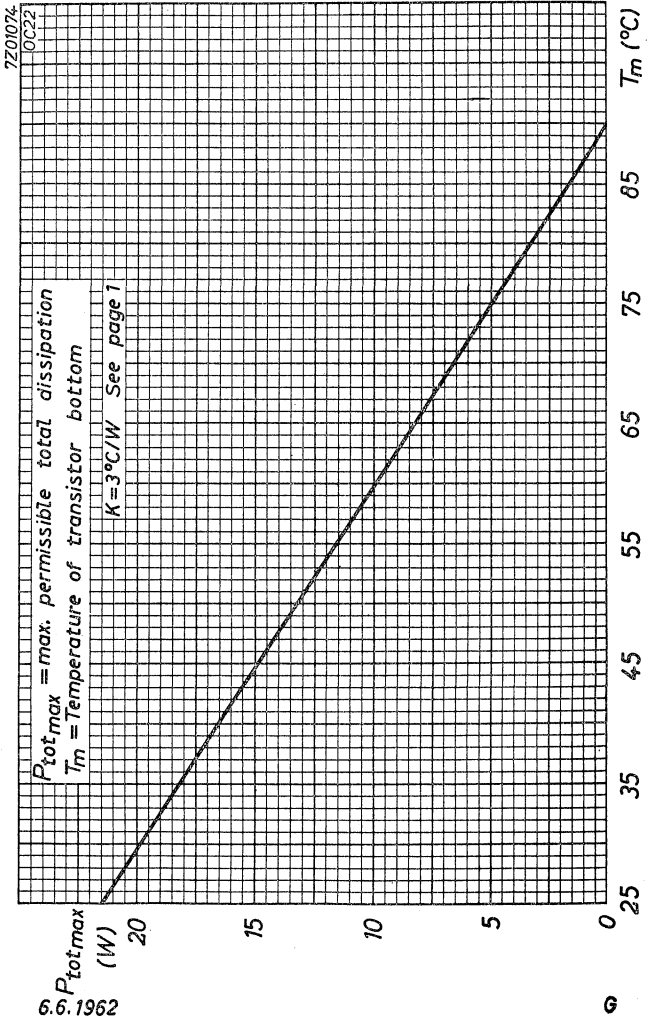
OC22**PHILIPS**



OC22

PHILIPS





R.F. POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for use in high-speed industrial switching applications, digital computers; particularly suitable as a pulse generator for a ferrite store

→ LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (emitter reference; averaging time = max. 20 msec)	$-V_{CE} = \text{max. } 24 \text{ V } ^1)$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak voltage (emitter reference)	$-V_{CEM} = \text{max. } 40 \text{ V } ^1)$
Voltage (base reference; averaging time = max. 20 msec)	$-V_{CB} = \text{max. } 36 \text{ V}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak voltage (base reference)	$-V_{CBM} = \text{max. } 55 \text{ V}$
Current (averaging time = max. 20 msec)	$-I_C = \text{max. } 1 \text{ A}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak current	$-I_{CM} = \text{max. } 2 \text{ A}$

Emitter

Reverse voltage (base reference; averaging time = max. 20 msec)	$-V_{EB} = \text{max. } 12 \text{ V}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak reverse voltage	$-V_{EBM} = \text{max. } 15 \text{ V}$
Current (averaging time = max. 20 msec)	$I_E = \text{max. } 1.2 \text{ A}$ ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
Peak current	$I_{EM} = \text{max. } 2.2 \text{ A}$

Base

Current	$-I_B = \text{max. } 200 \text{ mA}$
Peak current	$-I_{BM} = \text{max. } 200 \text{ mA}$

Dissipation

Total dissipation (See also pages F and G)	$P_{tot} = \text{max. } \frac{90^\circ - T_{amb}}{K}$
--	---

Temperatures

Storage temperature	$T_s = -55^\circ \text{C to } +75^\circ \text{C}$
Junction temperature	$T_j = \text{max. } 90^\circ \text{C}$

→ THERMAL DATA

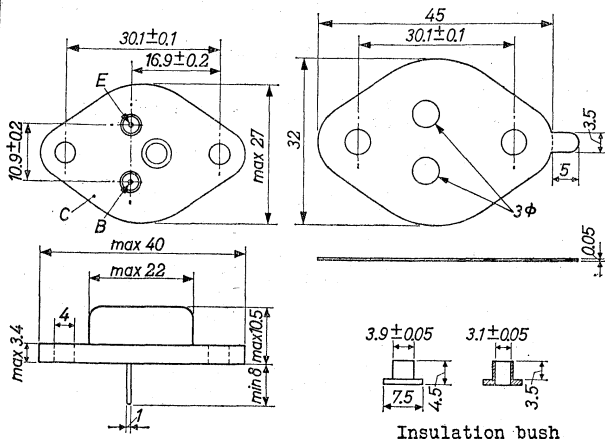
Thermal resistance from junction to transistor bottom	$K = 3^\circ \text{C/W}$
Thermal resistance from transistor bottom to heat sink	
with mica insulation	$K = 0.5^\circ \text{C/W}$
without insulation	$K = 0.2^\circ \text{C/W}$

¹⁾ See pages D and E

OC23**PHILIPS**

Dimensions in mm

Mica insulation

**CHARACTERISTICS** at $T_j = 25^\circ\text{C}$ Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-I_{CBO} (-V_{CE} = 10\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) = 30\ \mu\text{A} < 100\ \mu\text{A}$$

Emitter current at $I_C = 0\text{ mA}$

$$-I_{EBO} (-V_{EB} = 10\text{ V}; I_C = 0\text{ mA}) = 20\ \mu\text{A} < 100\ \mu\text{A}$$

Collector bottoming voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 1\text{ A}; -I_B = 30\text{ mA}) = 0.4\text{ V}$$

Collector current

$$-I_C (-V_{CE} = 40\text{ V}; V_{BE} = 0.5\text{ V}) = < 2\text{ mA}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 100\text{ mA}) = 0.25\text{ V} < 0.35\text{ V}$$

$$-V_{BE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 1\text{ A}) = 0.8\text{ V} < 2.0\text{ V}$$

D.C. current amplification factor

$$h_{FE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 100\text{ mA}) = 200$$

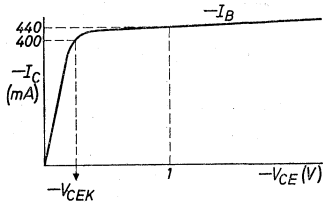
$$h_{FE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 1\text{ A}) = 150 > 50$$

CHARACTERISTICS (continued)

Collector knee voltage

Measured at $-I_C = 400 \text{ mA}$

$-I_B =$ value at which $-I_C = 440 \text{ mA}$
when $-V_{CE} = 1 \text{ V}$



$$-V_{CEK} = 0.35 \text{ V} < 0.6 \text{ V}$$

Parameters

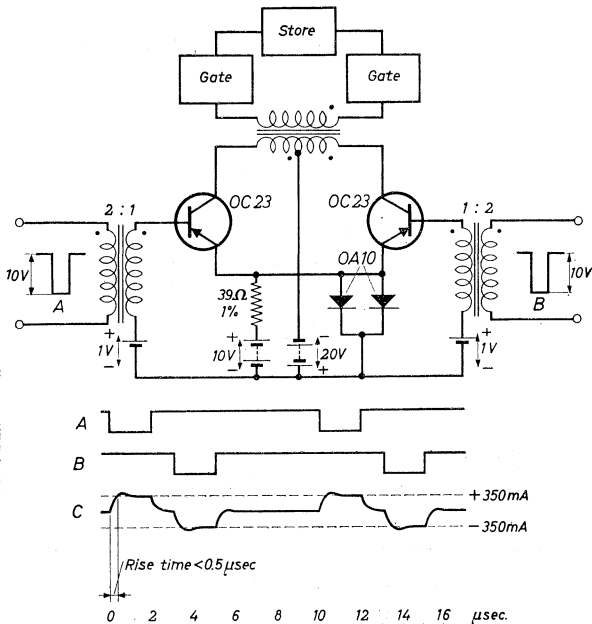
Measured at

Collector voltage	$-V_{CE} = 2 \text{ V}$
Collector current	$-I_C = 400 \text{ mA}$
Transistor bottom temperature	$T_m = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

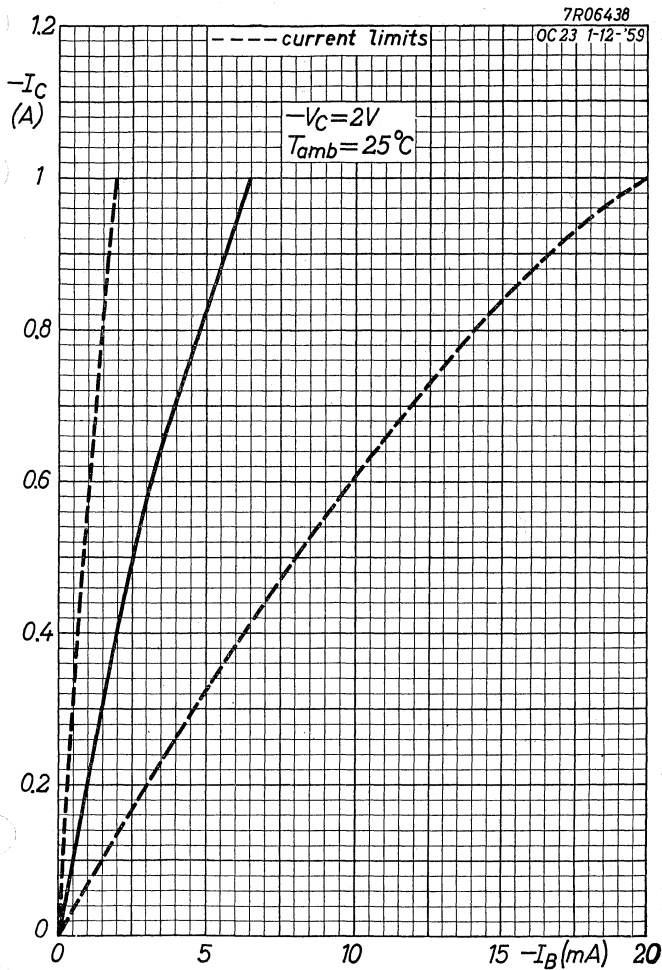
Intrinsic base resistance	$r_{bb'} = 80 \text{ } \Omega$
Feedback capacitance	$c_{b'c} = 170 \text{ pF}$
Cut-off frequency	$f_{\alpha b} = 2.5 \text{ Mc/s}$
Intrinsic transconductance	$g_m = 16 \text{ A/V}$
Current amplification factor at low frequencies	$h_{fe} = 180$

OC23**PHILIPS**

OPERATING CHARACTERISTICS for typical pulse amplifier driving a ferrite store



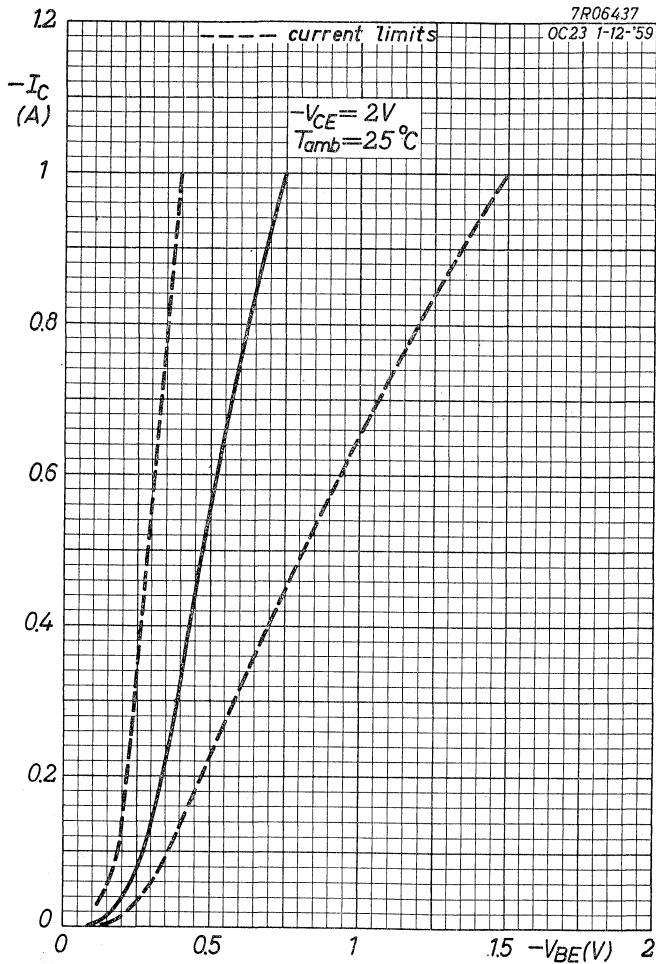
Output transformer. Three windings, each of 30 turns, wound together for minimum leakage inductance on a standard former, enclosed in a pair of ferroxcube cores FX1561



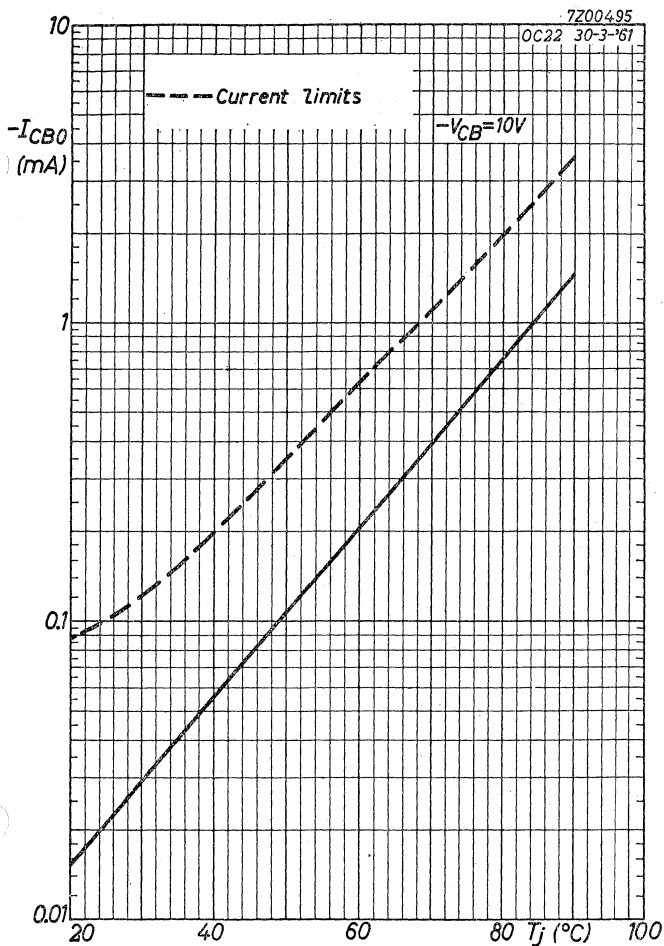
OC23**PHILIPS**

7R06437

OC23 1-12-59

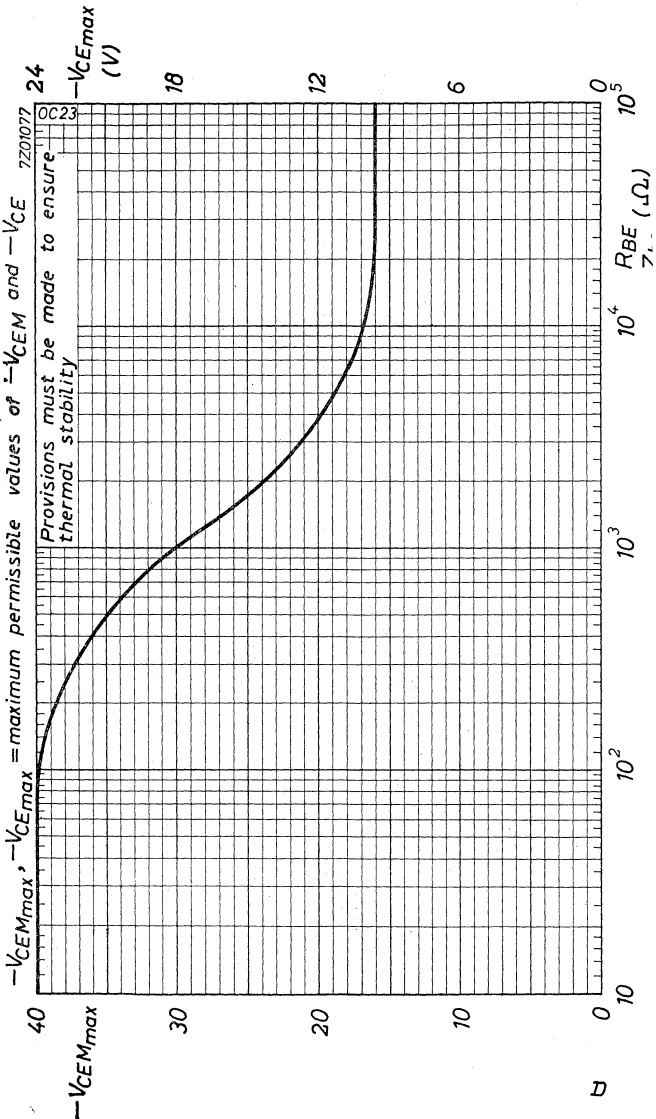


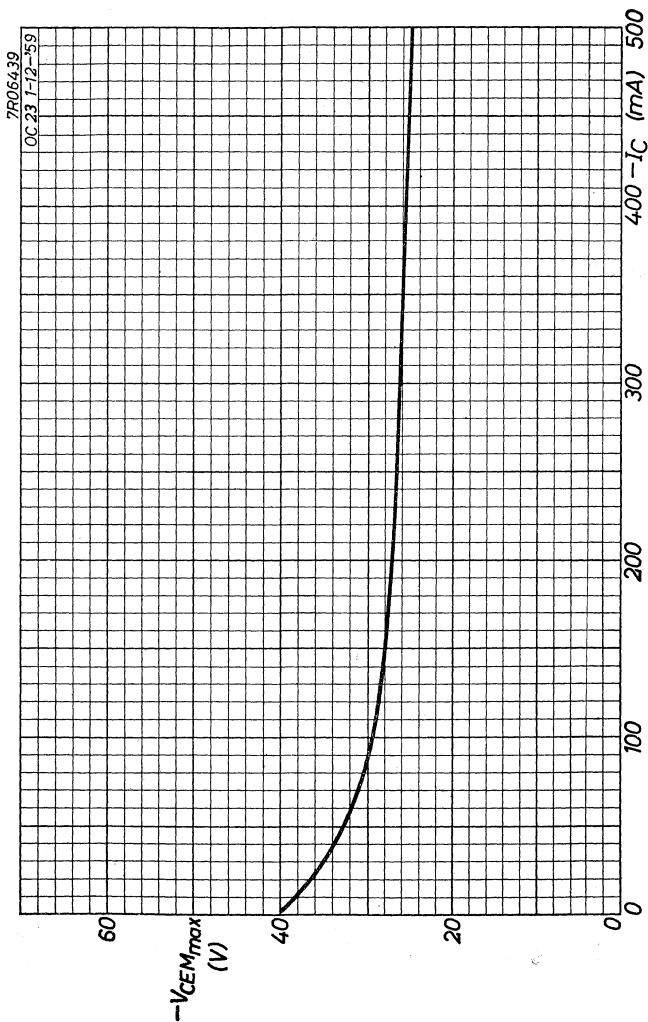
B

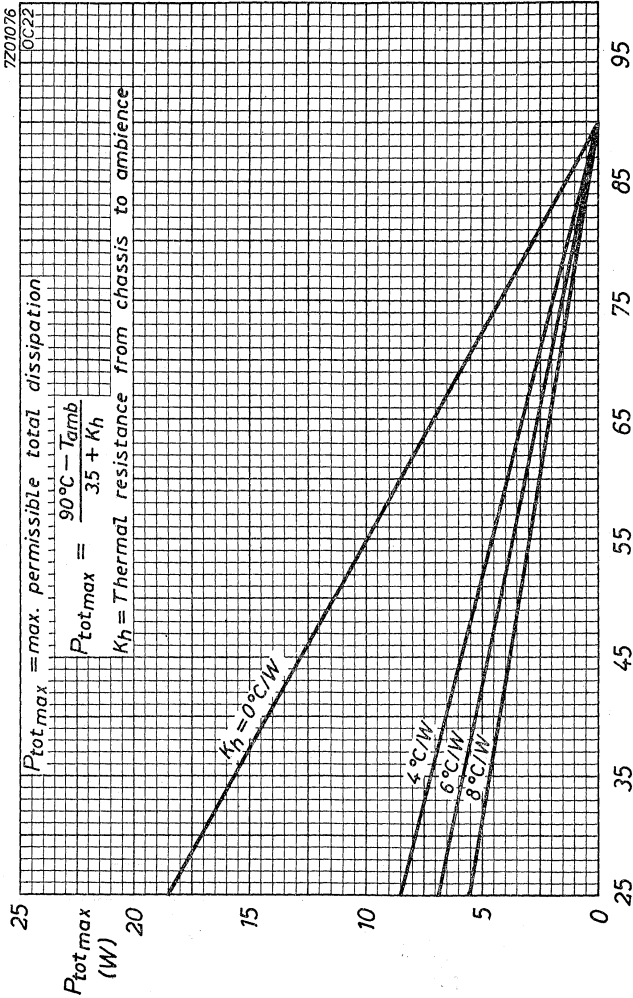


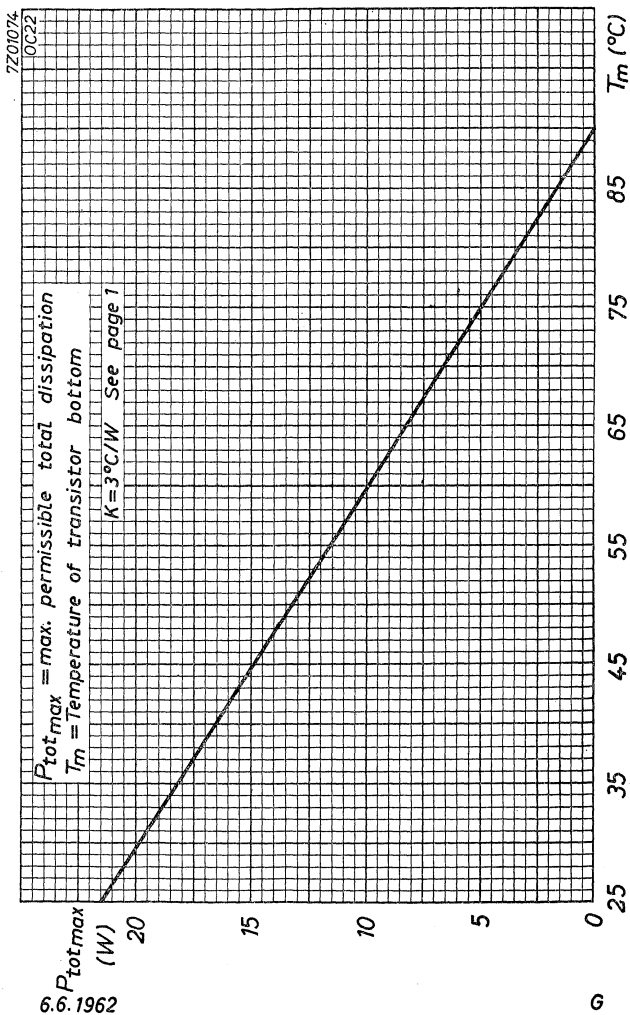
OC23

PHILIPS





OC23**PHILIPS**



R.F. POWER TRANSISTOR of the p-n-p type for use in high-speed industrial switching applications, digital computers and for medium frequency transmitter and carrier telephony applications

LIMITING VALUES (Absolute max. values)

Collector

Voltage (emitter reference; averaging time = max. 20 msec) $-V_{CE} = \text{max. } 24 \text{ V}^1$
 ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
 Peak voltage (emitter reference) $-V_{CEM} = \text{max. } 40 \text{ V}^1$
 Voltage (base reference; averaging time = max. 20 msec) $-V_{CB} = \text{max. } 36 \text{ V}$
 ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
 Peak voltage (base reference) $-V_{CBM} = \text{max. } 47 \text{ V}$
 Current (averaging time = max. 20 msec) $-I_C = \text{max. } 1 \text{ A}$
 ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
 Peak current $-I_{CM} = \text{max. } 2 \text{ A}$

Emitter

Reverse voltage (base reference; averaging time = max. 20 msec) $-V_{EB} = \text{max. } 12 \text{ V}$
 ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
 Peak reverse voltage $-V_{EBM} = \text{max. } 15 \text{ V}$
 Current (averaging time = max. 20 msec) $I_E = \text{max. } 1.2 \text{ A}$
 ($t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}$)
 Peak current $I_{EM} = \text{max. } 2.2 \text{ A}$

Base

Current $-I_B = \text{max. } 200 \text{ mA}$
 Peak current $-I_{BM} = \text{max. } 200 \text{ mA}$

Dissipation (See also pages F and G)
 Total dissipation (See also pages F and G) $P_{tot} = \text{max. } \frac{90^\circ - T_{amb}}{K}$

Temperatures

Storage temperature $T_s = -55^\circ \text{C to } +75^\circ \text{C}$
 Junction temperature $T_j = \text{max. } 90^\circ \text{C}$

THERMAL DATA

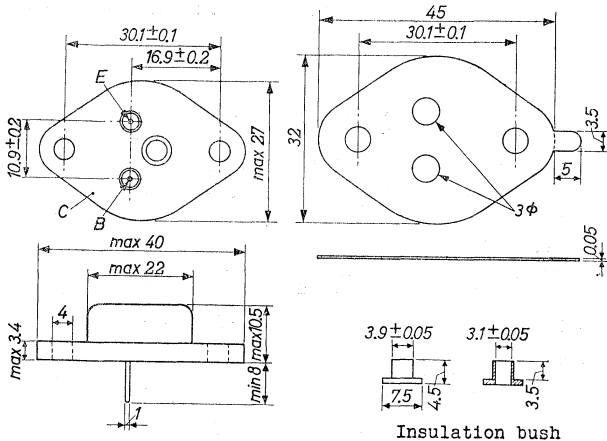
Thermal resistance from junction to transistor bottom $\theta_{j-c} = 3^\circ \text{C/W}$
 Thermal resistance from transistor bottom to heat sink with mica insulation $\theta_{c-s} = 0.25^\circ \text{C/W}$
 without insulation $\theta_{c-s} = 0.2^\circ \text{C/W}$

¹) See pages D and E

OC24**PHILIPS**

Dimensions in mm

Mica insulation

**CHARACTERISTICS** at $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ Collector current at $I_E = 0\text{ mA}$

$$-I_{CBO} (-V_{CB} = 10\text{ V}; I_E = 0\text{ mA}) = 30\text{ }\mu\text{A} < 100\text{ }\mu\text{A}$$

Emitter current at $I_C = 0\text{ mA}$

$$-I_{EBO} (-V_{EB} = 10\text{ V}; I_C = 0\text{ mA}) = 20\text{ }\mu\text{A} < 100\text{ }\mu\text{A}$$

Collector bottoming voltage

$$-V_{CE} (-I_C = 1\text{ A}; -I_B = 30\text{ mA}) = 0.4\text{ V}$$

Collector current

$$-I_C (-V_{CE} = 40\text{ V}; V_{BE} = 0.5\text{ V}) = < 2\text{ mA}$$

Base voltage

$$-V_{BE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 100\text{ mA}) = 0.25\text{ V} < 0.35\text{ V}$$

$$-V_{BE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 1\text{ A}) = 0.8\text{ V} < 2.0\text{ V}$$

D.C. current amplification factor

$$h_{FE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 100\text{ mA}) = 200$$

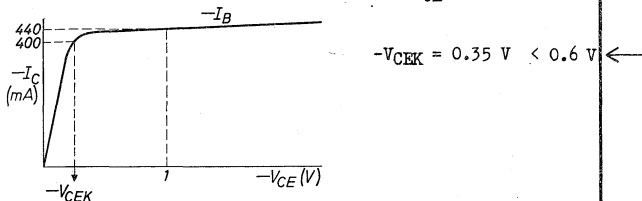
$$h_{FE} (-V_{CE} = 2\text{ V}; -I_C = 1\text{ A}) = 150 > 50$$

CHARACTERISTICS (continued)

Collector knee voltage

Measured at $-I_C = 400 \text{ mA}$

$-I_B =$ value at which $-I_C = 440 \text{ mA}$
when $-V_{CE} = 1 \text{ V}$

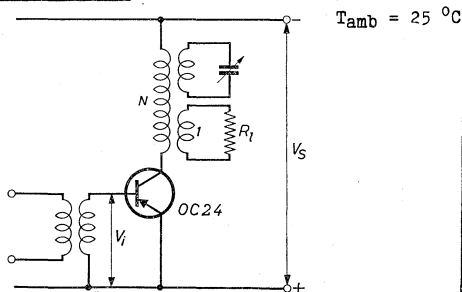


Parameters

Measured at

Collector voltage	$-V_{CE} = 2 \text{ V}$
Collector current	$-I_C = 400 \text{ mA}$
Transistor bottom temperature	$T_m = 25 \text{ }^\circ\text{C}$
Intrinsic base resistance	$r_{bb'} = 70 \text{ } \Omega$
Feedback capacitance	$c_{b'c} = 170 \text{ pF}$
Cut-off frequency	$f_{db} = 2.5 \text{ Mc/s}$
Intrinsic transconductance	$g_m = 16 \text{ A/V}$
Current amplification factor at low frequencies	$h_{fe} = 180$

OPERATING CHARACTERISTICS as R.F. class B amplifier



Transformer ratio $N = 3.33:1$

OC24**PHILIPS**

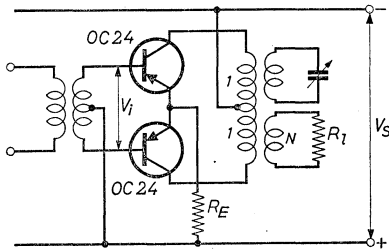
OPERATING CHARACTERISTICS as R.F. class B amplifier (continued)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Supply voltage	$V_S = -12\text{ V}$
Frequency	$f = 500\text{ kc/s}$
Load resistance	$R_l = 12\text{ }\Omega$
D.C. collector current	$-I_C = 90\text{ mA}$
Peak drive voltage	$V_{im} = 2.1\text{ V}$
Drive power	$P_1 = 25\text{ mW}$
Power delivered to load	$P_o = 500\text{ mW}$

OPERATING CHARACTERISTICS as R.F. class B push-pull amplifier

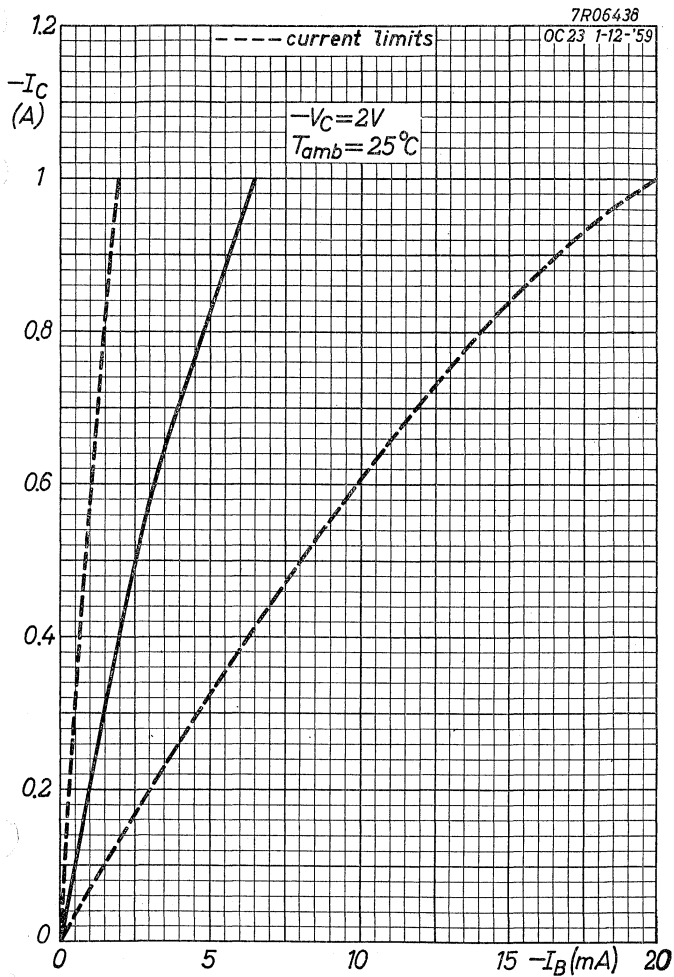
$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$



Transformer ratio $(1:1):N = (1+1):2$

Supply voltage	$V_S = -12\text{ V}$
Frequency	$f = 500\text{ kc/s}$
Emitter resistor	$R_E = 1.0\text{ }\Omega$
Load resistance	$R_l = 90\text{ }\Omega$
Transistor load	$R_{CC} = 90\text{ }\Omega$
Collector current	$-I_C = 2 \times 275\text{ mA}$
Peak collector current	$-I_{CM} = 865\text{ mA}$
Peak drive voltage	$V_{im} = 5.4\text{ V}$
Drive power	$P_1 = 325\text{ mW}$
Power delivered to load	$P_o = 3.0\text{ W}$

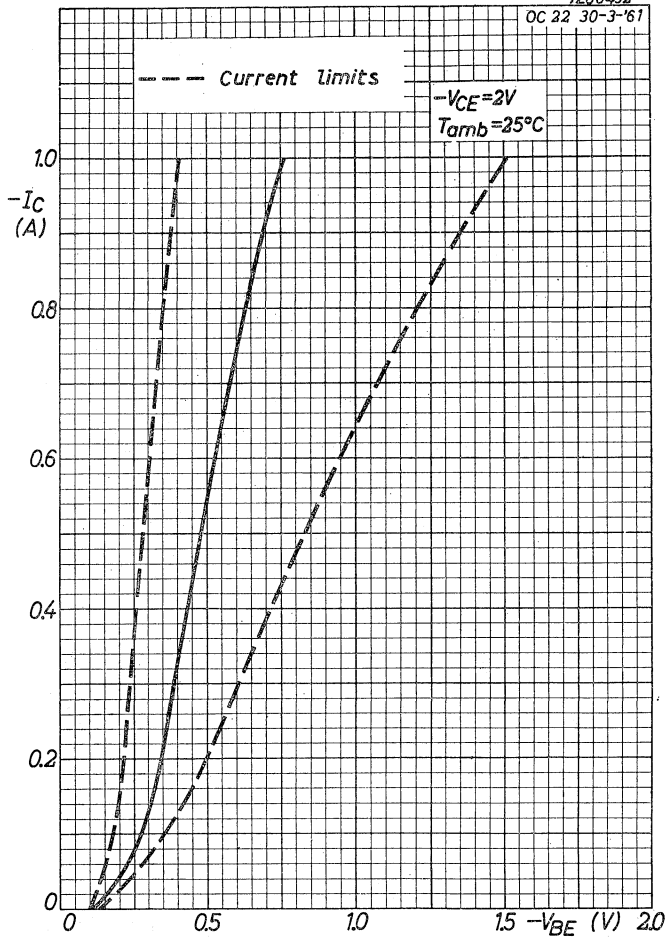
For operation up to an ambient temperature of $55\text{ }^{\circ}\text{C}$, the thermal resistance of each heat sink should be less than $4.5\text{ }^{\circ}\text{C/W}$



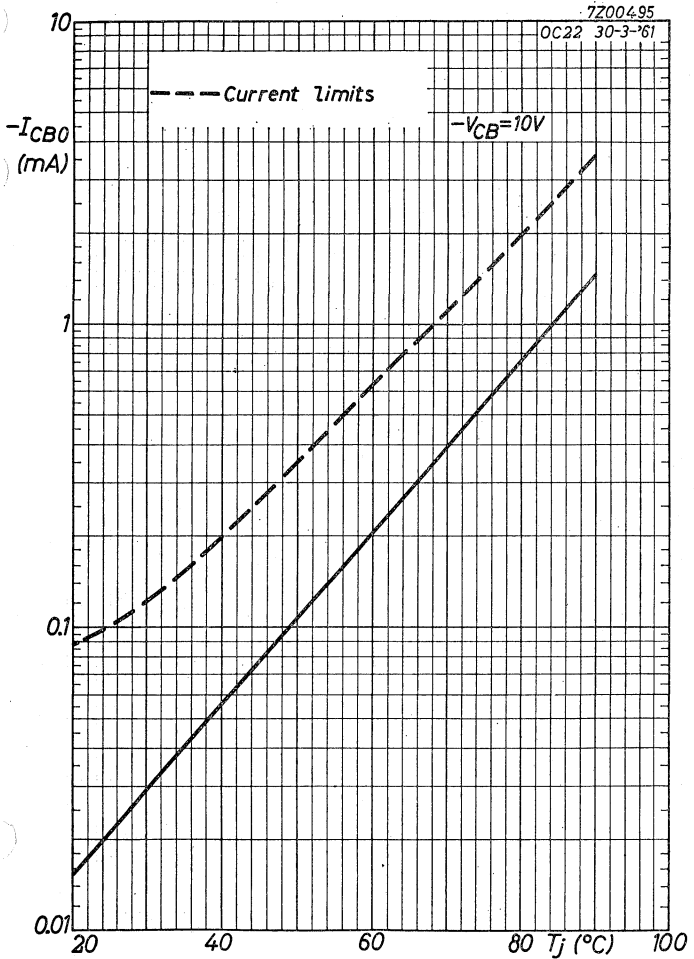
OC24**PHILIPS**

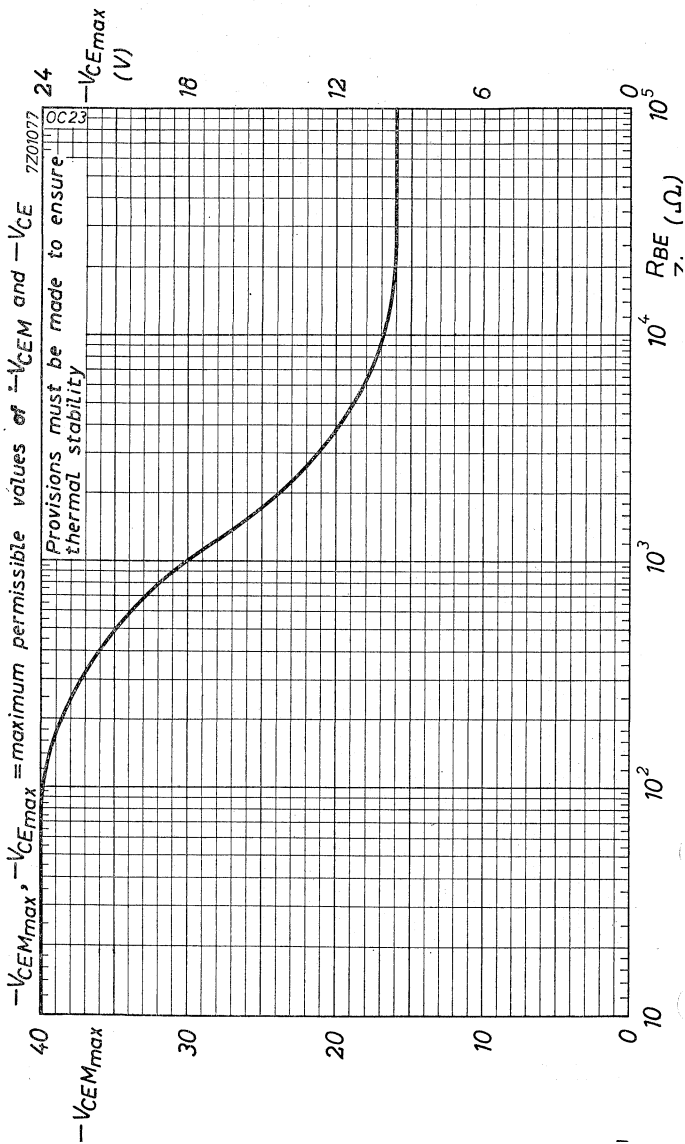
7200492

OC 22 30-3-61



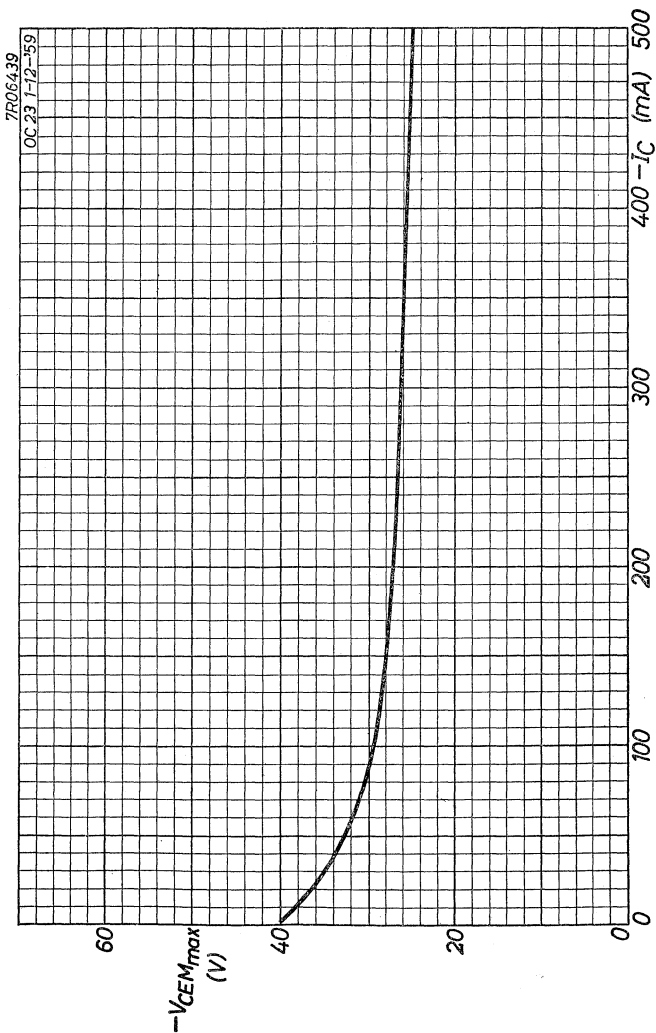
B



OC24**PHILIPS**

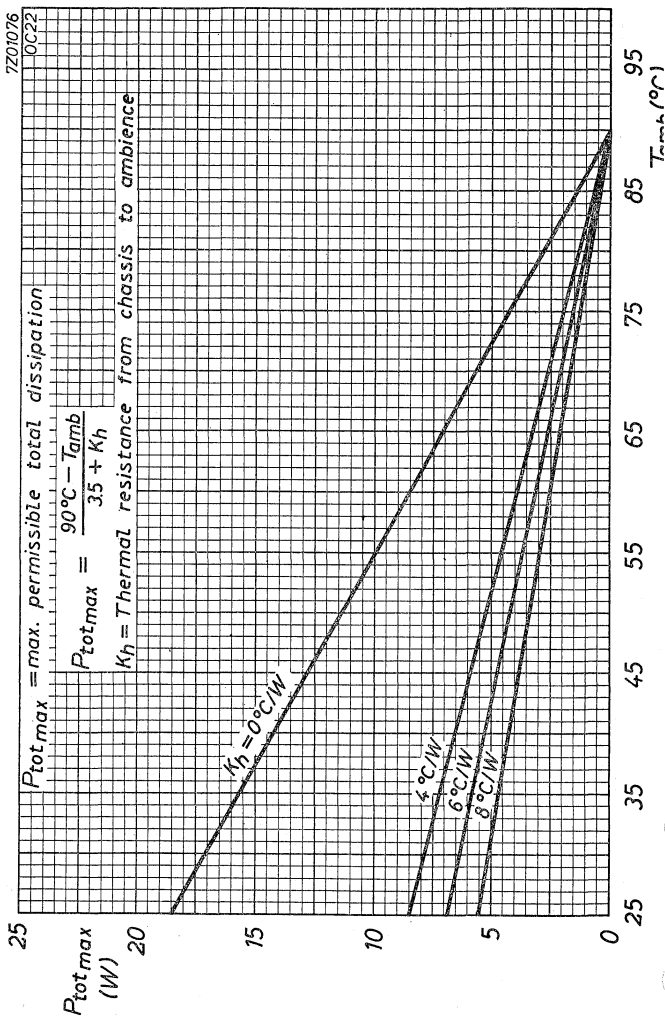
PHILIPS

OC24



6.6.1962

E

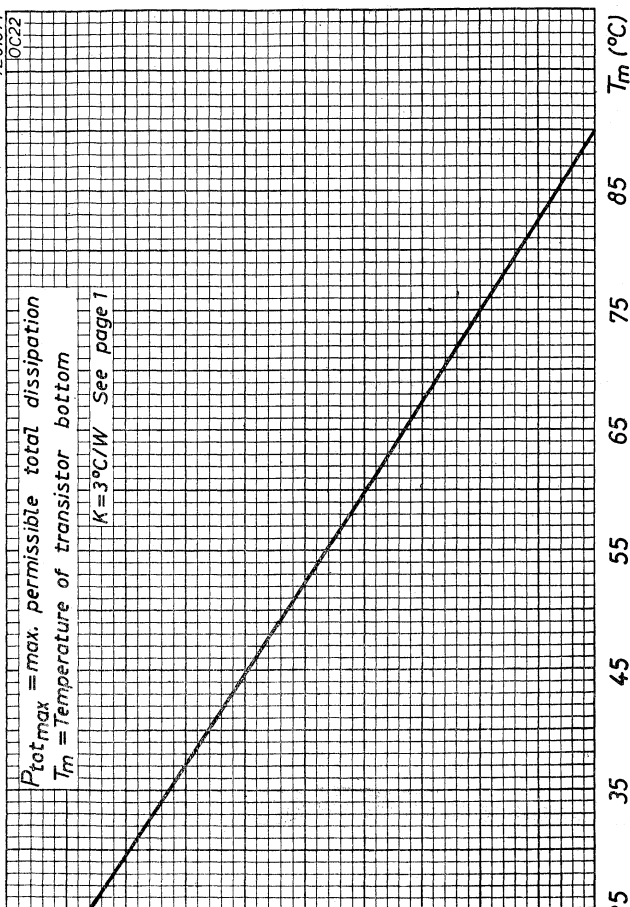
OC24**PHILIPS**

7Z01074

OC22

$P_{\text{tot,max}}$ = max. permissible total dissipation
 T_m = Temperature of transistor bottom

$K = 3^\circ\text{C/W}$ See page 1



$P_{\text{tot,max}}$
 (W)

T_m (°C)

6.6.1962

G

GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type for use in medium gain class A output stages at voltages of 7 and 14 V with an output power of up to 4 W

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p pour étages de sortie classe A à amplification moyenne à des tensions de 7 et 14 V et avec une puissance de sortie jusqu'à 4 W

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR für Klasse A Endstufen mit mittlerer Verstärkung bei Spannungen von 7 und 14 V und mit einer Ausgangsleistung bis zu 4 W

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB}$	= max. 32 V	$-V_{EB}$	= max. 10 V
$-V_{CE}$	= max. 16 V	$-I_C$	= max. 3,5 A
$-V_{CEM}$	= max. 32 V	P_C	= max. 12,5 W ¹⁾

T_j { continuous operation
service continu
Dauerbetrieb } = max. 90 °C

T_j { intermittent operation
service intermittent
aussetzender Betrieb } = max. 100 °C²⁾

Storage temperature
Température d'emmagasinage
Lagerungstemperatur = -55°C/+75 °C

Temperature, température, Temperatur

Temperature rise from the bottom of the transistor to the junction
Augmentation de la température du fond du transistor jusqu'à la jonction
Temperatursteigung vom Boden des Transistors bis am Kristall

$$K = \begin{matrix} 1,0 \\ \text{max. } 1,2 \end{matrix} \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{W}}$$

¹⁾ For transistor bottom temperature
 $T_b > 75$ °C:

Pour une température du fond du transistor $T_b > 75$ °C:

Für eine Transistorbodentemperatur $T_b > 75$ °C:

$$P_C = \text{max. } \frac{90 - T_b}{1,2}$$

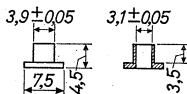
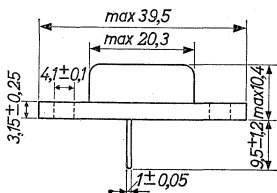
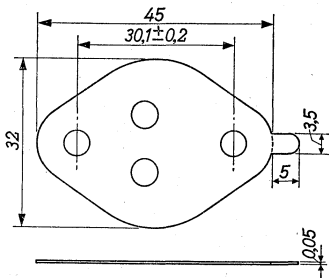
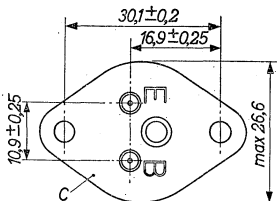
²⁾ Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre de l'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Mica insulation
Isolement de mica
Glimmerisolierung



Insulation tubes
Isolateurs de traversée
Durchführungsisolatoren

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Common base; Base à la masse; Basisschaltung

-ICBO ($-V_{CB} = 0,5 \text{ V}$) $< 0,1 \text{ mA}$

-ICBO ($-V_{CB} = 14 \text{ V}$) $< 20 \text{ mA}^1$

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

Large signal characteristics
Caractéristiques pour grands signaux
Kenndaten für grosse Signale

I_E (A)	$-V_{CE}$ (V)	$-V_{BE}$ (V)	α_{FE}
0,03	14	0,17	42
1	1	0,5	37
3	1	0,75	25

¹⁾ Temperature of transistor bottom = $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Température du fond du transistor = $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Temperatur des Transistorbodens = $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$

GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type for use in class A and B output stages at battery voltages of 7 and 14 volts.

TYPE 2-OC26 consists of 2 transistors OC 26 selected for operation in class B output stages.

TRANSISTOR A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p pour étages de sortie classe A et B à des tensions de batterie de 7 et 14 volts.

LE TYPE 2-OC 26 est composé de 2 transistors OC 26 sélectionnés pour le fonctionnement en étage de sortie classe B.

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR für Klasse A und B Endstufen bei Spannungen von 7 und 14 V.

DAS TRANSISTORPAAR 2-OC 26 besteht aus 2 Transistoren OC 26, die ausgesucht worden sind zur Verwendung in Klasse B Endstufen.

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$$-V_{CB} = \text{max. } 40 \text{ V}$$

$$-V_{EB} = \text{max. } 10 \text{ V}$$

$$-V_{CBM} = \text{max. } 40 \text{ V}$$

$$-V_{EBM} = \text{max. } 10 \text{ V}$$

$$-V_{CE} = \text{max. } 40 \text{ V } ^1)$$

$$-I_C = \text{max. } 3,5 \text{ A}$$

$$-V_{CEM} = \text{max. } 40 \text{ V } ^1)2)$$

$$P_C = \text{max. } 12,5 \text{ W}^3)$$

$$T_j \begin{cases} \text{continuous operation} \\ \text{service continu} \\ \text{Dauerbetrieb} \end{cases} = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_j \begin{cases} \text{intermittent operation} \\ \text{service intermittent} \\ \text{aussetzender Betrieb} \end{cases} = \text{max. } 100 \text{ }^\circ\text{C } ^4)$$

$$\begin{array}{l} \text{Storage temperature} \\ \text{Température d'emmagasinage} \\ \text{Lagerungstemperatur} \end{array} = -55^\circ\text{C}/+75 \text{ }^\circ\text{C}$$

1) See pages F and G; voir pages F et G; siehe Seiten F und G

2) Higher peak voltages, due to high interference pulses at the input, are allowed as long as an energy dissipation of 5 mWsec during such a pulse is not exceeded. Des tensions de crête plus élevées par suite d'impulsions de brouillage à l'entrée sont admissibles tant qu'une dissipation d'énergie de 5 mWsec pendant une telle impulsion n'est pas dépassée.

Höhere Spitzenspannungen infolge von Störimpulsen am Eingang sind erlaubt, wenn nur der Energieverbrauch während eines solchen Impulses einen Wert von 5 mWsek nicht überschreitet.

3)4) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3.

OC 26
2-OC 26

PHILIPS

→ THERMAL DATA

Thermal resistance from junction
to bottom of transistor in
free air

$$K \leq 1,2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

Thermal resistance from bottom
of transistor to heat sink if
mounted with 1 mm lead washer
and mica washer

$$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

→ DONNEES THERMIQUES

Résistance thermique entre
jonctions et le fond du tran-
sistor à l'air libre

$$K \leq 1,2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

Résistance thermique entre le
fond du transistor et plaque
de refroidissement, lorsqu'il
est monté avec une plaque de
plomb de 1 mm et avec une plaque
de mica

$$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

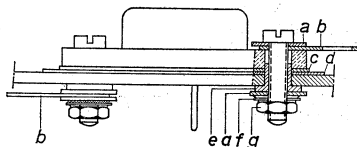
→ THERMISCHE DATEN

Wärmewiderstand zwischen Kristall
und Transistorboden in freier Luft
Wärmewiderstand zwischen Transistor-
boden und Kühlplatte wenn der Tran-
sistor mit einer 1 mm-Bleischeibe
und einer Glimmerscheibe montiert
ist

$$K \leq 1,2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

$$K \leq 0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

→ Mounting
Montage
Einbau



a = Lock washer
Rondelle
Unterlegscheibe

b = Soldering tag
Patte à souder
Lötöse

c = Lead washer
Plaque de plomb
Bleiplatte

d = Mica insulation
Isolement de mica
Glimmerisolierung

e = Insulation tube
Isolateur de traversée
Durchführungsisolator

f = Steel lock washer
Rondelle d'acier
Stählerne Unterlegscheibe

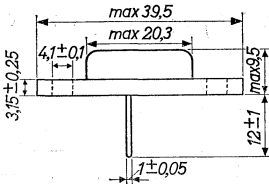
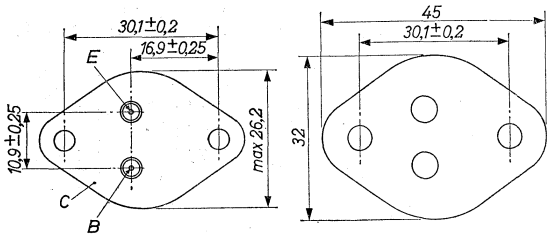
g = Nut
Ecrou
Mutter

PHILIPS

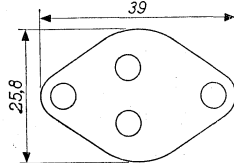
OC 26 2-OC 26

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

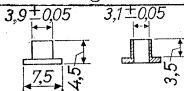
Mica insulation, 0.05 mm
Isolément de mica, 0,05 mm
Glimmerisolierung, 0,05 mm



Lead washer, 1 mm
Plaque de plomb, 1 mm
Bleischeibe, 1 mm



Insulation tubes
Isolateurs de traversée
Durchführungsisolatoren



Page 1, Seite 1

- 3) For transistor bottom temperature
 $T_m > 75^\circ\text{C}$
Pour une température du fond du transistor
 $T_m > 75^\circ\text{C}$
Für eine Transistorbodentemperatur
 $T_m > 75^\circ\text{C}$

$$P_C = \max. \frac{90 - T_m}{1,2}$$

- 4) Total duration max. 200 hours
Durée totale 200 heures au max.
Gesamtdauer max. 200 Stunden

OC 26
2-OC 26

PHILIPS

→ Characteristics; caractéristiques; Kenndaten

T_m = transistor bottom temperature = 25 °C, unless otherwise specified

T_m = température du fond du transistor = 25 °C, sauf indication différente

T_m = Temperatur des Transistorbodens = 25 °C, wenn nicht anders angegeben

	=	min.	max.
$-I_{CBO} (-V_{CB} = 0,5 \text{ V})$	15		< 100 μA
$-V_{CE} (V_{BE} = 2 \text{ V}; -I_C = 3,5 \text{ A})$	60	> 32	$\text{V}^1)$
$-I_B (-V_{CB} = 14 \text{ V}; I_E = 30 \text{ mA})$	0,75	> 0,38	< 1,5 mA
$-I_B (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 1 \text{ A})$	32	> 17	< 50 mA
$-I_B (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 3 \text{ A})$	120	> 60	< 210 mA
$-V_{BE} (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 1 \text{ A})$	0,50	> 0,30	< 0,75 V
$-V_{BE} (-V_{CB} = 0 \text{ V}; I_E = 3 \text{ A})$	0,80	> 0,35	< 1,2 V

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors

II: Characteristic range values for equipment design

Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

	I	II		I	II
$-V_{CB} =$	14	V	$-I_C =$	3	A
$T_m =$	100	°C	$-I_B =$	²⁾	
$-I_{CBO} =$	4	< 20 mA	$-V_{CEK} =$	0,4	< 0,8 V
$-V_{CE} =$	6	V	$V_S =$	14	V
$-I_C =$	1	A	$R_C =$	4	$\Omega^3)$
$f_{\alpha e} =$	4,5	> 3 kc/s	$h_{fe} (-I_C = 3 \text{ A})$	0,45	> 0,3
			$h_{fe} (-I_C = 0,1 \text{ A})$		

¹⁾ See page 5; voir page 5; siehe Seite 5

²⁾ the value at which $-I_C = 3,3 \text{ A}$ when $-V_{CE} = 1 \text{ V}$
 $-I_B =$ la valeur à laquelle $-I_C = 3,3 \text{ A}$ lorsque $-V_{CE} = 1 \text{ V}$
 der wert bei dem $-I_C = 3,3 \text{ A}$ wenn $-V_{CE} = 1 \text{ V}$

³⁾ Collector load resistor, for A.C. short-circuited
 Résistance extérieure du collecteur, en court-circuit
 pour courant alternatif
 Ausserer Kollektorwiderstand, für Wechselstrom kurzgeschlossen

→ Characteristics (continued) $T_m = 25^\circ\text{C}$
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Large signal characteristics
 Caractéristiques pour grands signaux
 Kenndaten für grosse Signale

	I	II		I	II
$-V_{CE} =$	14	V	$-V_{CE} =$	1	V
$-I_C =$	30	mA	$-I_C =$	3	A
$h_{FE} =$	40	20-75	$h_{FE} =$	25	15-45
$-V_{CE} =$	1	V	$-V_{CE} =$	14	V
$-I_C =$	1	A	$-I_C =$	30	mA
$h_{FE} =$	35	20-55	$-V_{BE} =$	0,18	> 0,1 V

Characteristics of matched pair 2-OC 26
 Caractéristiques d'une paire jumelle 2-OC 26
 Kenndaten eines Transistorpaars 2-OC 26

Ratio of α_{FE} of the two transistors of the 2-OC 26
 Rapport de α_{FE} des deux transistors du 2-OC 26
 Verhältnis von α_{FE} der zwei Transistoren des 2-OC 26

	I	II
($I_E = 3\text{ A}$)	1,15	1-1,35
($I_E = 0,3\text{ A}$)	1,15	1-1,35

Ratio of $-I_C$ of the two transistors of the 2-OC 26
 Rapport de $-I_C$ des deux transistors du 2-OC 26
 Verhältnis von $-I_C$ der zwei Transistoren des 2-OC 26

	I	II
($-V_{BE} = 0,18\text{ V}$; $-V_{CE} = 14\text{ V}$)	1,7	< 3

Page 4; Seite 4

- 1) Measured under pulsed conditions to prevent excessive dissipation. Care should also be taken not to exceed the maximum transient energy dissipation of 5 mWsec. Mesuré avec des impulsions pour prévenir une dissipation excessive. En outre il faut veiller à ne pas dépasser la dissipation d'énergie transitoire max. de 5 mWsec. Zur Vermeidung einer übermäßigen Verlustleistung gemessen mit Impulsen. Es soll darauf geachtet werden dass der maximalen Energieverbrauch während Ausgleichsvorgänge von 5 mWsek nicht überschritten wird

Operating characteristics as class A output amplifier
(based on $K_{tot} = 4.5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$)

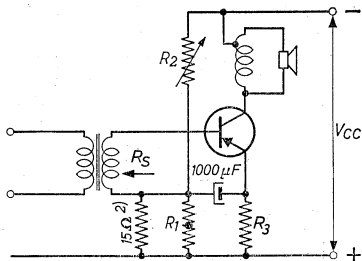
Caractéristiques d'utilisation en amplificateur de sortie
classe A (admis que $K_{tot} = 4,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$)

Betriebsdaten als Klasse A Endverstärker (basiert auf
 $K_{tot} = 4,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$)

The data below have been designed for continuous operation
up to $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ at which $T_j = \text{max. } 90 \text{ } ^\circ\text{C}$, and for
stable operation up to $T_{amb} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$ at which T_j may be
 $100 \text{ } ^\circ\text{C}$ for max. 200 hours

Les caractéristiques ci-dessous ont été conçues pour
service continu jusqu'à $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ à laquelle
 $T_j = 90 \text{ } ^\circ\text{C}$ au max., et pour fonctionnement stable jusqu'à
 $T_{amb} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$ à laquelle T_j peut être de $100 \text{ } ^\circ\text{C}$ pendant
200 heures au max.

Die untenstehenden Daten sind hergestellt für Dauerbetrieb
bis zu $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ wobei $T_j = \text{max. } 90 \text{ } ^\circ\text{C}$, und für
stabilen Betrieb bis zu $T_{amb} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$ wobei $T_j = 100 \text{ } ^\circ\text{C}$
sein kann während max. 200 Stunden



V_{CC}	=	7	14 V ¹⁾
$-I_C$	=	1,8	0,72 A
R_1	=	50	50 Ω ^{2) 3)}
R_2	= max.	50	max. 200 Ω
R_3	=	0,3	0,5 Ω ²⁾
R_C ⁴⁾	=	4	23 Ω
P_o	= max.	4	max. 4 W
I_{bm} ($P_o = \text{max.}$)	= max.	60	max. 22 mA
		110	max. 40 mA
d_{tot} ⁵⁾ ($P_o = \text{max.}$)	=	6	max. 3 %
			6 %
I_{bm} ($P_o = 50 \text{ mW}$)	=	6	2,2 mA
d_{tot} ⁵⁾ ($P_o = 50 \text{ mW}$)	=	1	0,4 %

^{1) 2) 3) 4) 5)} See page 7; voir page 7; siehe Seite 7

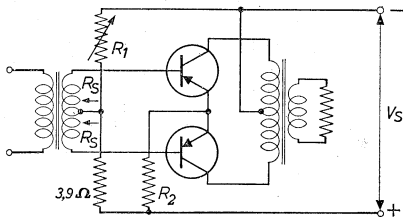
- 1) Nominal working voltages of a car accumulator of 6 V resp. 12 V
Tensions de fonctionnement nominales d'un accumulateur d'automobile de 6 V resp. 12 V
Nominelle Betriebsspannungen eines 6 V- bzw. 12 V-Autoakkumulators
- 2) The values of these resistors are in accordance with a D.C. resistance of the secondary of the driver transformer of 2 Ω .
Les valeurs de ces résistances correspondent à une résistance en courant continu de l'enroulement secondaire du transformateur intermédiaire de 2 Ω .
Die Werte dieser Widerstände entsprechen einem Gleichstromwiderstand der Sekundärwicklung des Treibertransformators von 2 Ω .
- 3) NTC no. B8 320 01A/50 E; R = 50 Ω at, à, bei $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$
- 4) The speaker should not be disconnected from the circuit with the power on, because then the transient ratings may be exceeded, which may cause permanent damage to the transistor
Le haut-parleur ne doit pas être coupé du circuit si la tension d'alimentation est en circuit, parce que alors les caractéristiques limites des tensions de crête peuvent être dépassées, ce qui peut entraîner une détérioration permanente du transistor
Der Lautsprecher soll nicht bei eingeschalteter Speisepannung abgeschaltet werden, indem dann die Grenzwerten der Spitzenspannungen überschritten werden dürften, was zu einer dauernden Beschädigung des Transistors führen kann
- 5) Measured with a source impedance $R_S = 10 \Omega$
Mesuré avec une impédance de la source d'entrée $R_S = 10 \Omega$
Gemessen bei einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle $R_S = 10 \Omega$
- 6) Measured with a source impedance $R_S = 400 \Omega$ at $V_S = 7 \text{ V}$ and $R_S = 375 \Omega$ at $V_S = 14 \text{ V}$
Mesuré avec une impédance de la source d'entrée $R_S = 400 \Omega$ à $V_S = 7 \text{ V}$ et $R_S = 375 \Omega$ à $V_S = 14 \text{ V}$
Gemessen bei einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle $R_S = 400 \Omega$ bei $V_S = 7 \text{ V}$ und $R_S = 375 \Omega$ bei $V_S = 14 \text{ V}$

Operating characteristics as class B output amplifier (based on $K_{tot} = 7 \text{ }^\circ\text{C/W}$ per transistor)
 Caractéristiques d'utilisation en amplificateur de sortie classe B (admis que $K_{tot} = 7 \text{ }^\circ\text{C/W}$ pour chaque transistor)
 Betriebsdaten als Klasse B Endverstärker (basiert auf $K_{tot} = 7 \text{ }^\circ\text{C/W}$ für jeden Transistor).

The data below have been designed for continuous operation up to $T_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ at which $T_j = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}$, and for stable operation up to $T_{amb} = 55 \text{ }^\circ\text{C}$ at which T_j may be $100 \text{ }^\circ\text{C}$ for max. 200 hours

Les caractéristiques ci-dessous ont été conçues pour service continu jusqu'à $T_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ à laquelle $T_j = 90 \text{ }^\circ\text{C}$ au max., et pour fonctionnement stable jusqu'à $T_{amb} = 55 \text{ }^\circ\text{C}$ à laquelle T_j peut être de $100 \text{ }^\circ\text{C}$ pendant 200 heures au max.

Die untenstehenden Daten sind hergestellt für Dauerbetrieb bis zu $T_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ wobei $T_j = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}$, und für stabilen Betrieb bis zu $T_{amb} = 55 \text{ }^\circ\text{C}$ wobei $T_j = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ sein kann während max. 200 Stunden

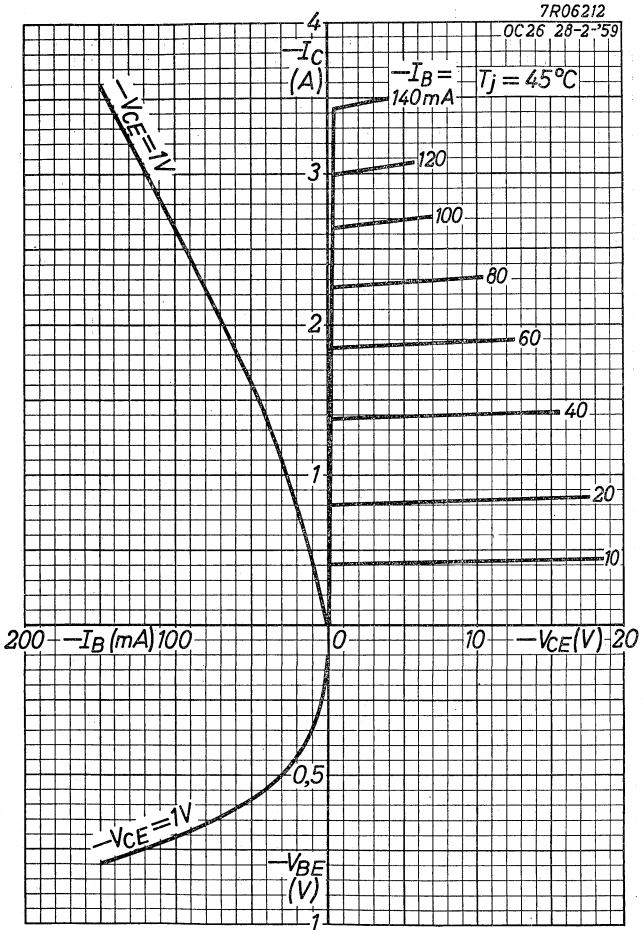


V_S	=	7	14 V ¹⁾
$-I_C (V_i = 0)$	=	2×30	$2 \times 30 \text{ mA}$
R_1	= max.	200	max. 350 Ω
R_2	=	0	0,47 Ω
R_{CC}	=	9	16 Ω
P_C	= max.	$2 \times 4,87$	max. $2 \times 10 \text{ W}$
P_O	= max.	9,75	max. 17,9 W
$-I_{CM} (P_O = \text{max.})$	=	3	3 A
$-I_C (P_O = \text{max.})$	=	0,95	0,95 A
$I_{bm} (P_O = \text{max.})$	=	200	max. 200 mA
$V_{im} (P_O = \text{max.})$	=	$2 \times 1,06$	$2 \times 2,51 \text{ V}$
	= max.	$2 \times 1,81$	max. $2 \times 3,28 \text{ V}$
$d_{tot} (P_O = \text{max.})$	= max.	9	max. 10 % ⁶⁾
$I_{bm} (P_O = 50 \text{ mW})$	=	5,6	4 mA
	= max.	9	6,7 mA
$d_{tot} (P_O = 50 \text{ mW})$	=	3	3 % ⁶⁾

1) 6) See page 7; voir page 7; siehe Seite 7

PHILIPS

OC 26
2-OC 26

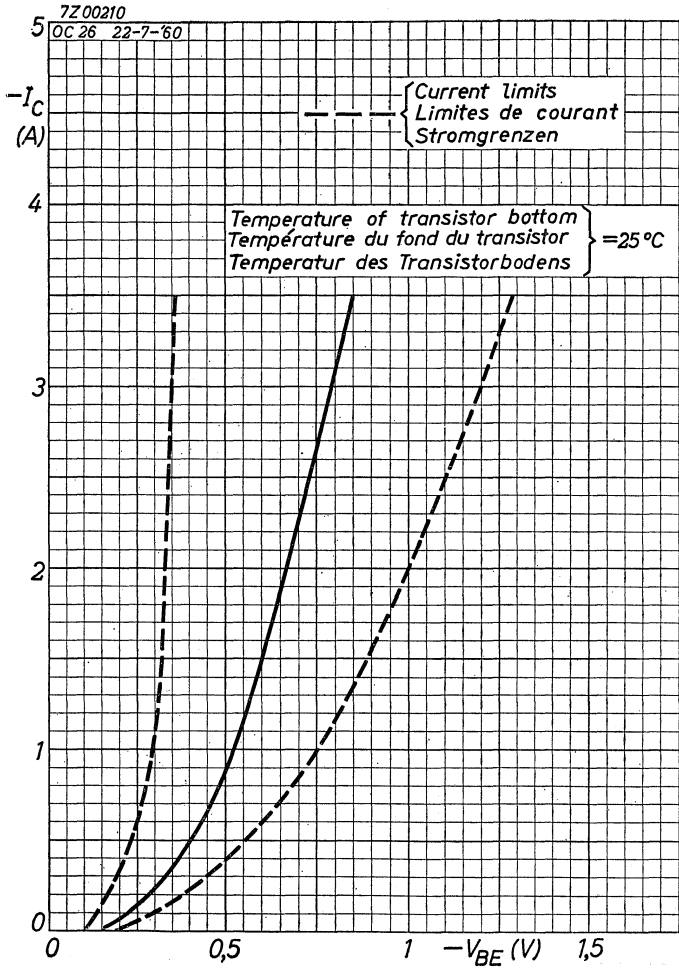


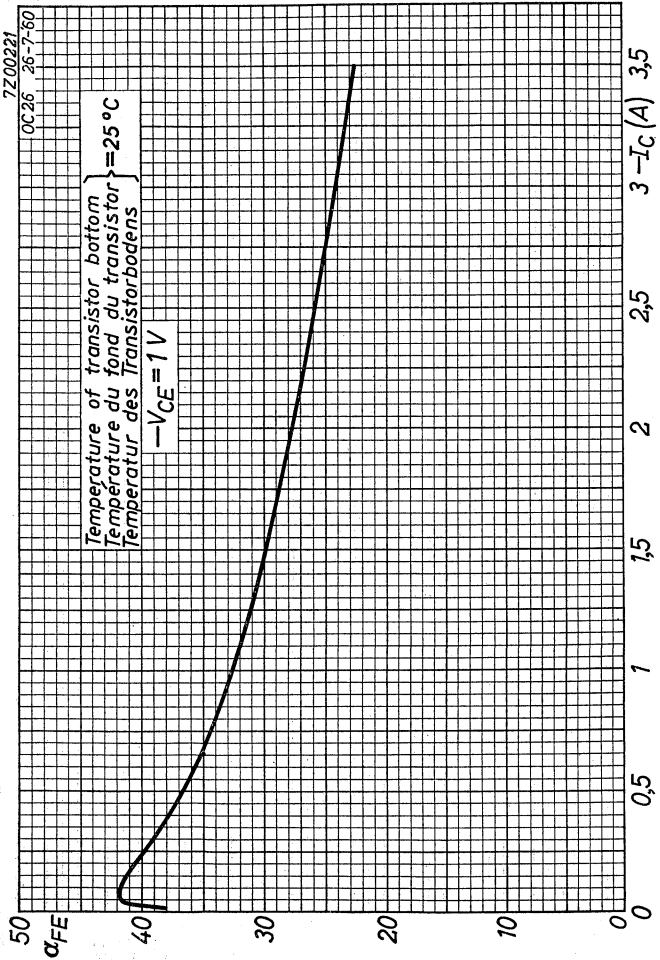
11-11-1960

A

OC 26
2-OC 26

PHILIPS



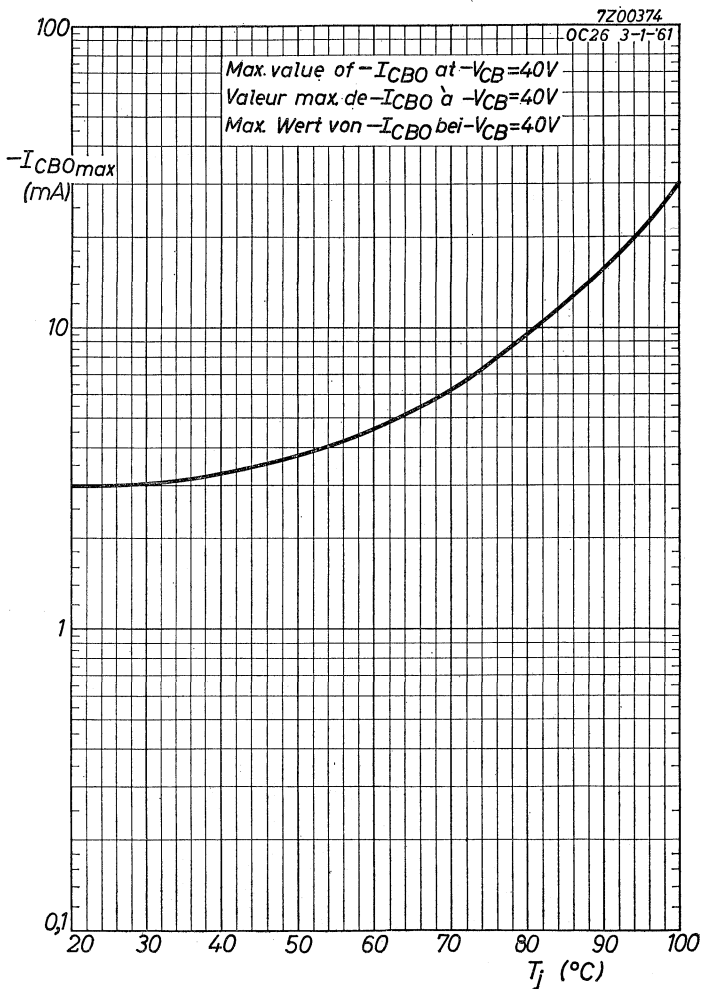


11.11.1960

c

OC 26
2-OC 26

PHILIPS



D

7Z00209

OC 26 22-7-60

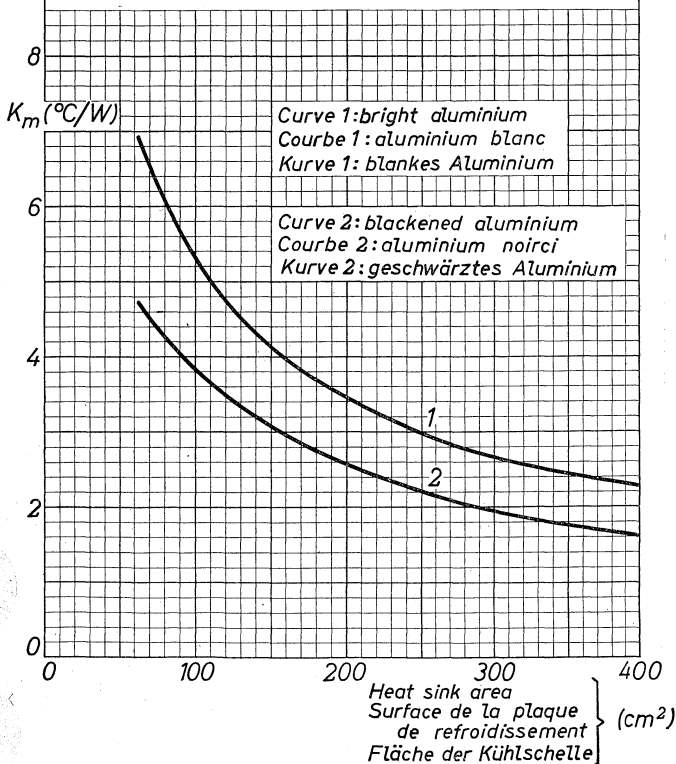
K_m = thermal resistance between transistor bottom and ambience

K_m = résistance thermique entre le fond du transistor et l'ambience

K_m = thermischer Widerstand zwischen Transistorboden und Umgebung

Heat sink material: 3 mm aluminium, mounted vertically
Plaque de refroidissement: aluminium de 3 mm, montée verticalement

Kühlschelle: 3 mm-Aluminium, senkrecht montiert

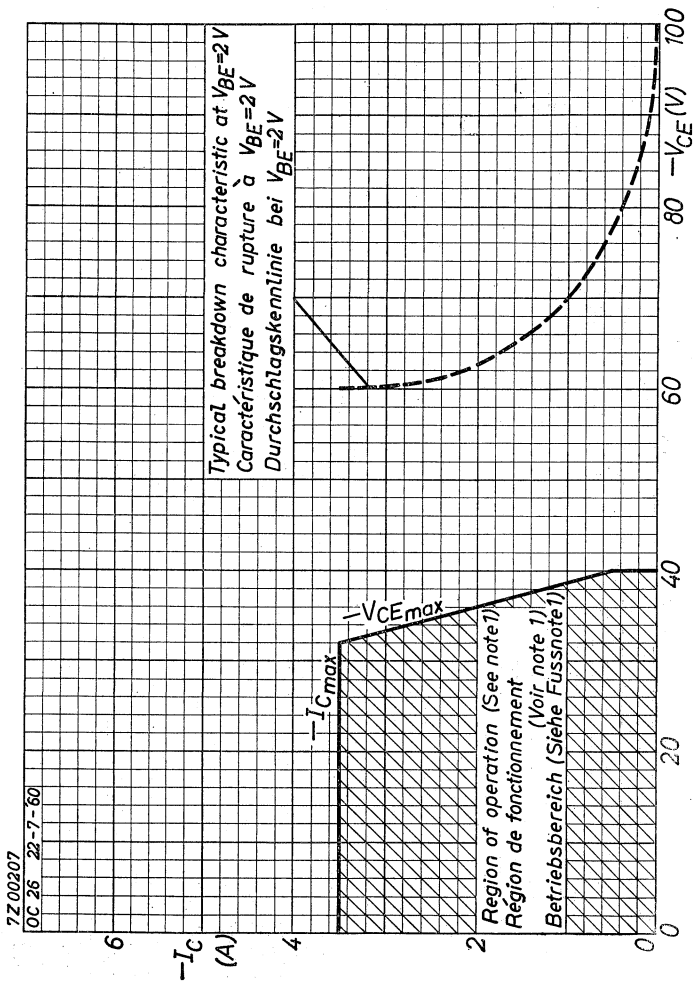


11.11.1960

E

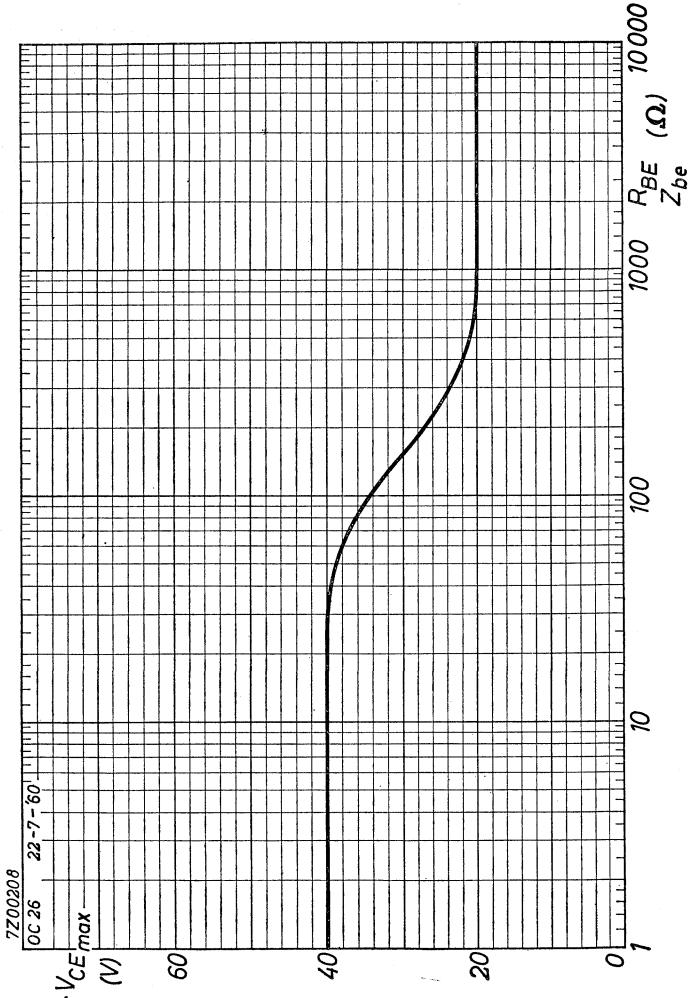
OC 26
2-OC 26

PHILIPS



PHILIPS

OC 26
2-OC 26



7Z00208
OC 26
22-7-60

V_{CEmax}
(V)

1

11.11.1960

G

GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type for class A and B power output stages at voltages of 7 and 14 V
TYPE 2-OC 30 is composed of 2 transistors OC 30 selected for operation in a class B circuit with low distortion and low spread in quiescent currents

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p pour étages de sortie classe A et B à des tensions de 7 et 14 V
LE TYPE 2-OC 30 est composé de 2 transistrons OC 30 sélectionnés pour opération en circuit classe B avec distorsion faible et avec dispersion faible des courants de repos
p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR für Klasse A und B Endstufen bei Spannungen von 7 und 14 V

DAS TRANSISTORPAAR 2-OC 30 besteht aus 2 Transistoren OC 30 die ausgesucht sind zur Verwendung in Klasse B Schaltung mit geringer Verzerrung und mit kleiner Streuung der Ruheströme

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB}$ = max. 16 V	$-I_C$ = max. 1,4 A
$-V_{CBM}$ = max. 32 V	$-I_{CM}$ = max. 1,4 A
$-V_{CE}$ = max. 16 V ¹⁾	I_E = max. 1,5 A
$-V_{CEM}$ = max. 32 V ¹⁾	I_{EM} = max. 1,5 A
$-V_{EB}$ = max. 10 V	$-I_B$ = max. 0,25 A
$-V_{EBM}$ = max. 10 V	$-I_{BM}$ = max. 0,25 A
	T_j = max. 75 °C

Storage temperature

Température d'emmagasinage = -55/+75 °C

Lagerungstemperatur

Characteristics at a temperature of 25 °C of the bottom of the transistor (measured with thermo-couple)

Caractéristiques à une température du fond du transistor de 25 °C (mesurée avec un couple thermoélectrique)

Kenndaten bei einer Transistorbodentemperatur von 25 °C (gemessen mit einem Thermoelement)

Common base; Base à la masse; Basisschaltung

$$-I_{CB0} (-V_{CB} = 14 \text{ V}) = 12 < 40 \mu\text{A}$$

$$-I_{EB0} (-V_{EB} = 7 \text{ V}) = 10 < 40 \mu\text{A}$$

$$f_{\alpha b} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 7 \text{ V} \\ I_E = 0,1 \text{ A} \end{array} \right\} = 300 \quad \text{kc/s}$$

¹⁾ Based on an emitter to base impedance of max. 500 Ω
Fondé sur une impédance entre émetteur et base de 500 Ω au max.

Gegründet auf eine Impedanz zwischen Emitter und Basis von max. 500 Ω

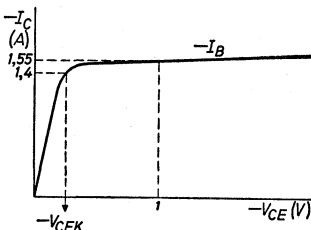
Characteristics (continued)
Caractéristiques (suite)
Kenndaten (Fortsetzung)

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

$$-I_{CE0} (-V_{CE} = 14 \text{ V}) = 0,3 < 1 \text{ mA}$$

$$f_{ae} \begin{cases} -V_{CE} = 7 \text{ V} \\ I_E = 0,1 \text{ A} \end{cases} = 9 \text{ kc/s}$$

Collector knee voltage
Tension de coude du collecteur
Kniespannung des Kollektors



$-I_C = 1,4 \text{ A}$

$-I_B = \begin{cases} \text{the value at which} & -I_C = 1,55 \text{ A when } -V_{CE} = 1 \text{ V} \\ \text{la valeur à laquelle} & -I_C = 1,55 \text{ A si } -V_{CE} = 1 \text{ V} \\ \text{der Wert bei dem} & -I_C = 1,55 \text{ A wenn } -V_{CE} = 1 \text{ V} \end{cases}$

$-V_{CEK} = 0,25 < 0,5 \text{ V}$

Large signal characteristics
Caractéristiques pour grands signaux
Kenndaten für grosse-Signale

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

I_E (A)	$-V_{CE}$ (V)	$-V_{BE}$ (V)	α_{FE}
0,01	14	0,14	32
0,1	7	0,22	36
0,8	1	0,38	28
1,5	1	0,47	22

Thermal resistance (junction to bottom of transistor)

Résistance thermique (de la jonction jusqu'au fond du transistor)

Thermischer Widerstand (vom Kristall bis am Boden des Transistors)

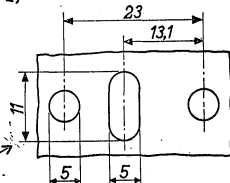
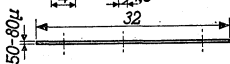
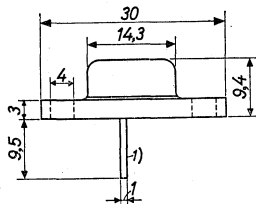
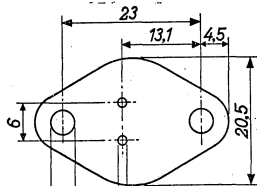
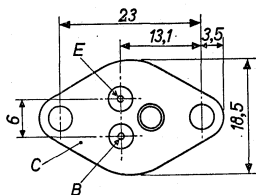
$K = \text{max. } 7,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$

PHILIPS

OC 30 2-OC 30

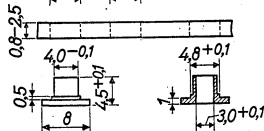
Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Mica insulation
Isolement de mica
Glimmerisolierung



Bore-hole dimensions for
heat sink
Dimensions des trous dans
la plaque de refroidissement
Bohrmasse für die Kühl-
platte

Insulation tubes
Isolateurs de traversée
Durchführungsisolatoren



The parts for insulating the transistor from the heat sink
can be supplied under No. 56203

Les pièces détachées pour isoler le transistor de la plaque
de refroidissement peuvent être fournies sous No. 56203

Die Einzelteile zur Isolierung des Transistors von der
Kühlplatte können unter Nr. 56203 geliefert werden

It is recommended to fix the transistor with screws M3.5
Il est recommandé de fixer le transistor par des vis M3,5
Es wird empfohlen den Transistor mit Schrauben M3,5 zu
befestigen

1) Gold plated
Doré
Vergoldet

OC 30
2-OC 30

PHILIPS

Characteristics of matched pair 2-OC 30 at a temperature of 25 °C of the bottom of the transistor (measured with thermo-couple)

Caractéristiques d'une paire jumelle 2-OC 30 à une température du fond du transistor de 25 °C (mesurée avec un couple thermoélectrique)

Kenndaten eines Transistorpaars 2-OC 30 bei einer Transistorbodentemperatur von 25 °C (gemessen mit einem Thermoelement)

Ratio of α_{FE} of the two transistors of the 2-OC 30

(at $I_E = 0.1$ A, $-V_{CE} = 7$ V) = max. 1.3

(at $I_E = 0.8$ A, $-V_{CE} = 1$ V) = max. 1.3

Ratio of I_C of the two transistors of the 2-OC 30

(at $-V_{BE} = 0.14$ V, $-V_{CE} = 7$ V) = max. 3

Rapport de α_{FE} des deux transistors du 2-OC 30

(à $I_E = 0,1$ A, $-V_{CE} = 7$ V) = 1,3 au max.

(à $I_E = 0,8$ A, $-V_{CE} = 1$ V) = 1,3 au max.

Rapport de I_C des deux transistors du 2-OC 30

(à $-V_{BE} = 0,14$ V, $-V_{CE} = 7$ V) = 3 au max.

Verhältnis von α_{FE} der zwei Transistoren des 2-OC 30

(bei $I_E = 0,1$ A, $-V_{CE} = 7$ V) = max. 1,3

(bei $I_E = 0,8$ A, $-V_{CE} = 1$ V) = max. 1,3

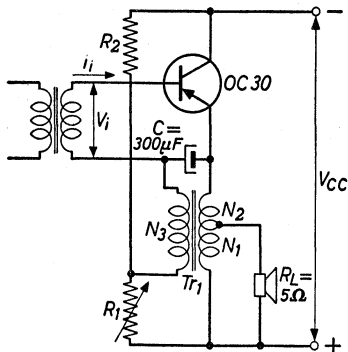
Verhältnis von I_C der zwei Transistoren des 2-OC 30

(bei $-V_{BE} = 0,14$ V, $-V_{CE} = 7$ V) = max. 3

Operating characteristics as class A output amplifier

Caractéristiques d'utilisation en amplificateur de sortie classe A

Betriebsdaten als Klasse A Endverstärker $T_{amb} = 25-45$ °C



Operating characteristics as class A amplifier (continued)
Caractéristiques d'utilisation en amplificateur classe A (suite)

Betriebsdaten als Klasse A-Verstärker (Fortsetzung)

Minimum dimensions (in mm) of heat sink (blackened Al)	100x120x1,5
Dimensions minimum (en mm) de la plaque de refroidissement (Al noirci)	100x120x1,5
Mindestabmessungen (in mm) der Kühlfläche (Al geschwärzt)	100x120x1,5

VCC	=	12	6 V
-IC	=	200	410 mA
R ₁	= max.	50	max. 50 Ω ¹⁾
R ₂	=	220	82 Ω ²⁾
R _{ce}	=	60	12 Ω
I _{im}	=	6	15 mA
V _{im}	=	140	170 mV
P _o	=	1	1 W ³⁾

d = see page F
= voir page F
= siehe Seite F

Transformer data
Données du transformateur
Transformatoraten

Core	Dynamo sheet	Air gap
Noyau EI42	Tôle de dynamo IV; 0,35 mm	Entrefer 50 μ
Kern	Dynamoblech	Luftspalt
Wire : enamelled Cu	N ₃ and (N ₁ +N ₂)	bifilarly wound
Fil : Cu émaillé	N ₃ et (N ₁ +N ₂)	bobinés bifilairement
Draht : emailliertes Cu	N ₃ und (N ₁ +N ₂)	bifilar gewickelt

	Coil Bobine Spule	Number of turns Nombre de tours Windungszahl	Wire diameter Diamètre du fil Drahtdurchmesser	Coil resistance Résistance de la bobine Spulenwiderstand
VCC=12V	N ₁	92	0,4 mm	0,9 Ω
	N ₂	208	0,4 mm	2,25 Ω
	N ₃	300	0,25 mm	10 Ω
VCC=6V	N ₁	108	0,35 mm	1,46 Ω
	N ₂	52	0,35 mm	0,79 Ω
	N ₃	160	0,35 mm	2,25 Ω

¹⁾²⁾ See page 7; voir page 7; siehe Seite 7
³⁾ See page 8; voir page 8; siehe Seite 8

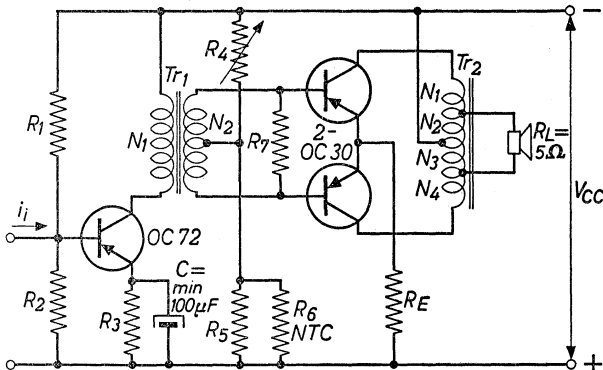
OC30 2-OC30

PHILIPS

Operating characteristics of matched pair 2-OC 30 as class B output amplifier ($T_{amb} = 25$ to 55°C)

Caractéristiques d'utilisation d'une paire jumelle 2-OC30 en amplificateur de sortie classe B ($T_{amb} = 25$ - 55°C)

Betriebsdaten eines Transistorpaars 2-OC 30 als Klasse B-Endverstärker ($T_{amb} = 25$ - 55°C)



Minimum dimensions (in mm) of heat sink (blackened Al) per transistor (transistor mounted without insulation)

50x100x1,5

Dimensions minimum (en mm) de la plaque de refroidissement (Al noirci), par transistor (transistors montés sans isolement)

50x100x1,5

Mindestabmessungen (in mm) der Kühlfläche (Al geschwärzt), je Transistor (Transistor-Montage ohne Isolierung)

50x100x1,5

VCC	=	14	7 V
-IC ($V_1 = 0$)	=	2x15	2x20 mA
R4	=	max. 200	max. 100 Ω 4)
R5	=	3	3 Ω
R6	=	NTC B8 320 01A/4E	
R7	=	390	270 Ω
RE	=	0,25	- Ω
Rcc	=	90	28,4 Ω
Icm	=	0,6	1 A
Vbm	=	2x195	2x155 mV
Ibm	=	18	32 mA
Po	=	4	3 W
d	=	see page G; voir page G siehe Seite G	

4) See page 8; voir page 8; siehe Seite 8

Operating characteristics of 2-OC 30 as class B amplifier (continued)

Caractéristiques d'utilisation du 2-OC 30 en amplificateur classe B (suite)

Betriebsdaten der 2-OC30 als Klasse B-Verstärker (Fortsetzung)

Data of the driver stage with OC72

Données de l'étage préamplificateur avec OC72

Daten der Treiberstufe mit OC72

Minimum dimensions of the heat sink	12 cm ²
Dimensions minimum de la plaque de refroidissement	12 cm ²
Mindestabmessungen der Kühlfläche	12 cm ²

-VCE	=	8,2	4,9	V
-Ic	=	5,4	10,6	mA
R ₁	=	15	3,3	kΩ
R ₂	=	8,2	1,2	kΩ
R ₃	=	820	150	Ω
I ₁ (P ₀ = 50 mW)	=	3,7	10	μA

Data of the transformers Tr₁ and Tr₂

Données des transformateurs Tr₁ et Tr₂

Daten der Transformatoren Tr₁ und Tr₂

		Core Noyau Kern	Dynamo sheet Tôle de dynamo Dynamoblech	Air gap Entrefreer Luftspalt
Tr ₁	VCC = 14 V	EI42	IV; 0,35 mm	20 μ
	VCC = 7 V	EI48	IV; 0,35 mm	20 μ
Tr ₂	VCC = 14 V	EI48	IV; 0,35 mm	50 μ
	VCC = 7 V	EI48	IV; 0,35 mm	20 μ

Wire of all windings : enamelled copper
 Fil de tous les enroulements: cuivre émaillé
 Draht aller Wicklungen : emailliertes Kupfer

- 1) R₁ is used for adjusting -I_c
 R₁ est utilisé pour le réglage de -I_c
 R₁ dient zur Einstellung von -I_c
- 2) To diminish the influence of fluctuations in VCC it is recommended to use an incandescent lamp (12 V/50 mA or 6 V/50 mA) instead of R₂
 Afin de diminuer l'influence de fluctuations de VCC il est recommandé d'utiliser une lampe à incandescence (12 V/50 mA ou 6 V/50 mA) au lieu de R₂
 An Stelle von R₂ wird zur Verringerung des Einflusses von Änderungen in VCC die Verwendung eines Glühlämpchens (12 V/50 mA bzw. 6 V/50 mA) empfohlen

OC 30
2-OC 30

PHILIPS

Wire of all windings : enamelled copper
Fil de tous les enroulements: cuivre émaillé
Draht aller Wicklungen : emailliertes Kupfer

		Coil Bobine Spule	Number of turns Nombre de tours Windungszahl	Wire diameter Diamètre du fil Drahtdurchmesser
Tr ₁	V _{CC} = 14 V	N ₁	1760	0,12 mm
		N ₂	2x220	0,3 mm
	V _{CC} = 7 V	N ₁	1020	0,2 mm
		N ₂	2x170	0,4 mm
Tr ₂	V _{CC} = 14 V	N ₁	128	0,45 mm
		N ₂	42	0,7 mm
		N ₃	42	0,7 mm
		N ₄	128	0,45 mm
	V _{CC} = 7 V	N ₁	55	0,7 mm
		N ₂	45	0,7 mm
		N ₃	45	0,7 mm
		N ₄	55	0,7 mm

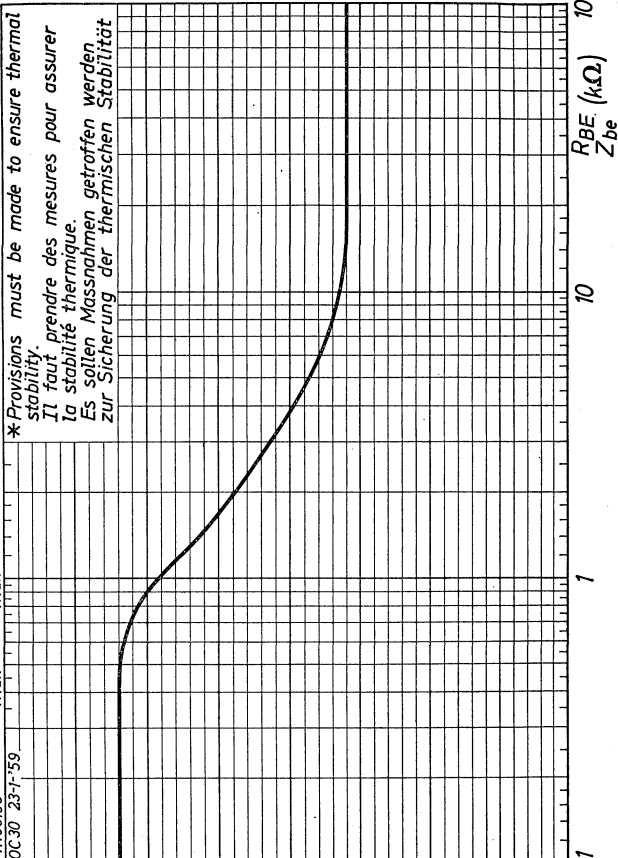
- 3) Max. output power in the primary of the output transformer
Puissance de sortie max. dans le primaire du transformateur de sortie
Maximale Ausgangsleistung an der Primärseite des Ausgangstransformators
- 4) R₄ is used for adjusting -I_C
R₄ est utilisé pour le réglage de -I_C
R₄ dient zur Einstellung von -I_C

$-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximum permissible values of $-V_{CEM}$ and $-V_{CE}$
 $-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CEM}$ et $-V_{CE}$
 $-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CEM}$ und $-V_{CE}$

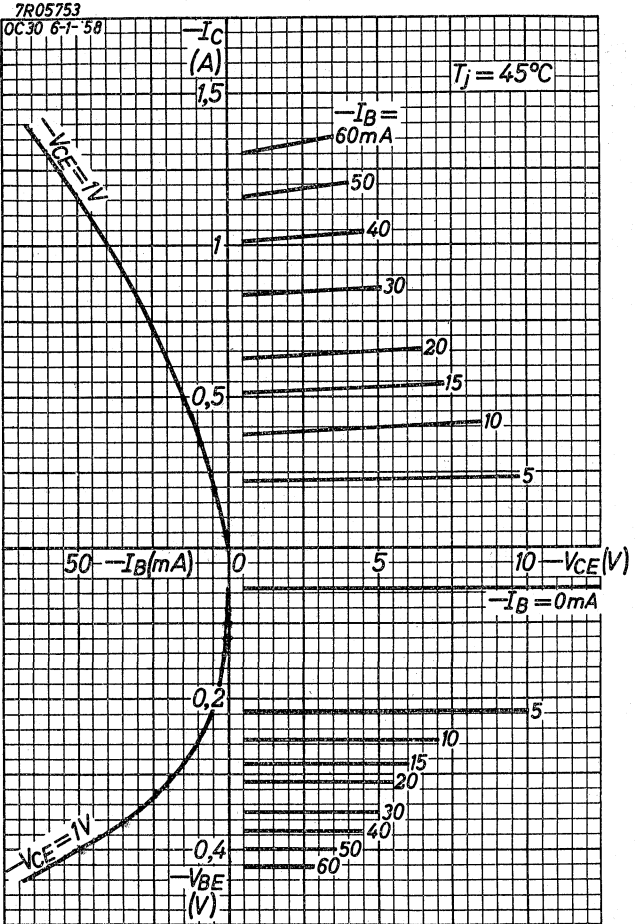
7R06156
OC 30 23-1-59

$-V_{CEmax}$
(V)

3.3.1959

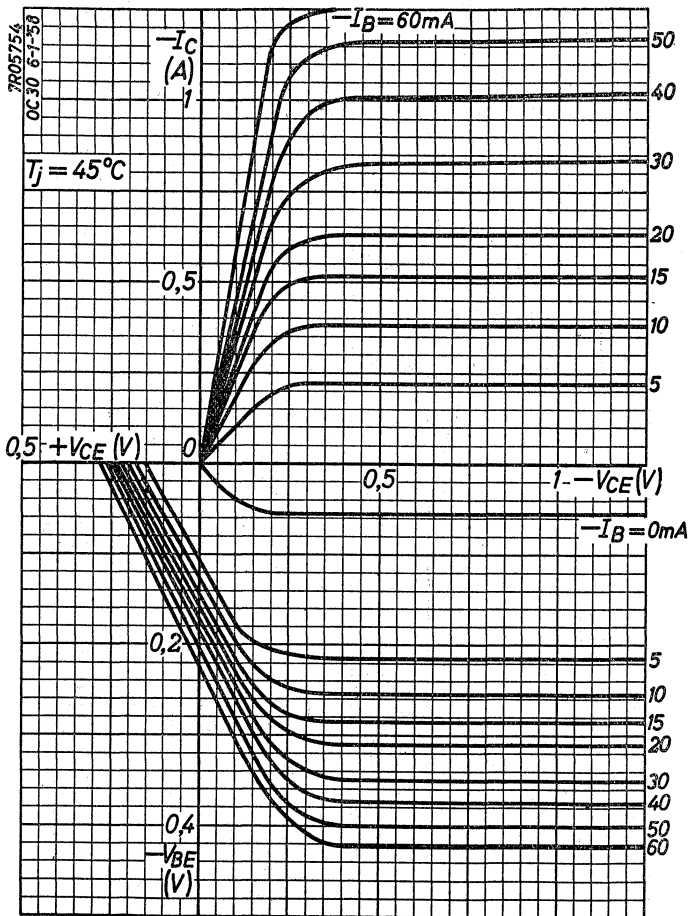


* Provisions must be made to ensure thermal stability.
 Il faut prendre des mesures pour assurer la stabilité thermique.
 Es sollen Massnahmen getroffen werden zur Sicherung der thermischen Stabilität



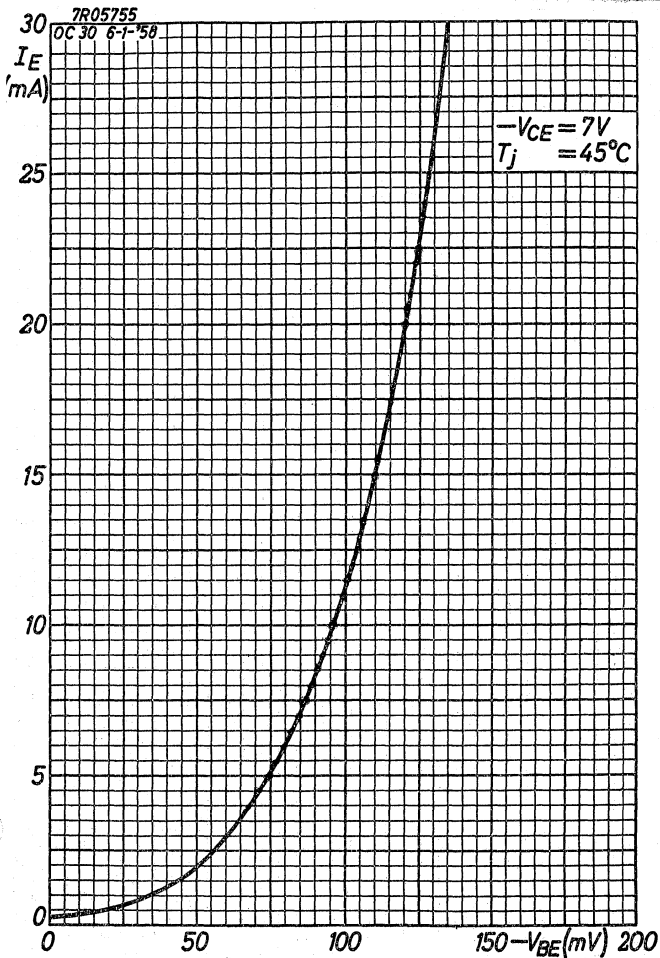
OC 30
2-OC 30

PHILIPS



PHILIPS

OC 30
2-OC 30

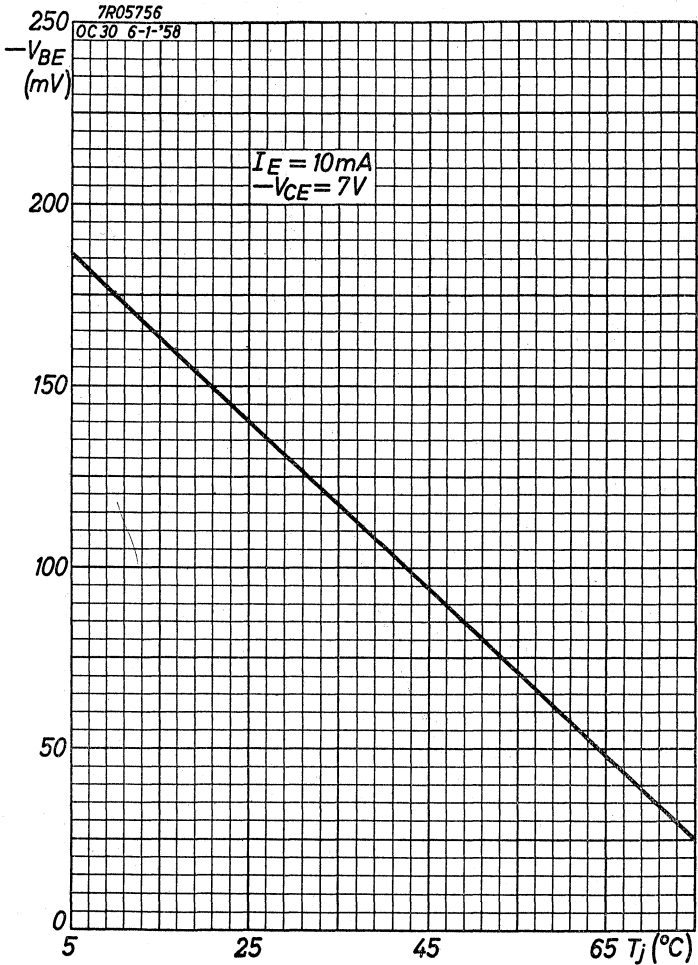


3.3.1958

C

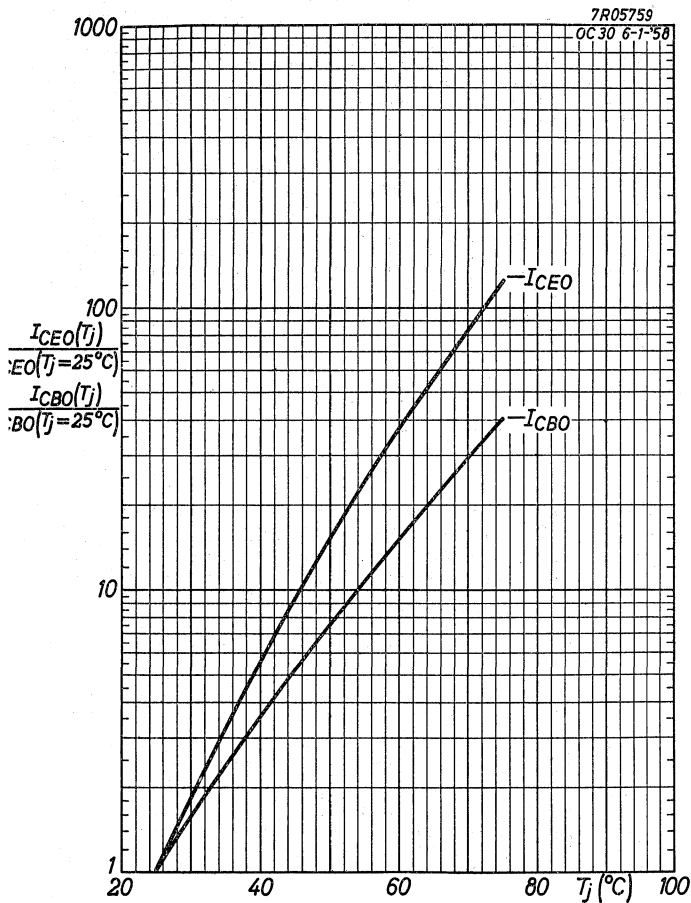
OC 30
2-OC 30

PHILIPS



PHILIPS

OC30 2-OC30

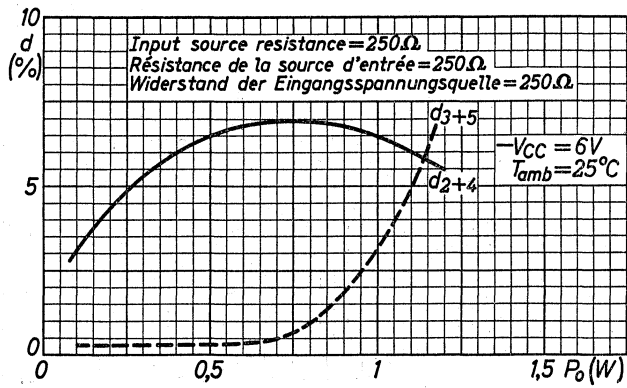
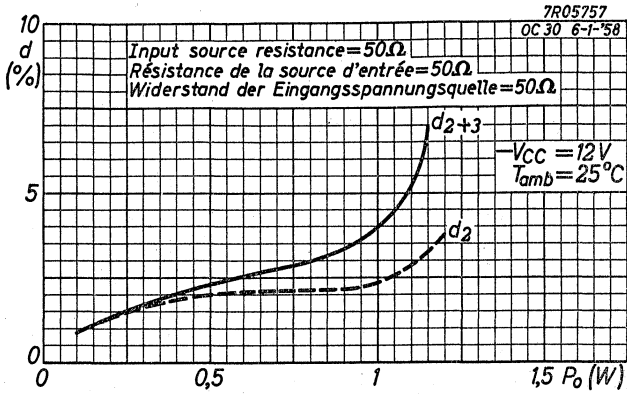


3.3.1958

E

OC 30

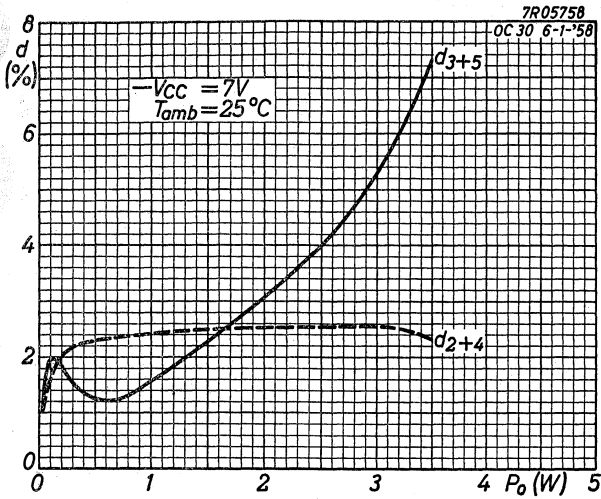
PHILIPS



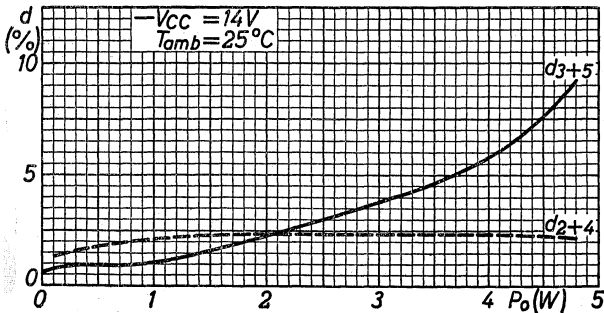
F

PHILIPS

2-OC 30



2-OC 30 in class B
2-OC 30 en classe B
2-OC 30 in Klasse B



7.7.1958

6

OC 30
2-OC 30

PHILIPS

- 1) Temperature of mounting plate = T_{amb}
Température de la plaque de montage = T_{amb}
Temperatur der Montageplatte = T_{amb}

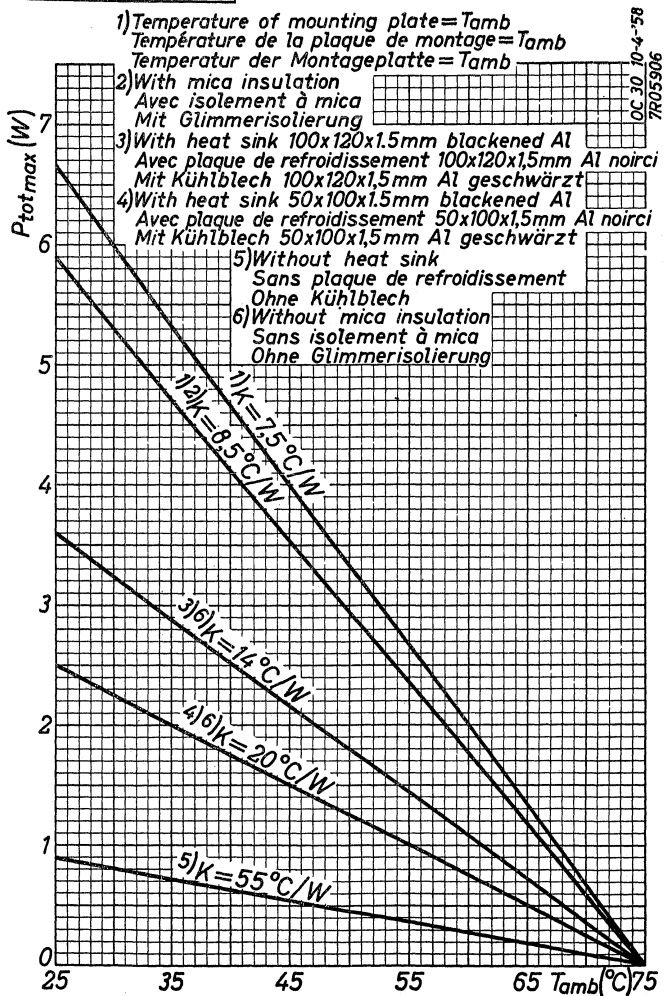
- 2) With mica insulation
Avec isolement à mica
Mit Glimmerisolierung

- 3) With heat sink 100x120x1.5mm blackened Al
Avec plaque de refroidissement 100x120x1,5mm Al noirci
Mit Kühlblech 100x120x1,5mm Al geschwärzt

- 4) With heat sink 50x100x1.5mm blackened Al
Avec plaque de refroidissement 50x100x1,5mm Al noirci
Mit Kühlblech 50x100x1,5mm Al geschwärzt

- 5) Without heat sink
Sans plaque de refroidissement
Ohne Kühlblech

- 6) Without mica insulation
Sans isolement à mica
Ohne Glimmerisolierung

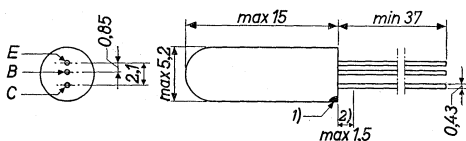


GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction especially suitable for converter and mixer-oscillator applications

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout-verre spécialement propre aux applications de convertisseur et de mélangeur-oscillateur

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR in Allglastechnik speziell zur Verwendung als Frequenzumformer und als Mischer-Oszillator

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB}$	= max. 15 V	$-I_C$	= max. 5 mA
$-V_{CBM}$	= max. 15 V	$-I_{CM}$	= max. 10 mA
$-V_{CE}$	{ See page C Voir page C Siehe Seite C	$-I_E$	= max. 5 mA
$-V_{CEM}$		I_{EM}	= max. 10 mA
$-V_{EB}$	= max. 12 V	P_C	{ See page D Voir page D Siehe Seite D
$-V_{EBM}$	= max. 12 V		
T_j	{ continuous operation service continu Dauerbetrieb		= max. 75 °C
T_j		{ intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max. 90 °C ³⁾
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur			

1) The red dot indicates the collector
Le point rouge marque le collecteur
Der rote Punkt indiziert den Kollektor

2) Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

3) Total duration max. 200 hours
Durée totale 200 heures au max.
Gesamtdauer max. 200 Stunden

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Common base; Base à la masse; Basisschaltung

		Min.	Max.
-ICBO (-V _{CB} = 2 V)	=	0,5	< 2,0 μ A
-ICBO (-V _{CB} = 15 V)	=		< 10 μ A
-IEBO (-V _{EB} = 2 V)	=	0,4	< 2,0 μ A
-IEBO (-V _{EB} = 12 V)	=		< 40 μ A
$f_{\alpha b}$ (-V _{CB} = 6 V) (I _E = 1 mA)	=	15 > 7,5	< 30 Mc/s

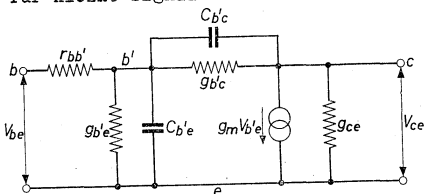
Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

-ICBO (-V _{CE} = 2 V)	=	25	< 75 μ A
-V _{BE} (-V _{CE} = 6 V) (I _E = 1 mA)	=	150 > 125	< 185 mV
α_{fe} (-V _{CE} = 6 V) (I _E = 1 mA)	=	100 > 45	< 225

Small signal characteristics

Caractéristiques pour petits signaux
Kenndaten für kleine Signale

$T_{amb} = 25^{\circ}C$



		Min.	Max.	V
Measured at Mesurées à Gemessen bei	-V _{CE}	=	6	V
		I _E	=	1
	C _{b'c}	=	10,5 > 7	< 14 pF
	C _{b'e}	=	410	pF
	g _{ce}	=	40	< 100 μ A/V
	g _{b'e}	=	390	μ A/V
	g _{b'c}	=		< 0,5 μ A/V
	g _m	=	39	mA/V
	r _{bb'}	=	110	< 250 Ω ¹⁾
	r _{bb'} /f _{αb}	=	7,3 > 3,5	< 20 Ω s/Mc

¹⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

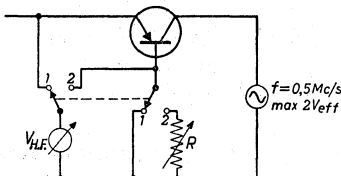
Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air of
 0°C to 75°C

Augmentation de la température de la
 jonction en l'air libre de 0°C jusqu'à 75°C
 Temperaturerhöhung des Kristalls in freier
 Luft von 0° bis 75°C

$K \leq 0,6^{\circ}\text{C/mW}$

- ¹⁾ Test method of $r_{bb'}$ (see page 2)
 Méthode d'essai de $r_{bb'}$ (voir page 2)
 Verfahren zur Prüfung von $r_{bb'}$ (siehe Seite 2)



The collector must be screened statically from the rest of the circuit. D.C. working point of the transistor: $-V_{CE} = 6\text{ V}$, $I_E = 1\text{ mA}$

In position 1 the reading of the H.F. voltmeter is adjusted to a certain value. In position 2 the reading of the voltmeter is adjusted to the same value with the aid of the variable resistor R. Now the value of $r_{bb'}$ is the same as that of R

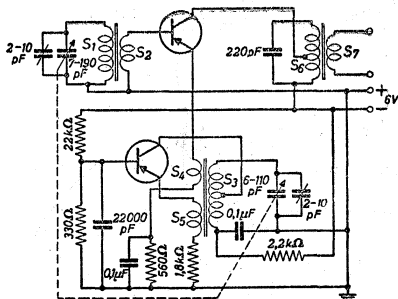
Le collecteur doit être blindé d'une façon électrostatique du reste du circuit. Point de fonctionnement du transistor: $-V_{CE} = 6\text{ V}$, $I_E = 1\text{ mA}$

Dans la position 1 la lecture du voltmètre H.F. est réglée à une certaine valeur. Dans la position 2 le voltmètre est réglé à la même valeur à l'aide de la résistance variable R. La valeur de $r_{bb'}$ est alors égale à la valeur de R

Der Kollektor muss elektrostatisch von der übrigen Schaltung abgeschirmt werden. Arbeitspunkt des Transistors: $-V_{CE} = 6\text{ V}$, $I_E = 1\text{ mA}$

In Stellung 1 wird der HF-Voltmeter auf einen gewissen Wert eingestellt. In Stellung 2 wird der Voltmeter mit Hilfe des veränderlichen Widerstandes R auf denselben Wert eingestellt. Der Wert von $r_{bb'}$ ist dann gleich dem Wert von R

Operating characteristics as mixer-oscillator at an input signal frequency of 1 Mc/s. $T_{amb} = 25^{\circ}C$.
 Caractéristiques d'utilisation comme mélangeur-oscillateur à une fréquence du signal d'entrée de 1 MHz. $T_{amb} = 25^{\circ}C$.
 Betriebsdaten als Mischer-Oszillator bei einer Eingangssignalfrequenz von 1 MHz. $T_{amb} = 25^{\circ}C$



Mixing transistor; Transistron mélangeur; Mischtransistor

-VCE	=	5,8 V
I_E	=	0,4 mA
V_{osc}	=	0,3 V_{eff}^1)
ξ_1 (H.F.)	=	0,3 mA/V
ξ_0 (I.F.; M.F.; ZF)	=	17 $\mu A/V$
$\frac{P_o}{P_i}^2$)	=	28 dB

Oscillator transistor; Transistron oscillateur; Oszillator-transistor

	-VCE	=	4,8 V
	I_E	=	0,3 mA
V_{osc} {	across tuned circuit sur le circuit accordé über Abstimmkreis	=	5,7 V_{eff}
V_{osc} {	between collector and base entre collecteur et base zwischen Kollektor und Basis	=	3,5 V_{eff}
V_{osc} {	between emitter and base entre émetteur et base zwischen Emittor und Basis	=	0,3 V_{eff}

^{1),2)} See page 5; voir page 5, siehe Seite 5

For coil data of the circuit diagram on page 4 see page 6
Pour les données des bobines du schéma sur page 4 voir
page 7
Für die Spulendaten des obigen Schaltbildes auf Seite 4
siehe Seite 8

1) Oscillator voltage between emitter and earth
Tension d'oscillation entre émetteur et la masse
Oszillatorspannung zwischen Emitter und Erde

2) Conversion gain (P_0/P_1) is the ratio between the I.F.
power in a 680 Ω load resistor connected to the output
terminals of the I.F. transformer and the available H.F.
power in the aerial circuit. (680 Ω is the input re-
sistance of an OC 45)

L'amplification de conversion (P_0/P_1) est le rapport
entre la puissance M.F. dans une résistance de charge
de 680 Ω , connectée aux bornes de sortie du transformateur
M.F. et la puissance H.F. disponible dans le circuit
d'antenne (680 Ω est la résistance d'entrée du OC 45)

Die Mischverstärkung (P_0/P_1) ist das Verhältnis zwischen
der ZF-Leistung in einem Belastungswiderstand von 680 Ω ,
angeschlossen an den Ausgangsklemmen des ZF-Transformators
und der zur Verfügung stehenden HF-Leistung im Antennen-
kreis. (680 Ω ist der Eingangswiderstand des OC 45).

Coil data

Données des bobines (voir page 7)

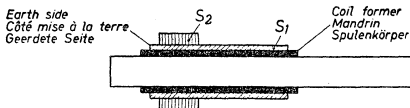
Spulendaten (siehe Seite 8)

AERIAL COIL

Rod: ferroxcube 4B; dimensions 10 x 200 mm

S₁: 77 turns of 32 x 0.04 silk insulated Litz wire,
 closely wound on a former, diameter 12 mm
 Unloaded Q at 1 Mc/s: 150 (mounted in chassis)
 L = 480 μH

S₂: 7 turns of 0.3 mm enamelled copper wire, closely
 wound at the earth side of S₁



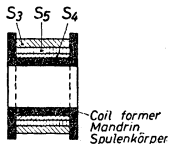
OSCILLATOR COIL

The oscillator coil is mounted in a potcore D 18/12,
 ferroxcube 3B3; air gap 0.5 mm

S₃: 43 turns of 32 x 0.04 silk insulated Litz wire;
 collector tap at 26 turns from earth side
 Unloaded Q: 45 at 1.5 Mc/s

S₄: 2 turns of 0.3 enamelled copper wire

S₅: 8 turns of 0.3 enamelled copper wire

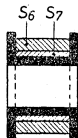


I.F. TRANSFORMER

The I.F. transformer is mounted in a potcore D 18/12,
 ferroxcube 3B3; air gap 0.3 mm

S₆: 65 turns of 16 x 0.04 silk insulated Litz wire;
 collector tap at 52 turns from earth side
 Unloaded Q: 110

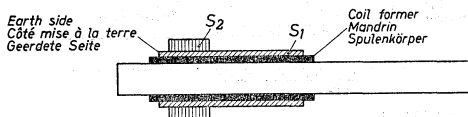
S₇: 3 turns of 0.3 enamelled copper wire



Coil data (See page 6)
 Données des bobines
 Spulendaten (Siehe Seite 8)

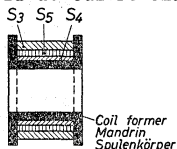
BOBINE D'ANTENNE

Baguette: ferroxcube 4B; dimensions 10 x 200 mm
 S₁: 77 tours de fil toronné de 32 x 0,04 à couche de soie enroulés jointifs sur un mandrin d'un diamètre de 12 mm
 Q, sans amortissement additionnel à 1 MHz: 150 (monté dans le châssis)
 L = 480 µH
 S₂: 7 tours de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm, enroulés jointifs sur l'extrémité mise à la terre de S₁



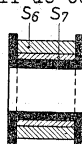
BOBINE D'OSCILLATEUR

La bobine d'oscillateur est montée dans un noyau en pot D 18/12, ferroxcube 3B3; entrefer 0,5 mm
 S₃: 43 tours de fil toronné de 32 x 0,04 à couche de soie; pris pour le collecteur à 26 tours à partir de l'extrémité mise à la terre
 Q, sans amortissement additionnel à 1,5 MHz: 45
 S₄: 2 tours de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm
 S₅: 8 tours de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm



TRANSFORMATEUR M.F.

Le transformateur M.F. est monté dans un noyau en pot D 18/12, ferroxcube 3B3; entrefer 0,3 mm
 S₆: 65 tours de fil toronné de 16 x 0,04 à couche de soie; pris pour le collecteur à 52 tours à partir de l'extrémité mise à la terre
 Q, sans amortissement additionnel: 110
 S₇: 3 tours de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm



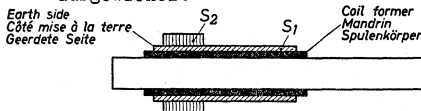
Coil data (see page 6)
Données des bobines (voir page 7)
Spulendaten

ANTENNENSPULE

Stab: Ferroxcube 4B; Abmessungen 10 x 200 mm

S₁: 77 Windungen von seidenisoliertem Litzendraht
32 x 0,04 anschliessend gewickelt auf einem
Spulenkörper mit Durchmesser von 12 mm
Q, ohne Belastung, bei 1 MHz, montiert im Chassis:
150. L = 480 µH

S₂: 7 Windungen von 0,3 mm emailliertem Kupferdraht,
über S₁ auf der geerdeten Seite anschliessend
aufgewickelt

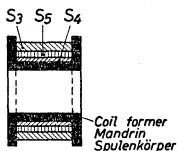


OSZILLATORSPULE

Die Oszillatormspule hat einen Topfkern D 18/12,
ferroxcube 3B3; Luftspalt 0,5 mm

S₃: 43 Windungen von seidenisoliertem Litzendraht
32 x 0,04; Kollektoranzapfung 26 Windungen von
der geerdeten Seite. Q, ohne Belastung, bei 1,5 MHz
45

S₄: 2 Windungen von 0,3 mm emailliertem Kupferdraht
S₅: 8 Windungen von 0,3 mm emailliertem Kupferdraht

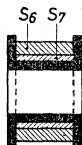


ZF-TRANSFORMATOR

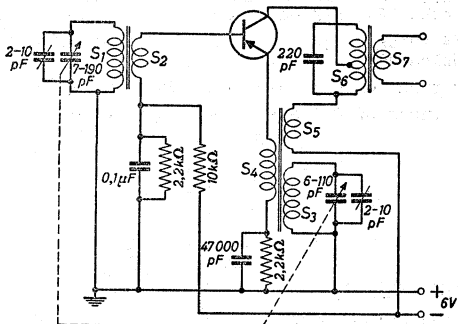
Der ZF-Transformator hat einen Topfkern D 18/12,
ferroxcube 3B3; Luftspalt 0,3 mm

S₆: 65 Windungen von seidenisoliertem Litzendraht
16 x 0,04; Kollektoranzapfung 52 Windungen von der
geerdeten Seite. Q, ohne Belastung: 110

S₇: 3 Windungen von 0,3 mm emailliertem Kupferdraht



Operating characteristics as frequency changer at an input signal frequency of 1 Mc/s. $T_{amb} = 25^{\circ}C$
 Caractéristiques d'utilisation comme changeur de fréquence à une fréquence du signal d'entrée de 1 MHz. $T_{amb} = 25^{\circ}C$
 Betriebsdaten als selbstschwingender Mischer bei einer Eingangsfrequenz von 1 MHz. $T_{amb} = 25^{\circ}C$



$-V_{CE}$	=	5,1 V
I_E	=	0,4 mA
V_{osc} {	across tuned circuit sur le circuit accordé über Abstimmkreis	= 2 V_{eff}
V_{osc} {	between collector and earth entre collecteur et terre Zwischen Kollektor und Erde	= 0,12 V_{eff}
V_{osc} {	between emitter and earth entre émetteur et terre zwischen Emittter und Erde	= 50 mV_{eff}
g_1 (H.F.)	=	0,5 mA/V
g_0 (I.F.; M.F., ZF)	=	17 $\mu A/V$
$\frac{P_o}{P_i}$	=	28 dB

For coil data of the above circuit diagram see page 10
 Pour les données des bobines du schéma ci-dessus voir page 10
 Für die Spulendaten des obigen Schaltbildes siehe Seite 11

²⁾ See page 5; voir page 5, siehe Seite 5

AERIAL COIL S₁, S₂

This is the same as the aerial coil described on page 6, but for S₂ having 5 turns instead of 7

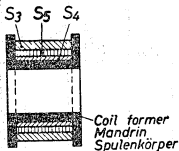
OSCILLATOR COIL

The oscillator coil is mounted in a potcore D18/12, ferroxcube 3B3; air gap 1 mm

S₃ : 54 turns of 32x0.04 silk insulated Litz wire
Unloaded Q : 55 at 1.5 Mc/s

S₄ : 2 turns of 0.3 enamelled copper wire

S₅ : 5 turns of 0.3 enamelled copper wire



I.F. TRANSFORMER S₆, S₇

This transformer is the same as that described on page 6

BOBINE D'ANTENNE S₁, S₂

Cette bobine est la même que celle décrite sur page 7, à l'exception de S₂, qui a 5 tours au lieu de 7

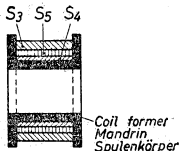
BOBINE D'OSCILLATEUR

La bobine d'oscillateur est montée dans un noyau en pot D18/12, ferroxcube 3B3; entrefer 1 mm

S₃ : 54 tours de fil toronné de 32x0,04 à couche de soie.
Q sans amortissement additionnel à 1,5 MHz: 55

S₄ : 2 tours de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm

S₅ : 5 tours de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm



TRANSFORMATEUR M.F.

Ce transformateur est le même que celui décrit sur page 7

ANTENNENSPULE S1, S2

Diese Spule ist dieselbe als die auf Seite 8 beschriebene Antennenspule, mit Ausnahme von S2, die hier 5 anstatt 7 Windungen hat.

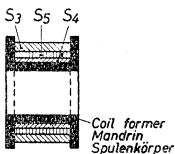
OSZILLATORSPULE

Die Oszillatorspule hat einen Topfkern D18/12, Ferroxcube 3B3; Luftspalt 1 mm

S3 : 54 Windungen von seidensolisiertem Litzendraht 32x0,04
Q ohne zusätzliche Dämpfung bei 1,5 MHz: 55

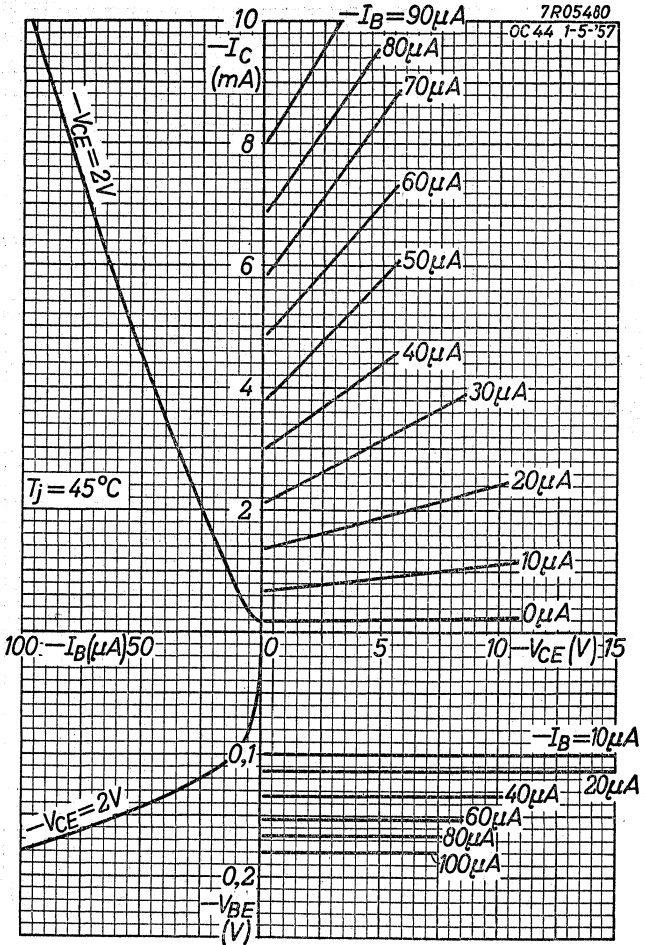
S4 : 2 Windungen von 0,3 mm emailliertem Kupferdraht

S5 : 5 Windungen von 0,3 mm emailliertem Kupferdraht



ZF-TRANSFORMATOR

Der ZF-Transformator ist derselbe als der auf Seite 8 beschriebene ZF-Transformator

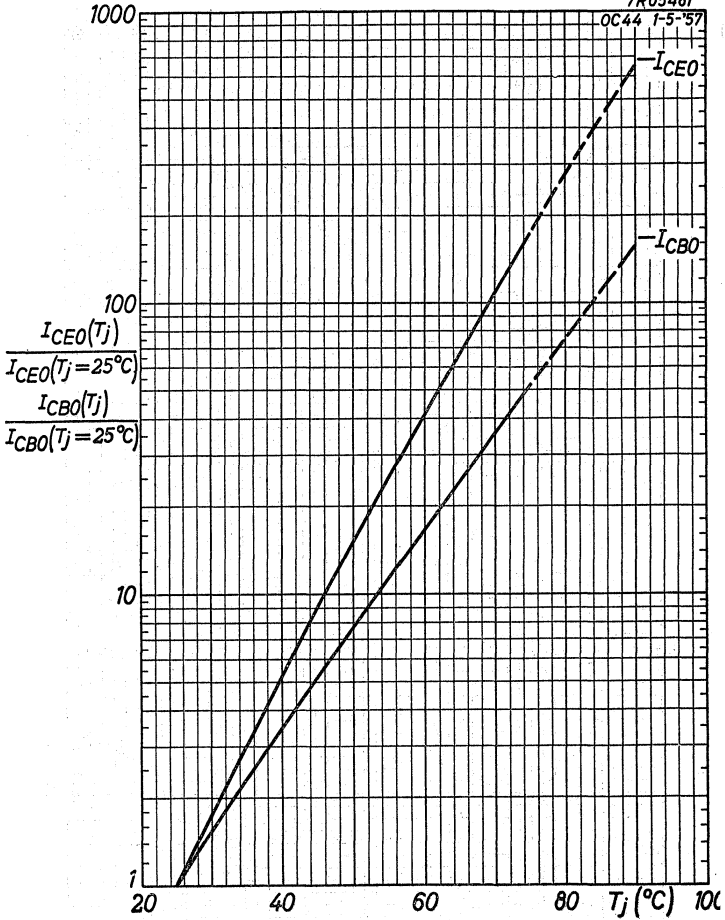


OC 44

PHILIPS

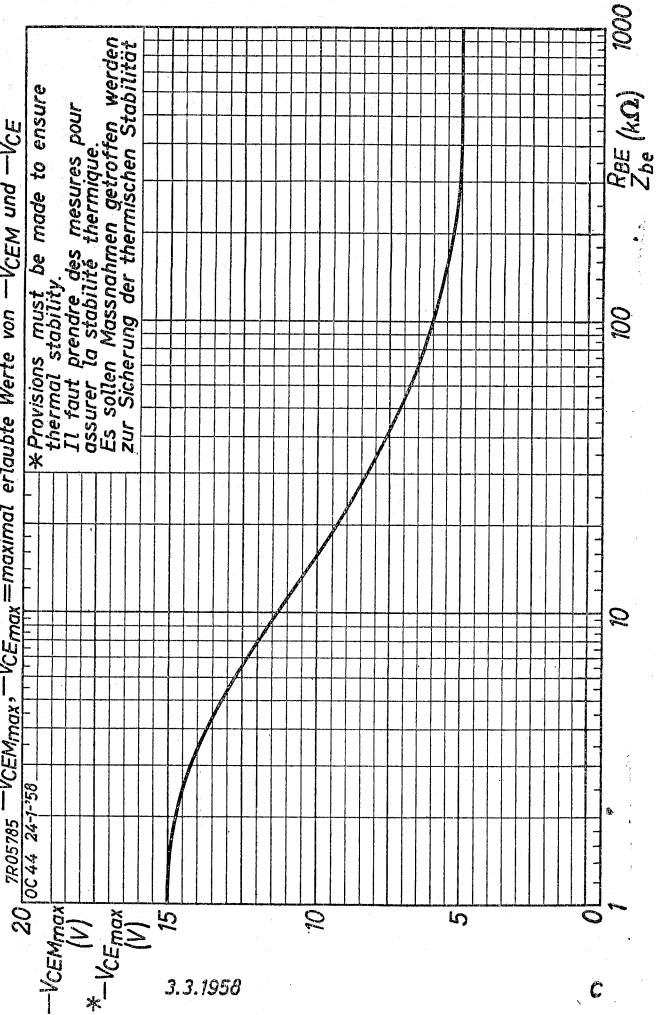
7R05481

OC44 1-5-57



$-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximum permissible values of $-V_{CEM}$ and $-V_{CE}$
 $-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CEM}$ et $-V_{CE}$
 $-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CEM}$ und $-V_{CE}$

* Provisions must be made to ensure thermal stability.
 Il faut prendre des mesures pour assurer la stabilité thermique.
 Es sollen Massnahmen getroffen werden zur Sicherung der thermischen Stabilität

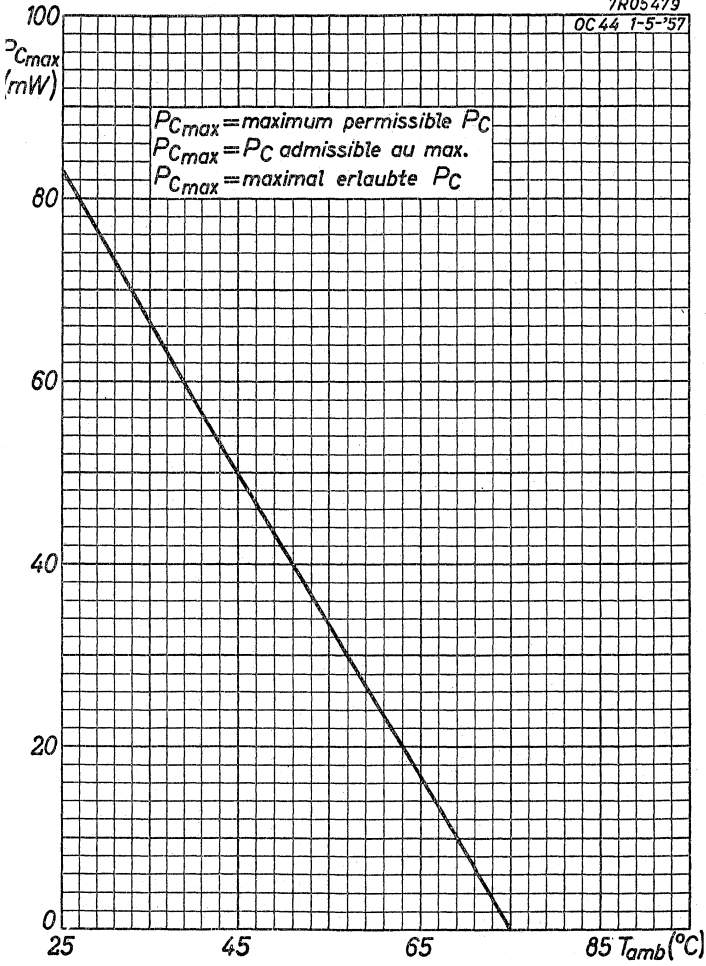


OC 44

PHILIPS

7R05479

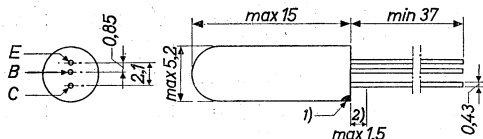
OC 44 1-5-57



P_{Cmax} = maximum permissible P_C
 P_{Cmax} = P_C admissible au max.
 P_{Cmax} = maximal erlaubte P_C

R.F. GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction especially suitable for I.F. use
 TRANSISTRON H.F. A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout-verre spécialement propre pour l'utilisation à M.F.
 HF p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR in Allglastechnik speziell zur Verwendung bei Z.F.

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB}	= max. 15 V	-I _C	= max. 5 mA
-V _{CBM}	= max. 15 V	-I _{CM}	= max. 10 mA
-V _{CE}	{ See page C Voir page C Siehe Seite C	I _E	= max. 5 mA
-V _{CEM}		I _{EM}	= max. 10 mA
-V _{EB}	= max. 12 V	P _C	{ See page D Voir page D Siehe Seite D
-V _{EBM}	= max. 12 V		
T _j	{ continuous operation service continu Dauerbetrieb		= max. 75 °C
T _j	{ intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb		= max. 90 °C ³⁾
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur			= -55/+75 °C

¹⁾ The red dot indicates the collector
 Le point rouge marque le collecteur
 Der rote Punkt indiziert den Kollektor

²⁾ Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

³⁾ Total duration max. 200 hours
 Durée totale 200 heures au max.
 Gesamtdauer max. 200 Stunden

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Common base; Base à la masse; Basisschaltung

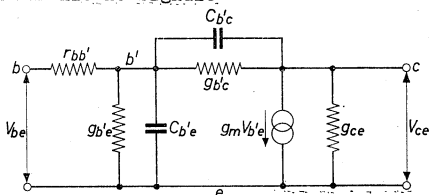
	Min.	Max.
$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 2 V$)	$= 0,5$	$< 2,0 \mu A$
$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 15 V$)		$< 10 \mu A$
$-I_{EBO}$ ($-V_{EB} = 2 V$)	$= 0,4$	$< 2,0 \mu A$
$-I_{EBO}$ ($-V_{EB} = 12 V$)		$< 40 \mu A$
$f_{\alpha b}$ ($-V_{CB} = 6 V$) ($I_E = 1 mA$)	$= 6 > 3$	$< 12 Mc/s$

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

$-I_{CEO}$ ($-V_{CE} = 2 V$)	$= 12$	$< 40 \mu A$
$-V_{BE}$ ($-V_{CE} = 6 V$) ($I_E = 1 mA$)	$= 170 > 145$	$< 195 mV$
α_{fe} ($-V_{CE} = 6 V$) ($I_E = 1 mA$)	$= 50 > 25$	< 125

Small signal characteristics
Caractéristiques pour petits signaux
Kenndaten für kleine Signale

$T_{amb} = 25^{\circ}C$



Min. Max.

Measured at	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} \\ I_E \end{array} \right.$	$= 6$		V
Mesurées à		$= 1$		mA
Gemessen bei				
		$C_{b'c}$	$= 10,5 > 7$	$< 14 pF$
		$C_{b'e}$	$= 1000$	pF
		g_{ce}	$= 15$	$< 40 \mu A/V$
		$g_{b'e}$	$= 760$	$\mu A/V$
		$g_{b'c}$		$< 0,5 \mu A/V$
		g_m	$= 39$	mA/V
		$r_{bb'}$	$= 75$	$< 200 \Omega^1$
		$r_{bb'}/f_{\alpha b}$	$= 12,5 > 5$	$< 30 \Omega/Mc$

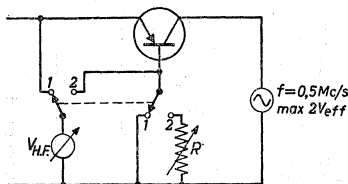
¹) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air of
 0°C to 75°C

Augmentation de la température de la
 jonction en l'air libre de 0°C jusqu'à 75°C $K \leq 0.60^\circ\text{C}/\text{mW}$
 Temperaturerhöhung des Kristalls in freier
 Luft von 0° bis 75°C

- ¹⁾ Test method of r_{bb}' (see page 2)
 Méthode d'essai de r_{bb}' (voir page 2)
 Verfahren zur Prüfung von r_{bb}' (siehe Seite 2)



The collector must be screened statically from the rest of the circuit. D.C. working point of the transistor
 $-V_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_E = 1 \text{ mA}$

In position 1 the reading of the H.F. voltmeter is adjusted to a certain value. In position 2 the reading of the voltmeter is adjusted to the same value with the aid of the variable resistor R . Now the value of r_{bb}' is the same as that of R .

Le collecteur doit être blindé d'une façon électrostatique du reste du circuit. Point de fonctionnement du transistor:

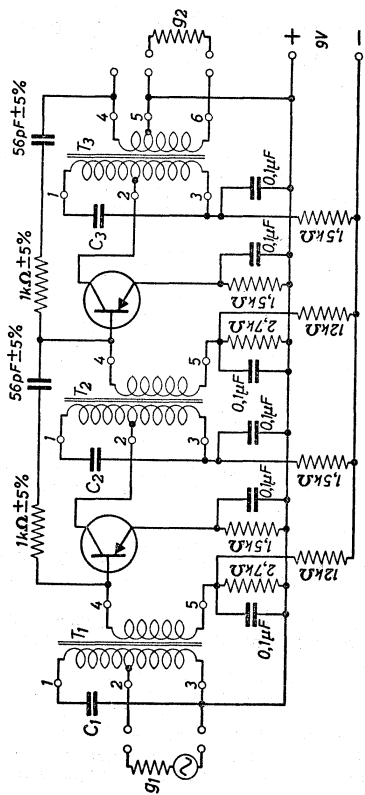
$-V_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_E = 1 \text{ mA}$

Dans la position 1 la lecture du voltmètre H.F. est réglée à une certaine valeur. Dans la position 2 le voltmètre est réglé à la même valeur à l'aide de la résistance variable R . La valeur de r_{bb}' est alors égale à la valeur de R .

Der Kollektor muss elektrostatisch von der übrigen Schaltung abgeschirmt werden. Arbeitspunkt des Transistors:

$-V_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_E = 1 \text{ mA}$

In Stellung 1 wird der HF-Voltmeter auf einen gewissen Wert eingestellt. In Stellung 2 wird der Voltmeter mit Hilfe des veränderlichen Widerstandes R auf denselben Wert eingestellt. Der Wert von r_{bb}' ist dann gleich dem Wert von R .



E_1 = input source admittance; admittance de la source d'entrée; Admittanz der Eingangsspannungsquelle

E_2 = load admittance; admittance de la charge; Admittanz der Belastung
Basic circuit of a stable two stage I.F. amplifier. For data see page 6. For I.F. transformers see page 5

Circuit fondamental d'un amplificateur M.F. stable à deux étages. Pour les données voir page 6.
Pour les transformateurs M.F. voir page 5.

Musterschaltung eines stabilen, zweistufigen ZF-Verstärkers. Für Daten siehe Seite 6. Für ZF-Transformatoren siehe Seite 5.

I.F. transformers of circuit diagram page 4
 Transformateurs M.F. du schéma de page 4
 ZF-Transformatoren des Schaltbildes Seite 4

A. For a selectivity factor of 5 at a detuning of 9 kc/s
 Pour un facteur de sélectivité de 5 à un désaccord de 9 kHz

Für einen Selektivitätsfaktor 5 bei einer Verstimmung von 9 kHz

Core material
 Matière du noyau
 Kernmaterial

Ferroxcube

	T ₁	T ₂	T ₃
Tuning capacitor Condensateur d'accord Abstimmkondensator	C ₁ =220pF	C ₂ =220pF	C ₃ =220pF
Q { unloaded sans charge unbelastet	110	70	110
Q { loaded, nominal transistors chargé. transistors nominiaux belastet, nominal- le Transistoren	35	35	35

Turn ratio; Rapport de transformation; Windungsverhältnis

Terminals Broches Klemmen	T ₁	T ₂	T ₃
2-3/1-3	$\frac{3,12}{\sqrt{81}} \cdot 10^{-3}$	0,35	0,256
4-5/1-3	$4,34 \cdot 10^{-2}$	$5,92 \cdot 10^{-2}$	$4,34 \cdot 10^{-2}$
5-6/1-3	-	-	$\frac{3,12}{\sqrt{82}} \cdot 10^{-3}$

B. For a selectivity factor of 40 at a detuning of 9 kc/s
 Pour un facteur de sélectivité de 40 à un désaccord de 9 kHz

Für einen Selektivitätsfaktor 40 bei einer Verstimmung von 9 kHz

Core material
 Matière du noyau
 Kernmaterial

Ferroxcube

	T ₁	T ₂	T ₃
Tuning capacitor Condensateur d'accord Abstimmkondensator	C ₁ =390pF	C ₂ =390pF	C ₃ =390pF
Q { unloaded sans charge unbelastet	160	160	160
Q { loaded, nominal transistors chargé, transis- trons nominaux belastet, nominel- le Transistoren	80	80	80

Turn ratio; Rapport de transformation; Windungsverhältnis

Terminals Broches Klemmen	T ₁	T ₂	T ₃
2-3/1-3	$\frac{2,25}{\sqrt{81}} \cdot 10^{-3}$	0,307	0,225
4-5/1-3	$3,82 \cdot 10^{-2}$	$5,21 \cdot 10^{-2}$	$3,82 \cdot 10^{-2}$
5-6/1-3	-	-	$\frac{2,25}{\sqrt{82}} \cdot 10^{-3}$

Data of circuit diagram page 4
Caractéristiques du schéma de page 4
Daten des Schaltbildes Seite 4

	1)	2)	
f	= 450	450	kc/s
-V _{CE}	= 6	6	V
-I _C	= 1	1	mA
T _{amb}	= 25	25	°C
$\frac{P_0}{P_1}$	= 60	57	dB
S ₉	= 5	40	

1) For a selectivity factor of 5 at a detuning of 9 kc/s (S₉ = 5)

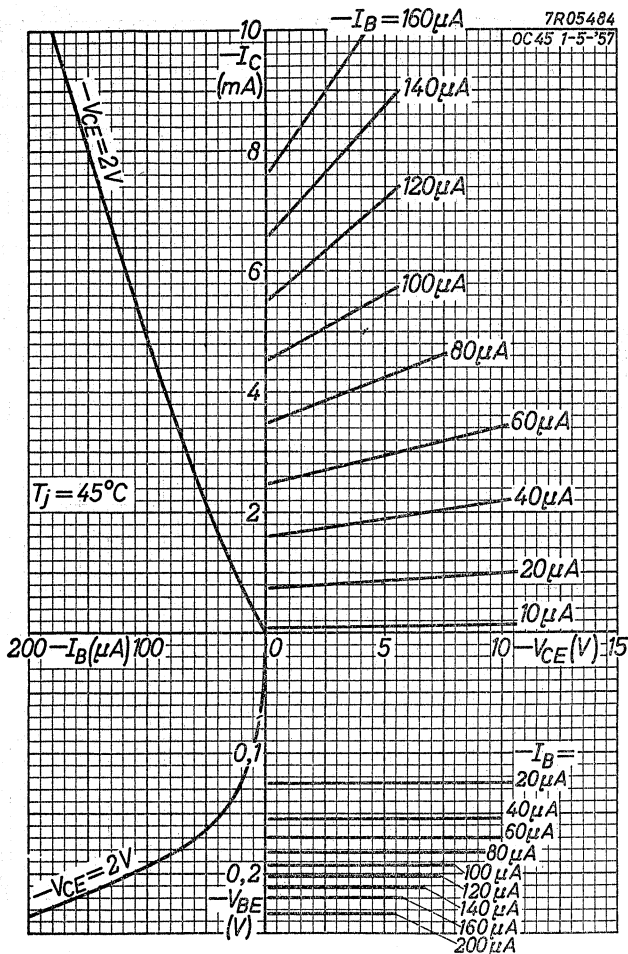
Pour un facteur de sélectivité de 5 à un désaccord de 9 kHz (S₉ = 5)

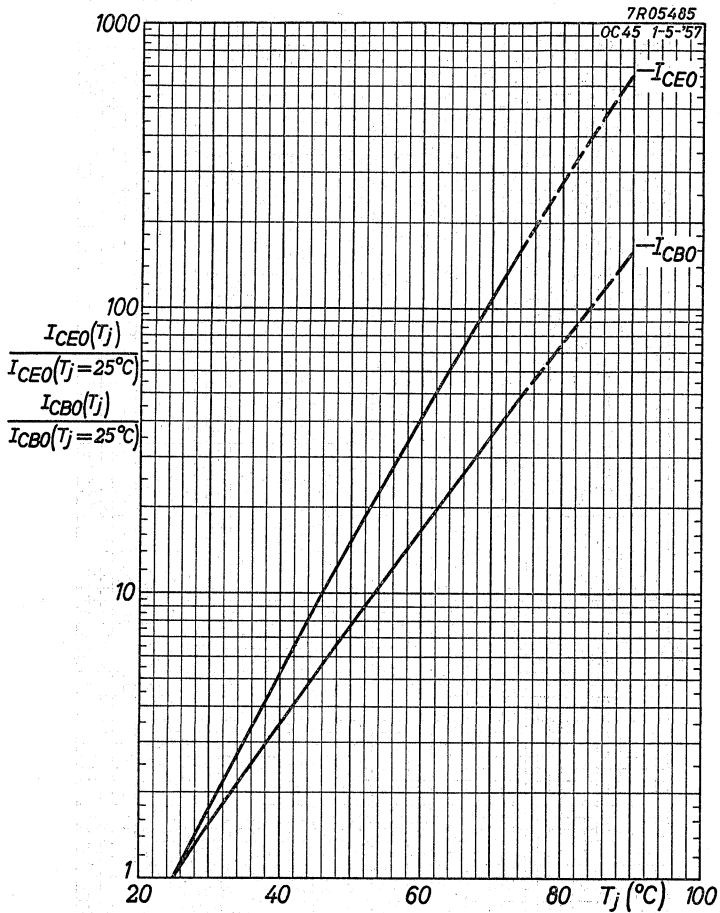
Für einen Selektivitätsfaktor 5 bei einer Verstimmung von 9 kHz (S₉ = 5)

2) For S₉ = 40; pour S₉ = 40; für S₉ = 40

PHILIPS

OC45



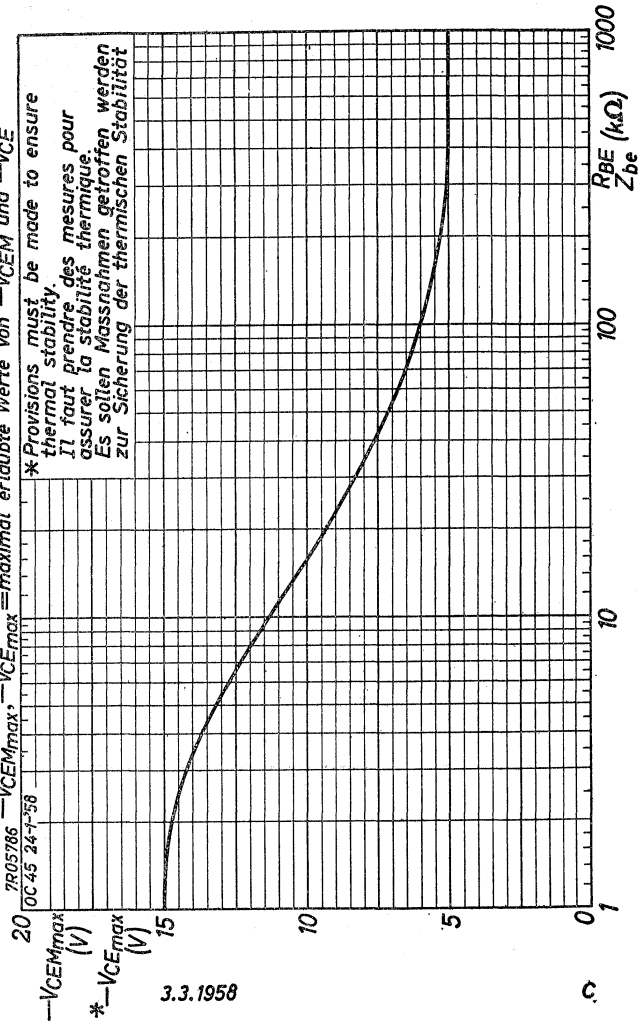
OC 45**PHILIPS**

B

$-V_{CE_{I_{max}}}$, $-V_{CE_{max}}$ = maximum permissible values of $-V_{CE_{EM}}$ and $-V_{CE}$
 $-V_{CE_{I_{max}}}$, $-V_{CE_{max}}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CE_{EM}}$ et $-V_{CE}$
 $-V_{CE_{I_{max}}}$, $-V_{CE_{max}}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CE_{EM}}$ und $-V_{CE}$

* Provisions must be made to ensure thermal stability.

Il faut prendre des mesures pour assurer la stabilité thermique.
 Es sollten Massnahmen getroffen werden zur Sicherung der thermischen Stabilität



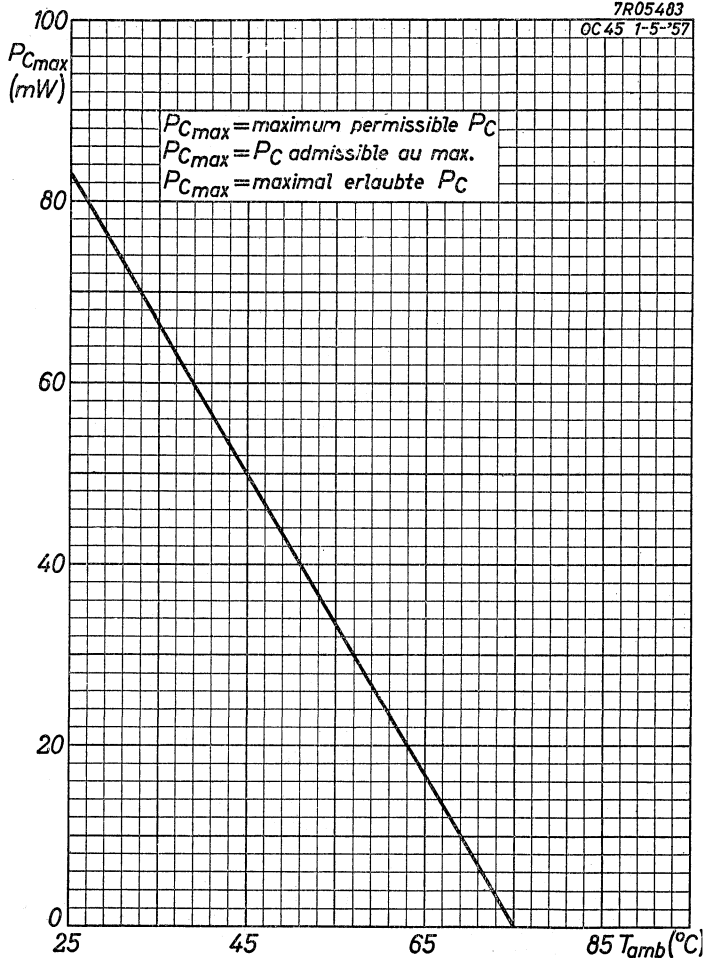
3.3.1958

c.

OC 45**PHILIPS**

7R05403

OC45 1-5-57



D

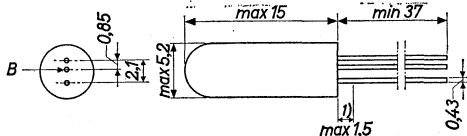
GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction for medium current high speed computer switching applications

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout-verre pour utilisation en commutateur de courants moyens et de grande vitesse dans des machines à calculer

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR in Allglastechnik zur Verwendung als Schalter grosser Geschwindigkeit für mittlere Ströme in Rechenmaschinen

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

The red dot indicates the collector
Le point rouge marque le collecteur
Der rote Punkt indiziert den Kollektor



Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V_{CB} = max. 20 V

-V_{CE} = max. 20 V ²⁾ P_C = max. $\frac{75-T_{amb}}{0,6}$ mW

-V_{EB} = max. 15 V

-I_{CM} = max. 125 mA -I_C(t_{av} = max. 20 msec) = max. 100 mA

I_{EM} = max. 125 mA I_E(t_{av} = max. 20 msec) = max. 100 mA

-I_{BM} = max. 125 mA -I_B(t_{av} = max. 20 msec) = max. 15 mA

T_j { continuous operation
service continu
Dauerbetrieb = max. 75 °C

T_j { intermittent operation
service intermittent
aussetzender Betrieb = max. 90 °C ³⁾

Storage temperature
Température d'emmagasinage
Lagerungstemperatur = -55°C/+75°C

¹⁾ Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

²⁾ This value is permissible at -V_{BE} ≥ 0.2 V
Cette valeur est permise à -V_{BE} ≥ 0,2 V
Dieser Wert ist erlaubt wenn -V_{BE} ≥ 0,2 V

³⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Temperature, température, Temperatur

Junction temperature rise in free air

Augmentation de la température de la jonction en l'air libre

Temperaturerhöhung des Kristalls in freier Luft

$$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Characteristics

Caractéristiques

Kenndaten

$$T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Common base; base à la masse; Basisschaltung

$$-IC_{BO} \text{ (-}V_{CB} = 5 \text{ V ; } T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C)} = \text{max. } 3 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-IC_{BO} \text{ (-}V_{CB} = 5 \text{ V ; } T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C)} = \text{max. } 35 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-IE_{BO} \text{ (-}V_{EB} = 5 \text{ V ; } T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C)} = \text{max. } 3 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-IE_{BO} \text{ (-}V_{EB} = 5 \text{ V ; } T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C)} = \text{max. } 35 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-V_{CB} \text{ (-}IC_{BO} = 100 \text{ } \mu\text{A ; } T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C)} = \text{min. } 20 \text{ V}$$

$$-V_{EB} \text{ (-}IE_{BO} = 100 \text{ } \mu\text{A ; } T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C)} = \text{min. } 15 \text{ V}$$

$$V_{PT} \left\{ \begin{array}{l} \text{punch through voltage} \\ \text{tension de perforation} \\ \text{Durchschlagsspannung} \end{array} \right\} = \text{min. } 20 \text{ V}$$

$$-V_{EB} \text{ (-}V_{CB} = 5 \text{ V ; } I_E = 0 \text{ mA)} = \text{max. } 0,20 \text{ V}^4)$$

$$V_{EB} \text{ (-}V_{CB} = 0 \text{ V ; } I_E = 7,5 \text{ mA)} = \text{max. } 0,35 \text{ V}$$

$$V_{EB} \text{ (-}V_{CB} = 0 \text{ V ; } I_E = 50 \text{ mA)} = \text{max. } 0,55 \text{ V}$$

$$V_{EB} \text{ (-}V_{CB} = 0 \text{ V ; } I_E = 100 \text{ mA)} = \text{max. } 0,65 \text{ V}$$

$$f_{\alpha b} \text{ (-}V_{CB} = 5 \text{ V ; } I_E = 3 \text{ mA)} = \text{min. } 3 \text{ Mc/s}$$

Common emitter; émetteur à la masse; Emitterschaltung

$$-V_{CE} \text{ (-}I_C = 7,5 \text{ mA ; } -I_B = 0,38 \text{ mA)} = \text{max. } 0,20 \text{ V}$$

$$-V_{CE} \text{ (-}I_C = 50 \text{ mA ; } -I_B = 3,1 \text{ mA)} = \text{max. } 0,25 \text{ V}$$

$$-V_{BE} \text{ (-}I_C = 7,5 \text{ mA ; } -I_B = 0,38 \text{ mA)} = \text{max. } 0,35 \text{ V}$$

$$-V_{BE} \text{ (-}I_C = 50 \text{ mA ; } -I_B = 3,1 \text{ mA)} = \text{max. } 0,55 \text{ V}$$

$$F \text{ (-}V_{CE} = 5 \text{ V ; } I_E = 1 \text{ mA)} = \text{max. } 25 \text{ dB}^5)$$

$$C_o \text{ (-}V_{CE} = 5 \text{ V ; } I_E = 3 \text{ mA)} = \text{max. } 20 \text{ pF}$$

$$\alpha_{FE} \text{ (-}V_{CBE} = 0 \text{ V ; } I_E = 15 \text{ mA)} = \text{min. } 20$$

$$\alpha_{FE} \text{ (-}V_{CBE} = 0 \text{ V ; } I_E = 15 \text{ mA)} = \text{max. } 80$$

$$\alpha_{FE} \text{ (-}V_{CBE} = 0 \text{ V ; } I_E = 100 \text{ mA)} = \text{min. } 10$$

⁴⁾ $T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$

⁵⁾ Noise factor, measured at 1 kc/s with a source impedance of 500 Ω

Facteur de bruit, mesuré à 1 kHz avec une impédance de la source d'entrée de 500 Ω

Rauschfaktor, gemessen bei 1 kHz mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von 500 Ω

Transient behaviour
Phénomènes transitoires
Ausgleichsvorgänge

Time constant with current feed
Constante de temps avec alimentation
par courant
Zeitkonstante mit Stromspeisung
($-V_{CE} = 0,75 \text{ V}$; $-I_{CM} = 100 \text{ mA}$)

$$\tau_c \leq 2,75 \text{ } \mu\text{sec} \quad 6)$$

Time constant with voltage feed
Constante de temps avec alimentation
par tension
Zeitkonstante mit Spannungsspeisung
($-V_{CE} = 5 \text{ V}$; $-I_{CM} = 1 \text{ mA}$)

$$\tau_v \leq 0,30 \text{ } \mu\text{sec}$$

3) From page 1; de la page 1; von Seite 1

Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre de l'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

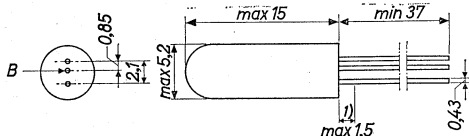
6) For normal and inverted connections
Avec connexions normales et interverties
Mit normalen und umgekehrten Anschlüssen

GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction for medium current high speed computer switching applications

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout-verre pour utilisation en commutateur de courants moyens et de grande vitesse dans des machines à calculer

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR in Allglastechnik zur Verwendung als Schalter grosser Geschwindigkeit für mittlere Ströme in Rechenmaschinen

Dimensions in mm The red dot indicates the collector
 Dimensions en mm Le point rouge marque le collecteur
 Abmessungen in mm Der rote Punkt indiziert den Kollektor



Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

- VCB = max. 20 V
- VCE = max. 20 V²) PC = max. $\frac{75-T_{amb}}{0,6}$ mW
- VEB = max. 15 V
- ICM = max. 125 mA -I_C(t_{av} = max. 20 msec) = max. 100 mA
- I_{EM} = max. 125 mA I_E(t_{av} = max. 20 msec) = max. 100 mA
- IBM = max. 125 mA -I_B(t_{av} = max. 20 msec) = max. 15 mA

T_j { continuous operation
 service continu
 Dauerbetrieb = max. 75 °C

T_j { intermittent operation
 service intermittent
 aussetzender Betrieb = max. 90 °C³⁾

Storage temperature = -55°C/+75°C
 Température d'emmagasinage
 Lagerungstemperatur

¹⁾ Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

²⁾ This value is permissible at -VBE ≥ 0.2 V
 Cette valeur est permise à -VBE ≥ 0,2 V
 Dieser Wert ist erlaubt wenn -VBE ≥ 0,2 V

³⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Temperature, température, Temperatur

Junction temperature rise in free air

Augmentation de la température de la jonction en l'air libre

Temperaturerhöhung des Kristalls in freier Luft

$$K \leq 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$$T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Common base; base à la masse; Basisschaltung

-ICBO	(-VCB = 5 V ; T _{amb} = 25 °C)	= max.	3 μA
-ICBO	(-VCB = 5 V ; T _{amb} = 60 °C)	= max.	35 μA
-IEBO	(-VEB = 5 V ; T _{amb} = 25 °C)	= max.	3 μA
-IEBO	(-VEB = 5 V ; T _{amb} = 60 °C)	= max.	35 μA
-VCB	(-ICBO = 100 μA ; T _{amb} = 60 °C)	= min.	20 V
-VEB	(-IEBO = 100 μA ; T _{amb} = 60 °C)	= min.	15 V
V _{PT}	{ punch through voltage tension de perforation Durchschlagsspannung }	= min.	20 V
-VEB	(-VCB = 5 V ; I _E = 0 mA)	= max.	0,20 V ⁴⁾
VEB	(-VCB = 0 V ; I _E = 7,5 mA)	= max.	0,30 V
VEB	(-VCB = 0 V ; I _E = 50 mA)	= max.	0,45 V
VEB	(-VCB = 0 V ; I _E = 100 mA)	= max.	0,55 V
f _{αb}	(-VCB = 5 V ; I _E = 3 mA)	= min.	4,5 Mc/s

Common emitter; émetteur à la masse; Emitterschaltung

-VCE	(-I _C = 7,5 mA ; -I _B = 0,15 mA)	= max.	0,20 V
-VCE	(-I _C = 50 mA ; -I _B = 1,25 mA)	= max.	0,25 V
-VBE	(-I _C = 7,5 mA ; -I _B = 0,15 mA)	= max.	0,30 V
-VBE	(-I _C = 50 mA ; -I _B = 1,25 mA)	= max.	0,45 V
F	(-VCE = 5 V ; I _E = 1 mA)	= max.	25 dB ⁵⁾
C _o	(-VCE = 5 V ; I _E = 3 mA)	= max.	20 pF
α _{FE}	(-VCBE = 0 V ; I _E = 15 mA)	= min.	50
			max. 200
α _{FE}	(-VCBE = 0 V ; I _E = 100 mA)	= min.	25

⁴⁾ T_{amb} = 60 °C

⁵⁾ Noise factor, measured at 1 kc/s with a source impedance of 500 Ω

Facteur de bruit, mesuré à 1 kHz avec une impédance de la source d'entrée de 500 Ω

Rauschfaktor, gemessen bei 1 kHz mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von 500 Ω

Transient behaviour
Phénomènes transitoires
Ausgleichsvorgänge

Time constant with current feed
Constante de temps avec alimentation
par courant

Zeitkonstante mit Stromspeisung
($-V_{CE} = 0,75 \text{ V}$; $-I_{CM} = 100 \text{ mA}$)

$$\tau_c \leq 2,75 \text{ } \mu\text{sec} \quad 6)$$

Time constant with voltage feed
Constante de temps avec alimentation
par tension

Zeitkonstante mit Spannungsspeisung
($-V_{CE} = 5 \text{ V}$; $-I_{CM} = 1 \text{ mA}$)

$$\tau_v \leq 0,30 \text{ } \mu\text{sec}$$

3) From page 1; de la page 1; von Seite 1

Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre de l'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

6) For normal and inverted connections
Avec connexions normales et interverties
Mit normalen und umgekehrten Anschlüssen

SUBMINIATURE GERMANIUM JUNCTION TRANSISTOR of the p-n-p type in hermetically sealed-in metal case construction for the pre-stages in hearing aids

TRANSISTRON SUBMINIATURE A JONCTION A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction boîte métallique scellée hermétiquement pour les préamplificateurs de prothèses auditives

p-n-p-GERMANIUM-FLÄCHENTRANSISTOR in Subminiaturtechnik mit hermetisch abgeschlossenem Metallgehäuse für die Vorstufen von Hörgeräten

Dimensions in mm

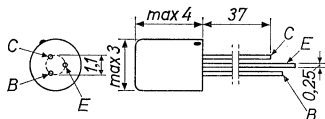
Dimensions en mm

Abmessungen in mm

The red dot indicates the collector connection

Le point rouge marque la connexion du collecteur

Der rote Punkt indiziert den Kollektoranschluss



Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB} = max. 7 V	-I _C (t _{av} = max.20 msec) = max. 5 mA
-V _{CBM} = max. 7 V	-I _{CM} = max.10 mA
-V _{CE} = max. 3 V ¹⁾	I _E (t _{av} = max.20 msec) = max. 5 mA
-V _{CEM} = max. 7 V ¹⁾	I _{EM} = max.10 mA
-V _{EB} = max. 7 V	P _C = max.10 mW ²⁾
-V _{EBM} = max. 7 V	T _j = max.55 °C

Storage temperature

Température d'emmagasinage = -55°C/+55°C

Lagerungstemperatur

Characteristics

Caractéristiques

Kenndaten

T_{amb} = 25 °C

Common base; Base à la masse; Basis schaltung

-I_{CBO} (-V_{CB} = 2 V) = 1,5 μA

-I_{CBO} (-V_{CB} = 2 V; T_{amb} = 35 °C) = 3,5 μA

-I_{EBO} (-V_{EB} = 2 V) = 1,5 μA

F (-V_{CB} = 2 V ; I_E = 0,5 mA) < 10 dB

¹⁾ Z_{BE} = max. 10 kΩ

²⁾ See also page C; voir aussi page C; siehe auch Seite C

Characteristics (continued)

Caractéristiques (suite)

 $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Kenndaten (Fortsetzung)

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung- I_{CEO} ($-V_{CE} = 0,5\text{ V}$) < 100 μA - I_{CEO} ($-V_{CE} = 0,5\text{ V}$; $T_{amb} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$) < 300 μA

Small signal characteristics at

Caractéristiques pour faibles signaux à

Kenndaten für kleine Signale bei

 $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $-V_{CE} = 0,5\text{ V}$ $I_E = 0,25\text{ mA}$

h-parameter measured

at $f = .1\text{ kc/s}$ - $I_B = 8\text{ }\mu\text{A}$

paramètre h mesuré

à $f = 1\text{ kHz}$ - $V_{BE} = 120\text{ mV}$ $h_{21e} = 35 > 20$

h-Parameter gemessen

bei $f = 1\text{ kHz}$ $f_{\alpha e} = > 10\text{ kc/s}$

Junction temperature

Température de la jonction

Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air

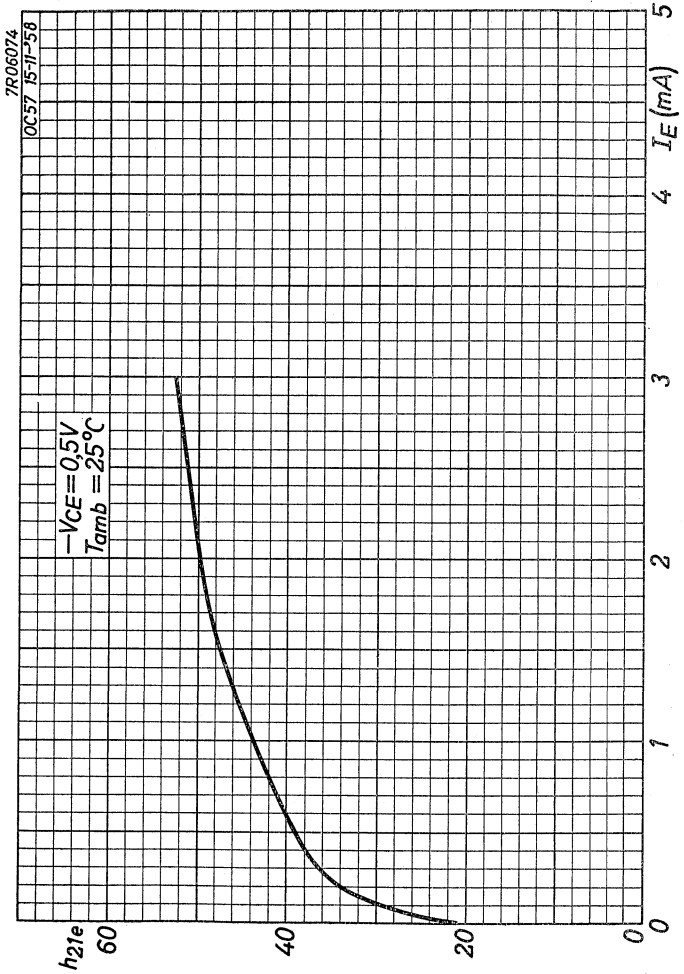
Augmentation de la température de la

jonction en l'air libre

Temperaturerhöhung des Kristalls in

freier Luft

 $K \leq 1,5\text{ }^{\circ}\text{C/mW}$



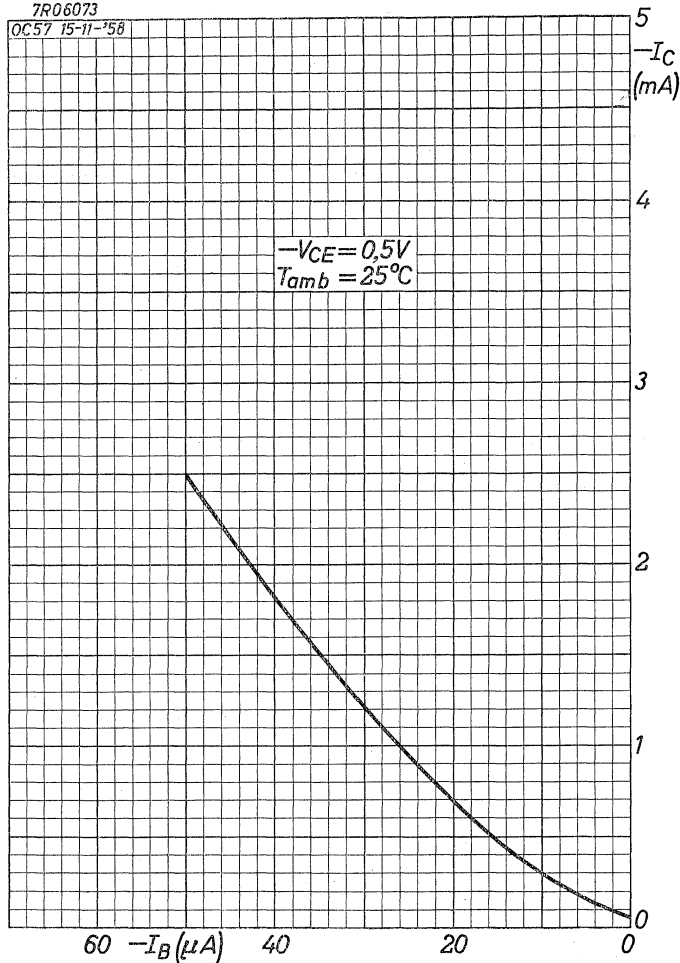
12.12.1958

A

OC57**PHILIPS**

7R06073

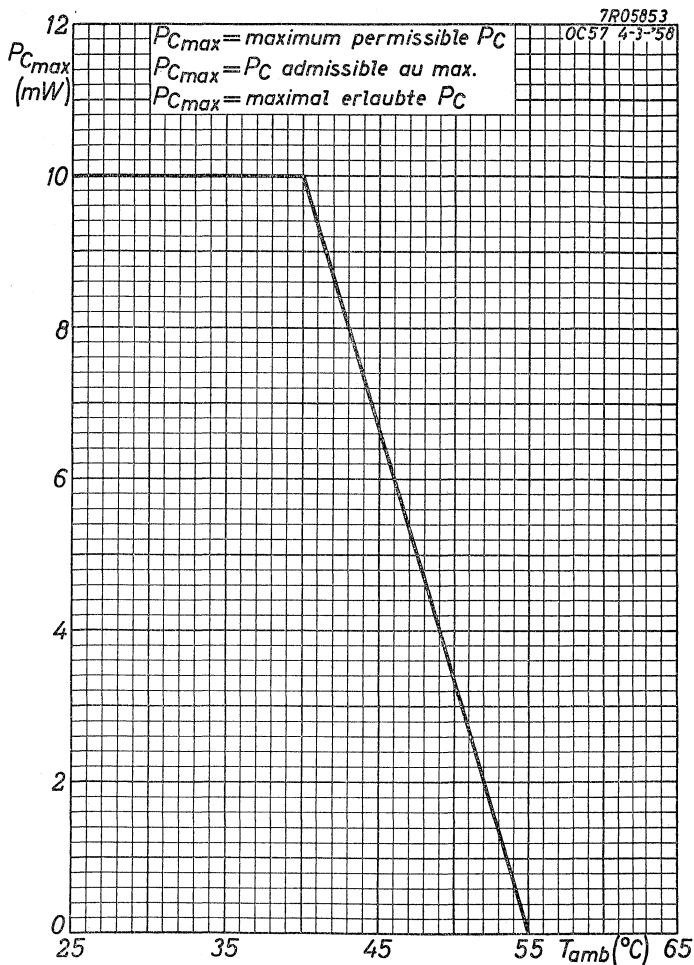
OC57 15-11-'58



B

PHILIPS

OC57



12.12.1958

C

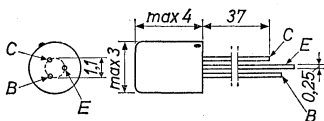
SUBMINIATURE GERMANIUM JUNCTION TRANSISTOR of the p-n-p type in hermetically sealed-in metal case construction for the pre-stages in hearing aids

TRANSISTRON SUBMINIATURE A JONCTION A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction boîte métallique scellée hermétiquement pour les préamplificateurs de prothèses auditives

p-n-p-GERMANIUM-FLÄCHENTRANSISTOR in Subminiaturtechnik mit hermetisch abgeschlossenem Metallgehäuse für die Vorstufen von Hörgeräten

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

The red dot indicates the collector connection
Le point rouge marque la connexion du collecteur
Der rote Punkt indiziert den Kollektoranschluss



Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB} = max. 7 V	-I _C (t _{av} = max.20 msec) = max. 5 mA
-V _{CBM} = max. 7 V	-I _{CM} = max.10 mA
-V _{CE} = max. 3 V ¹⁾	I _E (t _{av} = max.20 msec) = max. 5 mA
-V _{CEM} = max. 7 V ¹⁾	I _{EM} = max.10 mA
-V _{EB} = max. 7 V	P _C = max.10 mW ²⁾
-V _{EBM} = max. 7 V	T _j = max.55 °C

Storage temperature
Température d'emmagasinage = -55°C/+55°C
Lagerungstemperatur

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

T_{amb} = 25 °C

Common base; Base à la masse; Basis schaltung

-I _{CBO} (-V _{CB} = 2 V)	= 1,5 μA
-I _{CBO} (-V _{CB} = 2 V; T _{amb} = 35 °C)	= 3,5 μA
-I _{EBO} (-V _{EB} = 2 V)	= 1,5 μA
F (-V _{CB} = 2 V; I _E = 0,5 mA)	< 10 dB

¹⁾ ZBE = max. 10 kΩ

²⁾ See also page C; voir aussi page C; siehe auch Seite C

Characteristics (continued)

Caractéristiques (suite)

Kenndaten (Fortsetzung)

 $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung- I_{CEO} (- $V_{CE} = 0,5\text{ V}$) < 100 μA - I_{CEO} (- $V_{CE} = 0,5\text{ V}$; $T_{amb} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$) < 300 μA

Small signal characteristics at

Caractéristiques pour faibles signaux à

Kenndaten für kleine Signale bei

 $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $V_{CE} = 0,5\text{ V}$ $I_E = 0,25\text{ mA}$

h-parameter measured

at $f = 1\text{ kc/s}$ - $I_B = 4,5\text{ }\mu\text{A}$

paramètre h mesuré

à $f = 1\text{ kHz}$ - $V_{BE} = 120\text{ mV}$

h-Parameter gemessen

bei $f = 1\text{ kHz}$ $h_{21e} = 55 > 30$ $f_{\alpha e} = > 10\text{ kc/s}$

Junction temperature

Température de la jonction

Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air

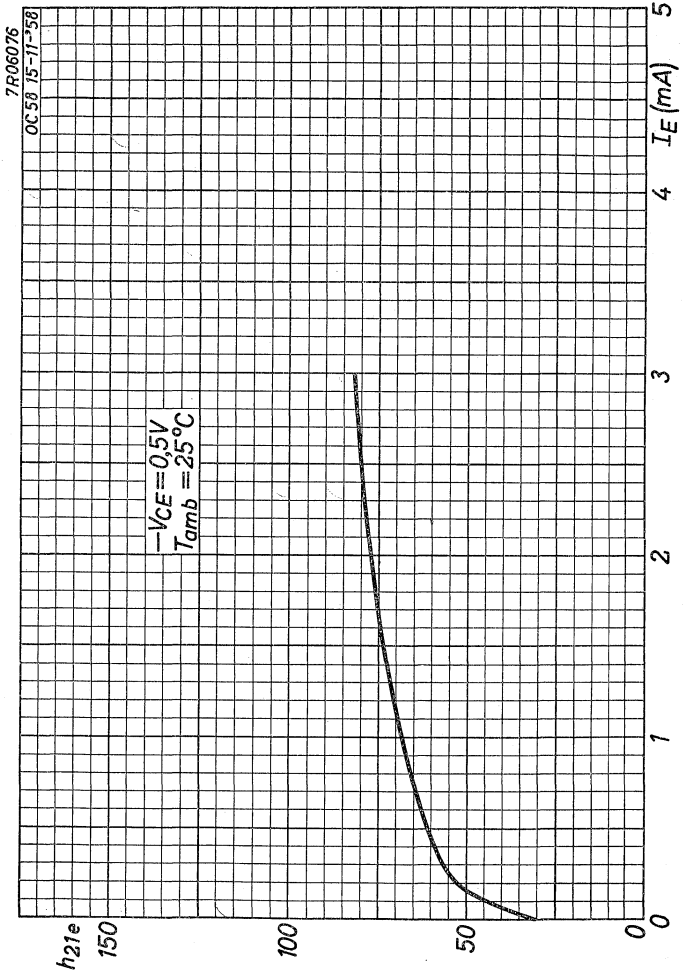
Augmentation de la température de la

jonction en l'air libre

Temperaturerhöhung des Kristalls in

freier Luft

 $K \leq 1,5\text{ }^{\circ}\text{C/mW}$



12.12.1958

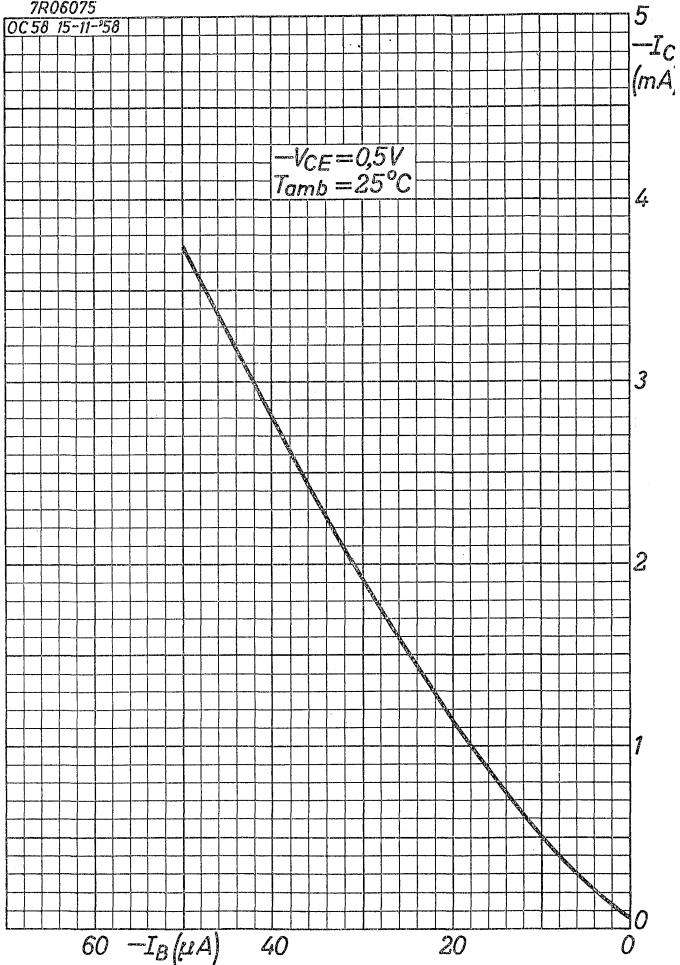
A

OC 58

PHILIPS

7R06075

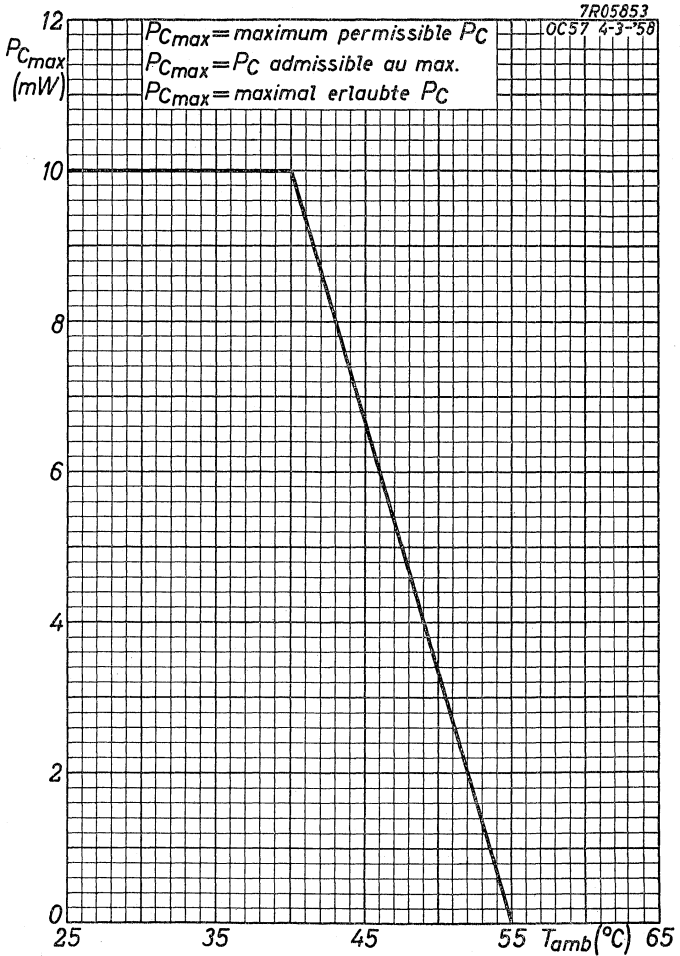
OC 58 15-11-58



B

PHILIPS

OC58



12.12.1958

C

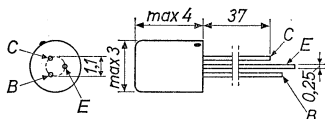
SUBMINIATURE GERMANIUM JUNCTION TRANSISTOR of the p-n-p type in hermetically sealed-in metal case construction for the pre-stages in hearing aids

TRANSISTRON SUBMINIATURE A JONCTION A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction boîte métallique scellée hermétiquement pour les préamplificateurs de prothèses auditives

p-n-p-GERMANIUM-FLÄCHENTRANSISTOR in Subminiaturtechnik mit hermetisch abgeschlossenem Metallgehäuse für die Vorstufen von Hörgeräten

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

The red dot indicates the collector connection
Le point rouge marque la connexion du collecteur
Der rote Punkt indiziert den Kollektoranschluss



Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB} = max. 7 V	-I _C (t _{av} = max.20 msec) = max. 5 mA
-V _{CBM} = max. 7 V	-I _{CM} = max.10 mA
-V _{CE} = max. 3 V ¹⁾	I _E (t _{av} = max.20 msec) = max. 5 mA
-V _{CEM} = max. 7 V ¹⁾	I _{EM} = max.10 mA
-V _{EB} = max. 7 V	P _C = max.10 mW ²⁾
-V _{EBM} = max. 7 V	T _j = max.55 °C

Storage temperature

Température d'emmagasinage = -55°C/+55°C

Lagerungstemperatur

Characteristics

Caractéristiques

Kenndaten

T_{amb} = 25 °C

Common base; Base à la masse; Basis schaltung

-I_{CB0} (-V_{CB} = 2 V) = 1,5 μA

-I_{CB0} (-V_{CB} = 2 V; T_{amb} = 35 °C) = 3,5 μA

-I_{EB0} (-V_{EB} = 2 V) = 1,5 μA

F (-V_{CB} = 2 V; I_E = 0,5 mA) < 10 dB

¹⁾ Z_{BE} = max. 10 kΩ

²⁾ See also page C; voir aussi page C; siehe auch Seite C

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

-ICEO (-VCE = 0,5 V) < 100 μ A

-ICEO (-VCE = 0,5 V; $T_{amb} = 35^{\circ}C$) < 300 μ A

Small signal characteristics at
 Caractéristiques pour faibles signaux à
 Kenndaten für kleine Signale bei

$\left\{ \begin{array}{l} T_{amb} = 25^{\circ}C \\ -VCE = 0,5 V \\ I_E = 0,25 mA \end{array} \right.$

h-parameter measured
 at $f = 1$ kc/s

-IB = 3,5 μ A

paramètre h mesuré
 à $f = 1$ kHz

-VBE = 120 mV

$h_{21e} = 80 > 50$

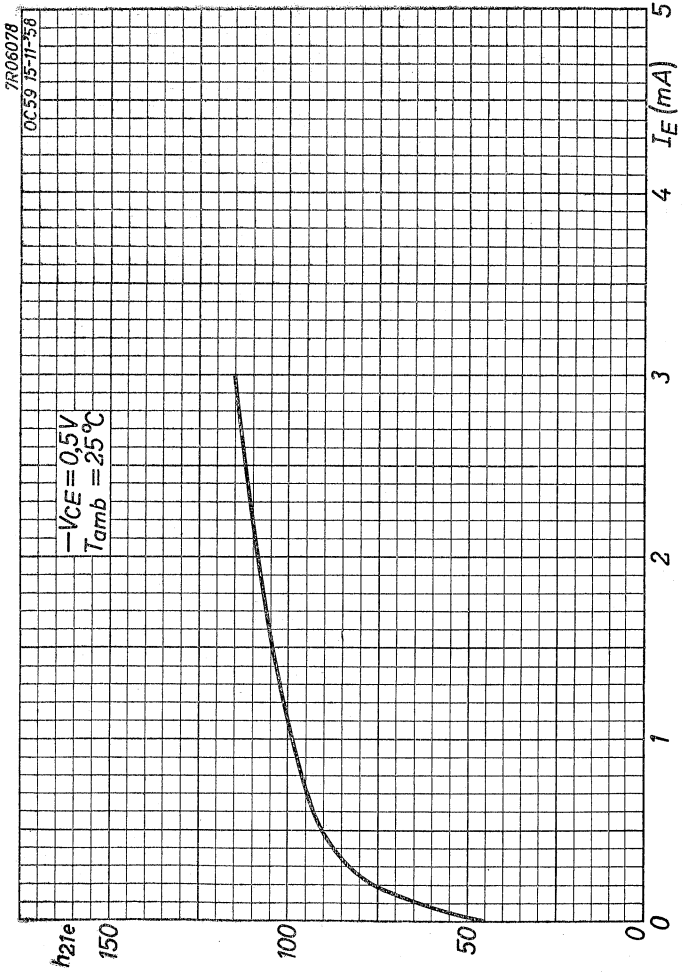
h-Parameter gemessen
 bei $f = 1$ kHz

$f_{\alpha e} = > 10$ kc/s

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air
 Augmentation de la température de la
 jonction en l'air libre
 Temperaturerhöhung des Kristalls in
 freier Luft

$K \leq 1,5^{\circ}C/mW$



12.12.1958

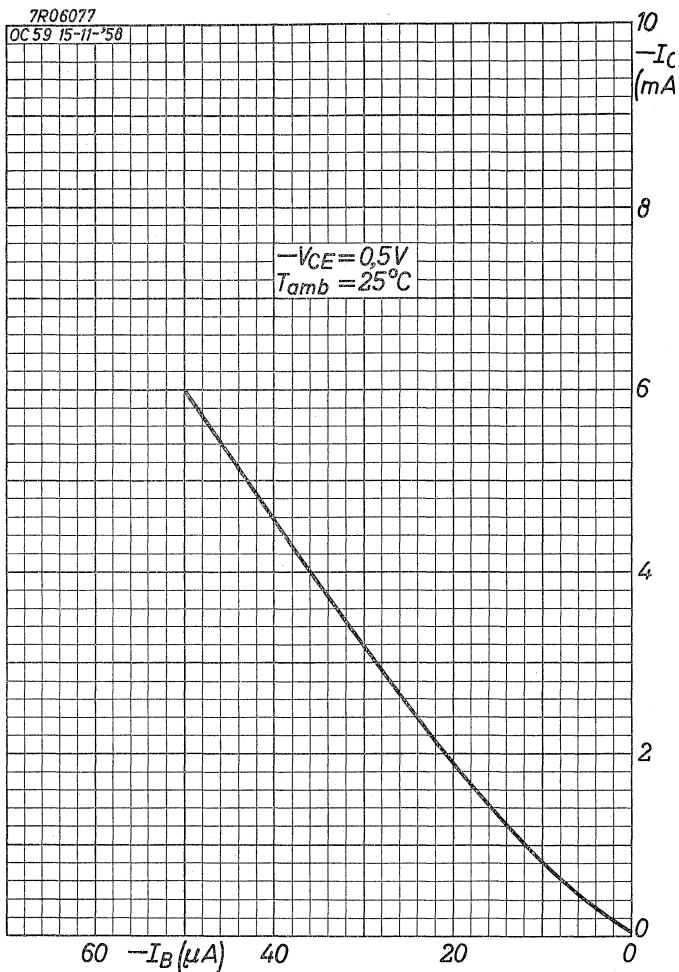
A

OC 59

PHILIPS

7R06077

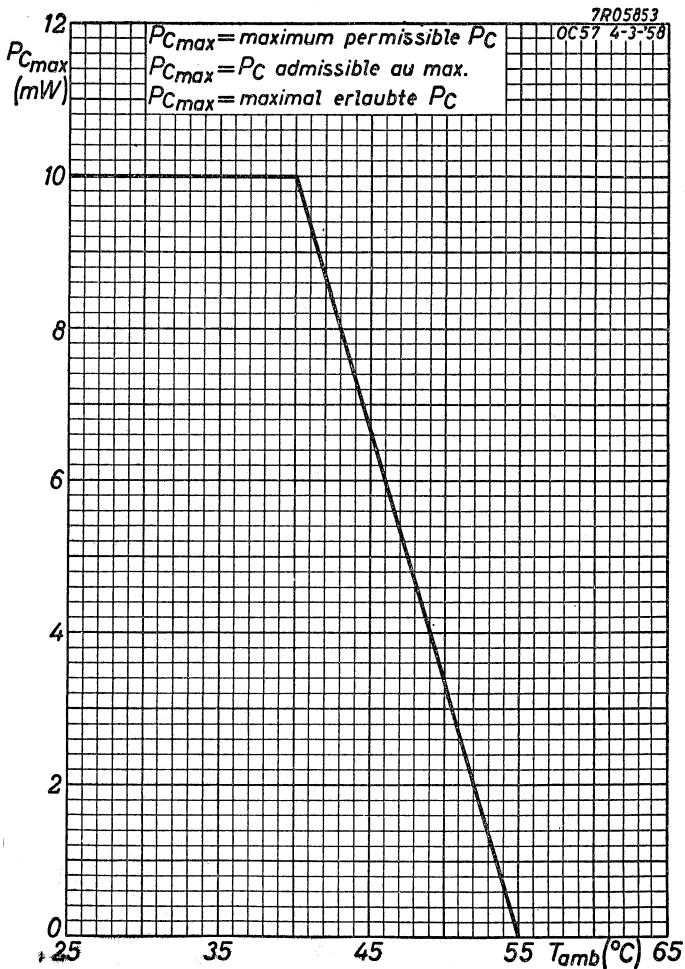
OC 59 15-11-'58



B

PHILIPS

OC59



12.12.1958

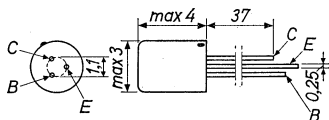
C



SUBMINIATURE GERMANIUM JUNCTION TRANSISTOR of the p-n-p type in hermetically sealed-in metal case construction for the output stage of hearing aids
 TRANSISTRON SUBMINIATURE A JONCTION A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction boîte métallique scellée hermétiquement pour l'étage de sortie de prothèses auditives
 p-n-p-GERMANIUM-FLÄCHENTRANSISTOR in Subminiaturtechnik mit hermetisch abgeschlossenem Metallgehäuse für die Endstufen von Hörgeräten

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm

The red dot indicates the collector connection
 Le point rouge marque la connection du collecteur
 Der rote Punkt indiziert den Kollektoranschluss



Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-VCB = max. 7 V	-IC (t _{av} = max. 20 msec) = max. 5 mA
-VCBM = max. 7 V	-ICM = max. 10 mA
-VCE = max. 3 V ¹⁾	IE (t _{av} = max. 20 msec) = max. 5 mA
-VCEM = max. 7 V ¹⁾	IEM = max. 10 mA
-VEB = max. 7 V	PC = max. 10 mW ²⁾
-VEBM = max. 7 V	T _j = max. 55 °C

Storage temperature
 Température d'emmagasinage = -55°C/+55°C
 Lagerungstemperatur

Characteristics
 Caractéristiques
 Kenndaten
 T_{amb} = 25 °C

Common base; Base à la masse; Basisschaltung

-ICBO (-VCB = 2 V)	= 1,5 µA
-ICBO (-VCB = 2 V; T _{amb} = 35 °C)	= 3,5 µA
-IEBO (-VEB = 2 V)	= 1,5 µA
F (-VCB = 2 V; I _E = 0,5 mA)	< 15 dB

¹⁾ Z_{BE} = max. 10 kΩ

²⁾ See also page D; voir aussi page D; siehe auch Seite D

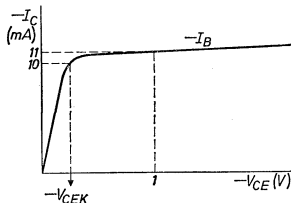
Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

- ICEO (-VCE = 2 V) < 120 μA
- ICEO (-VCE = 2 V; $T_{amb} = 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$) < 360 μA
- IC (-VCE = 2 V; $-I_B = 50 \text{ } \mu\text{A}$) = 3,75 > 3 < 5,4 mA

Collector knee voltage
 Tension de coude du collecteur
 Kniespannung des Kollektors



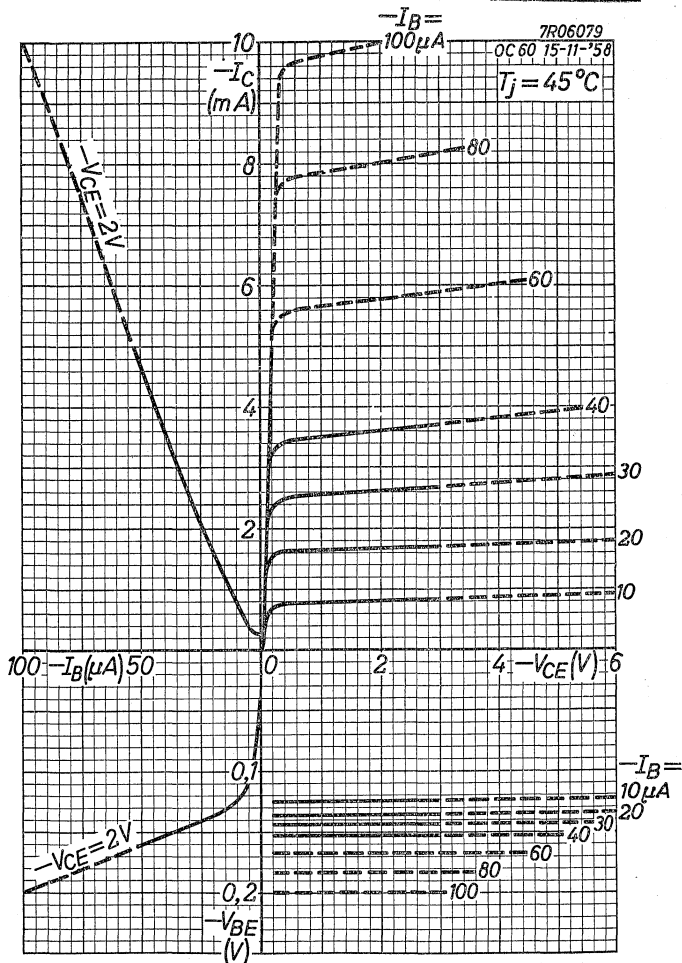
- IC = 10 mA
- IB = { the value at which -IC = 11 mA when -VCE = 1 V
 la valeur à laquelle -IC = 11 mA si -VCE = 1 V
 der Wert bei dem -IC = 11 mA wenn -VCE = 1 V
- VCEK = 0,18 V < 0,25 V

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air
 Augmentation de la température de la jonction en l'air libre
 Temperaturerhöhung des Kristalls in freier Luft
 $K \leq 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C/mW}$

PHILIPS

OC60



12.12.1958

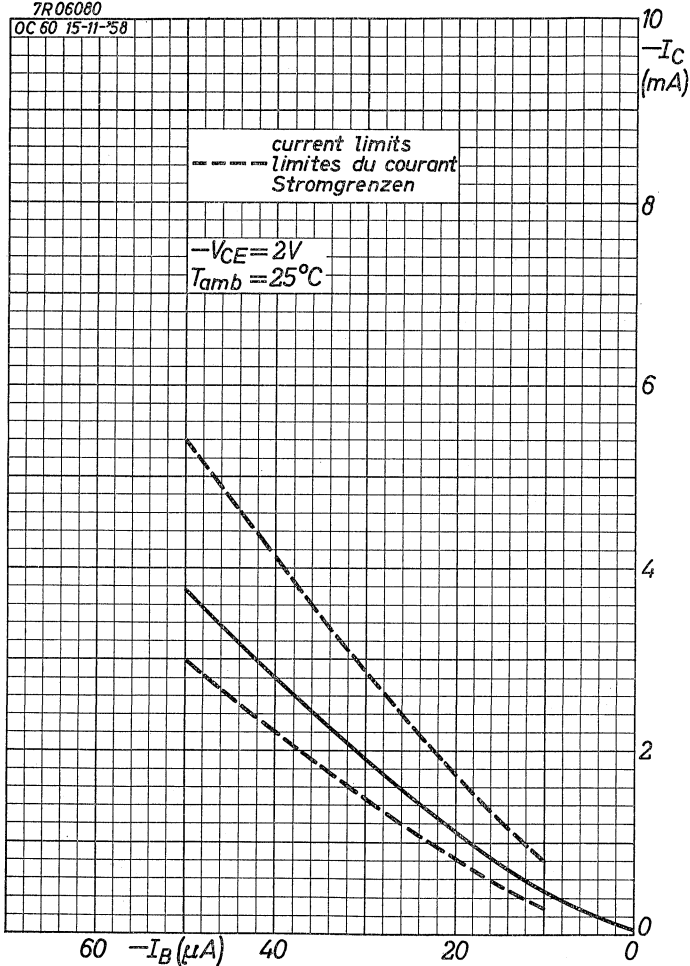
A

OC60

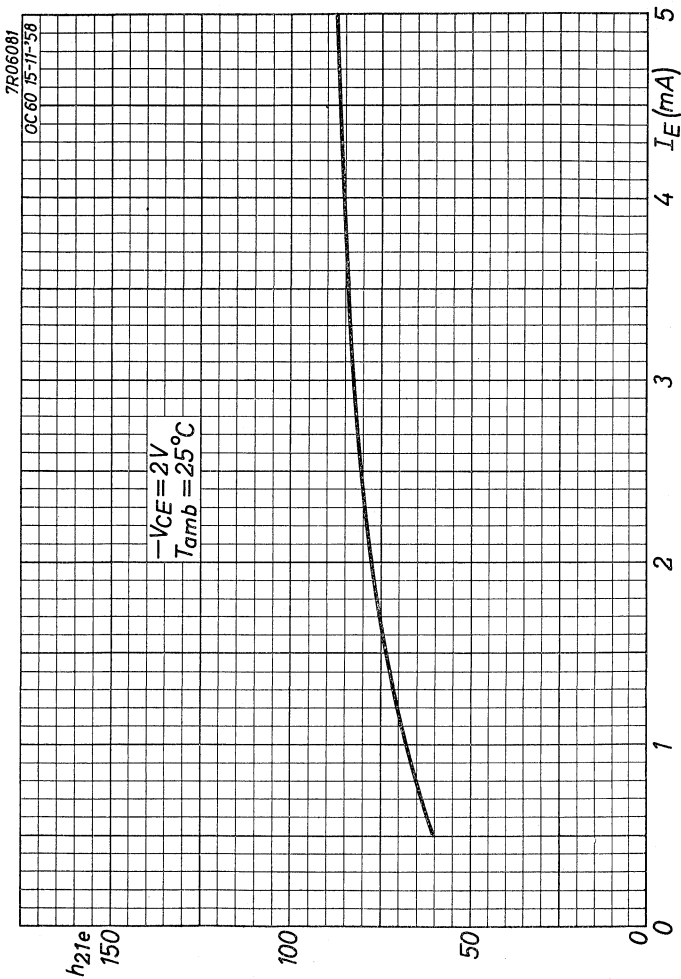
PHILIPS

7R06080

OC60 15-11-58

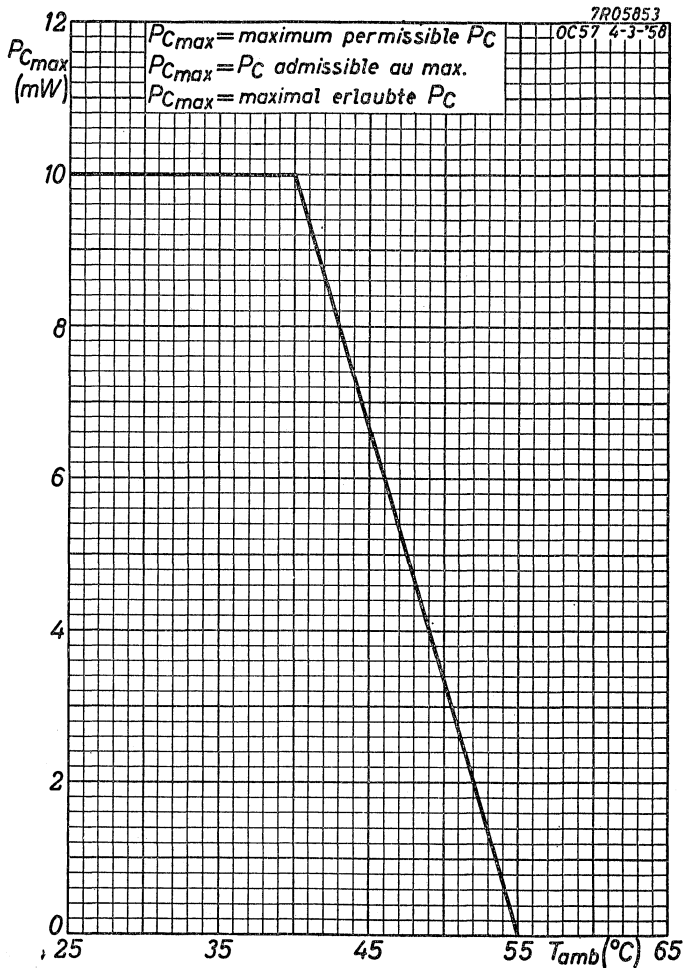


B



12.12.1958

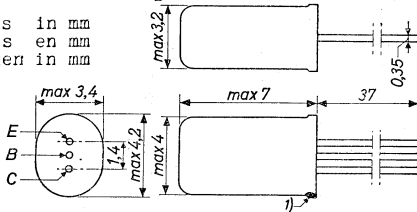
C

OC 60**PHILIPS**

D

GERMANIUM MINIATURE TRANSISTOR of the p-n-p type in metal construction for use in hearing-aids
 TRANSISTRON MINIATURE A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction métallique pour utilisation dans les prothèses auditives
 p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR in Miniaturtechnik mit Metallgehäuse zur Verwendung in Hörgeräten

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values at $T_{amb} = 45^{\circ}\text{C}$)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues à $T_{amb}=45^{\circ}\text{C}$)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte bei $T_{amb} = 45^{\circ}\text{C}$)

→	-VCE	= max. 10 V	-IC	= max. 10 mA
→	-VCEM	= max. 10 V	IE	= max. 10 mA
→	-VEB	= max. 10 V	-IB	= max. 2 mA
→	-VEBM	= max. 10 V	PC	= max. 25 mW
	-VCB	= max. 10 V	Tj	= max. 65 °C
	-VCBM	= max. 10 V		

Storage temperature
 Température d'emmagasinage = max. 65 °C
 Lagerungstemperatur

Characteristics
 Caractéristiques $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$
 Kenndaten

Common base; Base à la masse; Basisschaltung

Measured at Mesuré à Gemessen bei	{	-VCB	=	2	V
		IE	=	0,5	mA
		f	=	1000	c/s
		h _{11b}	=	71	Ω
		-h _{21b}	=	0,968	
		h _{22b}	=	0,7	μA/V
		h _{12b}	=	$7 \cdot 10^{-4}$	
		-ICBO (-VCB = 4,5 V)	=	5	<12 μA

1) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (continuation) $T_{amb} = 25^{\circ}C$
 Kenndaten (Fortsetzung)

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

Measured at	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2 \\ I_E = 0,5 \\ f = 1000 \end{array} \right.$	V
Mesuré à		mA
Gemessen bei		c/s
	$h_{11e} = 2,2$	k Ω
	$h_{21e} = 30$	
	$h_{22e} = 23$	$\mu A/V$
	$h_{12e} = 9 \cdot 10^{-4}$	
	$f_{ge} = 15$	kc/s
	$F^2) = 9$	<15 dB
$-I_{CEO} (-V_{CE} = 4,5 V)$	$= 110$	<225 μA
$-I_B$	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2 V \\ I_E = 0,5 mA \end{array} \right\} = 15$	μA
$-V_{BE}$	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2 V \\ I_E = 0,5 mA \end{array} \right\} = 115$	mV
$-I_B$	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2 V \\ I_E = 3 mA \end{array} \right\} = 95$	μA
$-V_{BE}$	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2 V \\ I_E = 3 mA \end{array} \right\} = 175$	mV

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air
 Augmentation de la température de la
 jonction en l'air libre
 Temperaturerhöhung des Kristalls in
 freier Luft

$$K \leq 0,65^{\circ}C/mW$$

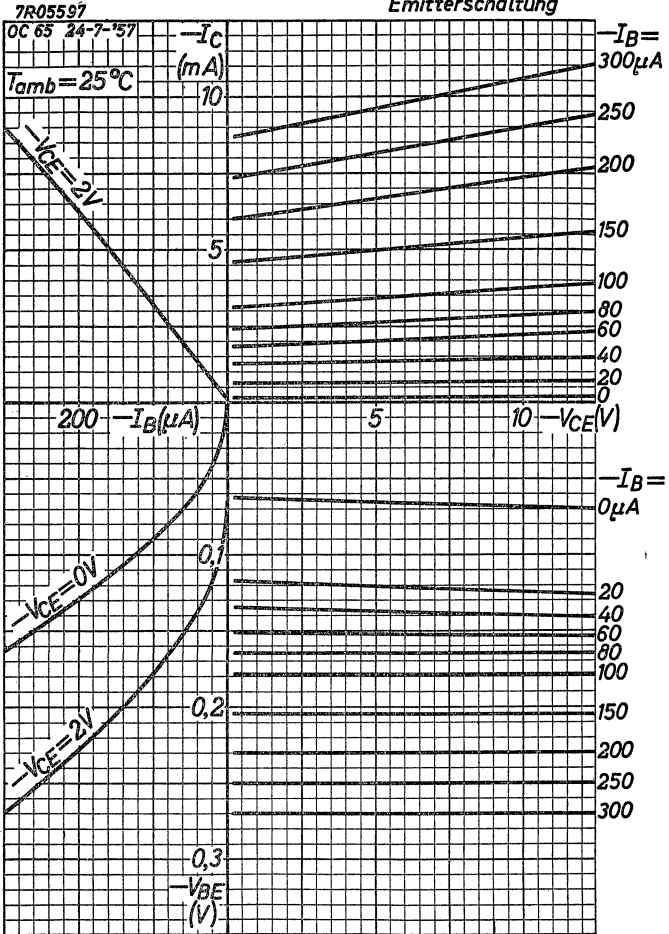
¹⁾The red dot indicates the collector
 Le point rouge marque le collecteur
 Der rote Punkt indiziert den Kollektor

²⁾Noise factor with input source impedance of 500 Ω
 Facteur de bruit avec impédance de la source d'entrée de
 500 Ω
 Rauschfaktor bei einer Impedanz der Eingangsspannungs-
 quelle von 500 Ω

PHILIPS

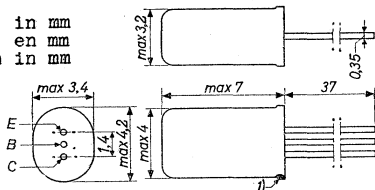
OC 65

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



GERMANIUM MINIATURE TRANSISTOR of the p-n-p type in metal construction for use in hearing-aids
 TRANSISTRON MINIATURE A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction métallique pour utilisation dans les prothèses auditives
 p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR in Miniaturtechnik mit Metallgehäuse zur Verwendung in Hörgeräten

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values at $T_{amb} = 45^{\circ}C$)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues à $T_{amb}=45^{\circ}C$)
 Grenzwerte (Absolute Maximalwerte bei $T_{amb} = 45^{\circ}C$)

→	-VCE	= max.	10 V	-IC	= max.	10 mA
→	-VCEM	= max.	10 V	IE	= max.	10 mA
→	-VEB	= max.	10 V	-IB	= max.	2 mA
→	-VEBM	= max.	10 V	PC	= max.	25 mW
→	-VCB	= max.	10 V	Tj	= max.	65 °C
	-VCEM	= max.	10 V			

Storage temperature
 Température d'emmagasinage = max. 65 °C
 Lagerungstemperatur

Characteristics
 Caractéristiques $T_{amb} = 25^{\circ}C$
 Kenndaten

Common base; Base à la masse; Basisschaltung

Measured at Mesuré à Gemessen bei	{	-VCB	=	2	V
		IE	=	3	mA
		f	=	1000	c/s
		h _{11b}	=	17	Ω
		-h _{21b}	=	0,979	
		h _{22b}	=	1,6	$\mu A/V$
		h _{12b}	=	$8 \cdot 10^{-4}$	
		-ICBO (-VCB = 4,5 V)	=	5	<12 μA

¹⁾ The red dot indicates the collector
 Le point rouge marque le collecteur
 Der rote Punkt indiziert den Kollektor

Characteristics (continued) $T_{amb} = 25^{\circ}C$
 Caractéristiques (continuation)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

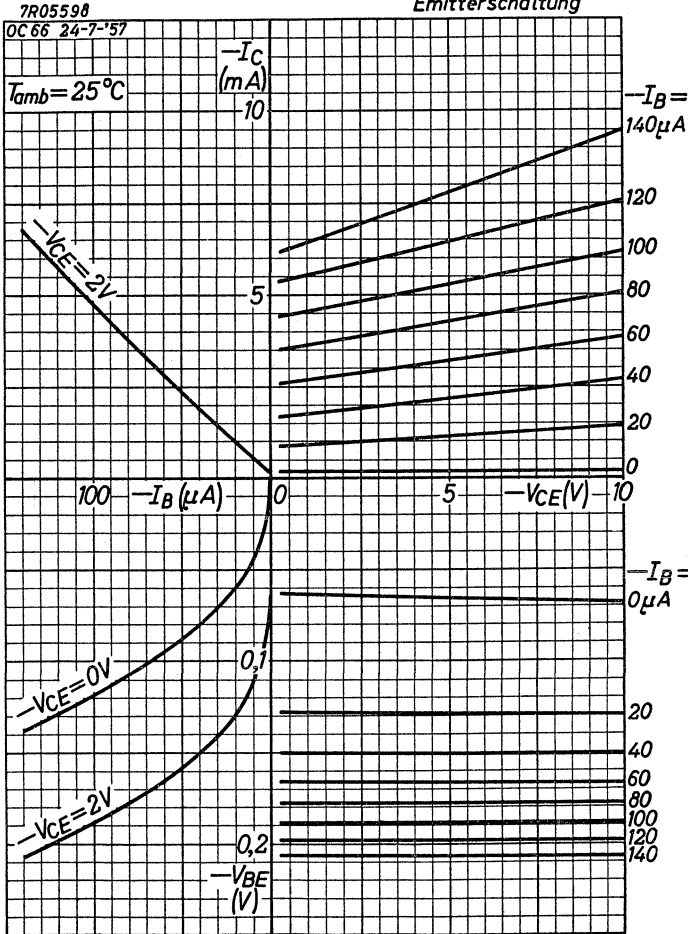
Measured at	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} \\ I_E \\ f \end{array} \right.$	= 2	V
Mesuré à		= 3	mA
Gemessen bei		= 1000	c/s
		$h_{11e} = 0,8$	k Ω
		$h_{21e} = 47$	
		$h_{22e} = 80$	$\mu A/V$
		$h_{12e} = 5,4 \cdot 10^{-4}$	
		$f_{\alpha e} = 10$	kc/s
		$F^1) = 9$	<15 dB
-ICEO (-VCE = 4,5 V)		= 150	<325 μA
-IB	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} \\ I_E \end{array} \right.$	= 2 V	= 9 μA
-VBE		= 0,5 mA	= 110 mV
-IB	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} \\ I_E \end{array} \right.$	= 2 V	= 65 μA
-VBE		= 3 mA	= 170 mV

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air
 Augmentation de la température de la jonction en l'air libre
 Temperaturerhöhung des Kristalls in freier Luft
 $K \leq 0,65^{\circ}C/mW$

¹) Noise factor at $I_E=0,5$ mA with input source impedance of 500 Ω
 Facteur de bruit à $I_E=0,5$ mA avec impédance de la source d'entrée de 500 Ω
 Rauschfaktor bei $I_E=0,5$ mA bei einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von 500 Ω

Common emitter
 Emetteur à la masse
 Emitterschaltung

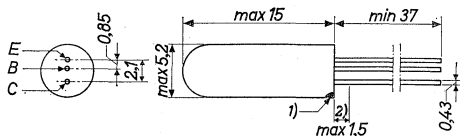


GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction, suitable for general purposes
 TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout-verre, prévu pour les usages généraux
 p-n-p-GERMANIUM-ALLZWECKTRANSISTOR in Allglastechnik

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values)

→ Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$$-V_{CE} = \text{max. } 30 \text{ V } ^3) \quad I_E = \text{max. } 15 \text{ mA}$$

$$-V_{CEM} = \text{max. } 30 \text{ V } ^3) \quad I_{EM} = \text{max. } 70 \text{ mA}$$

$$-I_C = \text{max. } 10 \text{ mA} \quad -I_B = \text{max. } 5 \text{ mA}$$

$$-I_{CM} = \text{max. } 50 \text{ mA} \quad -I_{BM} = \text{max. } 20 \text{ mA}$$

P_C { see page N
 voir page N
 siehe Seite N

$$T_j \left\{ \begin{array}{l} \text{continuous operation} \\ \text{service continu} \\ \text{Dauerbetrieb} \end{array} \right. = \text{max. } 75 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_j \left\{ \begin{array}{l} \text{intermittent operation} \\ \text{service intermittent} \\ \text{aussetzender Betrieb} \end{array} \right. = \text{max. } 90 \text{ } ^\circ\text{C } ^4)$$

$$\begin{array}{l} \text{Storage temperature} \\ \text{Température d'emmagasinage} \\ \text{Lagerungstemperatur} \end{array} = -55/+75 \text{ } ^\circ\text{C}$$

¹⁾ The red dot indicates the collector
 Le point rouge marque le collecteur
 Der rote Punkt indiziert den Kollektor

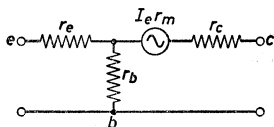
²⁾ Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

^{3) 4)} See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Common_base; base_à_la_masse; Basisschaltung



			<u>Min.</u>	<u>Max.</u>	
Measured at	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} \\ -I_E \\ f \end{array} \right.$	=	2		V
Mesuré à		=	0,5		mA
Gemessen bei		=	1000		
		r_e	=	39	Ω
		r_b	=	1000	Ω
		r_c	=	1,43	M Ω
		r_m	=	1,38	M Ω
		h_{11b}	=	71	Ω
		$-h_{21b}$	=	0,968	
		h_{22b}	=	0,7	$\mu\text{A/V}$
		h_{12b}	=	$7 \cdot 10^{-4}$	
		$-I_{CBO}(-V_{CB} = 4,5\text{ V})$	=	5	μA

3) These values are permissible at $V_{BE} \geq 0,1\text{ V}$. See also page M
Ces valeurs sont admissibles à $V_{BE} \geq 0,1\text{ V}$. Voir aussi page M
Diese Werte sind erlaubt bei $V_{BE} \geq 0,1\text{ V}$. Siehe auch Seite M

4) Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre de l'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (continuation)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

			<u>Min.</u>	<u>Max.</u>		
Measured at	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} \\ -I_C \\ f \\ h_{11e} \\ h_{21e} \\ h_{22e} \\ h_{12e} \\ f_{ae} \\ F^1) \end{array} \right.$	$= 2$			V	
Mesuré à		$= 0,5$			mA	
Gemessen bei		$= 1000$				c/s
		$= 2,2$	$> 1,2$	$< 3,6$		k Ω
		$= 30$	> 20	< 40		
		$= 23$		< 53	$\mu\text{A/V}$	
		$= 9 \cdot 10^{-4}$		$< 27 \cdot 10^{-4}$		
		$= 15$			kc/s	
		$= 10$		< 15	dB	
	$-I_{CEO} (-V_{CE} = 4,5\text{ V})$	$= 110$		< 225	μA	
	$-I_C \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5\text{ V} \\ -I_B = 10\text{ }\mu\text{A} \end{array} \right.$	$= 0,4$	$> 0,21$	$< 0,65$	mA	
	$-V_{BE} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5\text{ V} \\ -I_B = 10\text{ }\mu\text{A} \end{array} \right.$	$= 110$	> 75	< 150	mV	
	$-I_C \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5\text{ V} \\ -I_B = 250\text{ }\mu\text{A} \end{array} \right.$	$= 10$	$> 4,6$	$< 13,2$	mA	
	$-V_{BE} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5\text{ V} \\ -I_B = 250\text{ }\mu\text{A} \end{array} \right.$	$= 275$	> 200	< 385	mV	

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air
 Augmentation de la température de
 la jonction en l'air libre $K \leq 0,4\text{ }^{\circ}\text{C/mW}$
 Temperaturerhöhung des Kristalls
 in freier Luft

¹⁾ Noise factor with input source impedance = 500 Ω
 Facteur de bruit avec impédance de la source d'entrée =
 500 Ω
 Rauschfaktor bei einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle
 = 500 Ω



REPORT

1. Title of the Report: [Faint text]

2. Author(s): [Faint text]

Year	Month	Day	Time	Location
1998	10	15	10:00	Room 101
1998	10	16	10:00	Room 101
1998	10	17	10:00	Room 101
1998	10	18	10:00	Room 101
1998	10	19	10:00	Room 101
1998	10	20	10:00	Room 101
1998	10	21	10:00	Room 101
1998	10	22	10:00	Room 101
1998	10	23	10:00	Room 101
1998	10	24	10:00	Room 101
1998	10	25	10:00	Room 101
1998	10	26	10:00	Room 101
1998	10	27	10:00	Room 101
1998	10	28	10:00	Room 101
1998	10	29	10:00	Room 101
1998	10	30	10:00	Room 101
1998	10	31	10:00	Room 101

3. Summary of the Report: [Faint text]

4. Objectives: [Faint text]

5. Methodology: [Faint text]

6. Results: [Faint text]

7. Conclusions: [Faint text]

8. Recommendations: [Faint text]

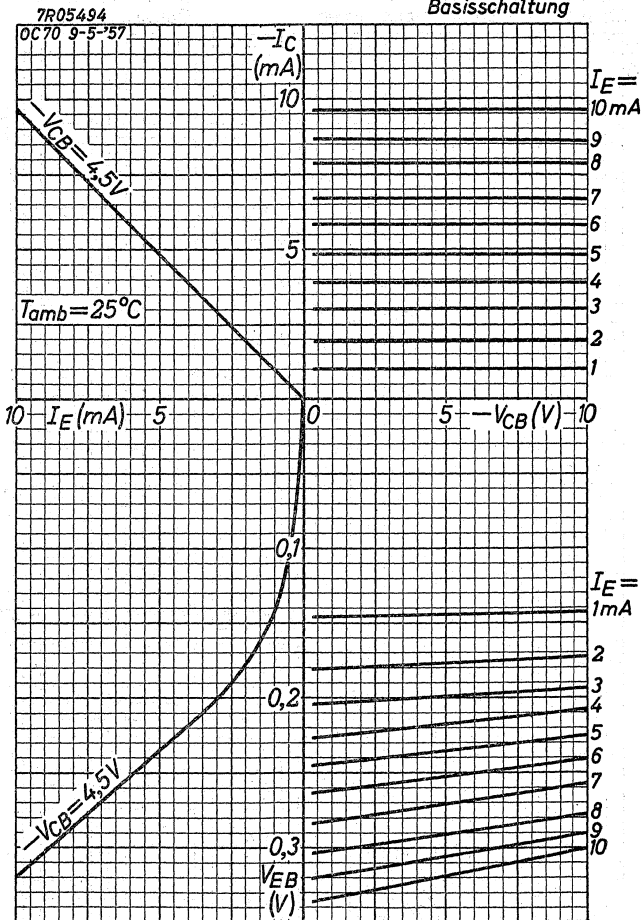
9. Acknowledgments: [Faint text]

10. References: [Faint text]

PHILIPS

OC70

Common base
Base à la masse
Basisschaltung

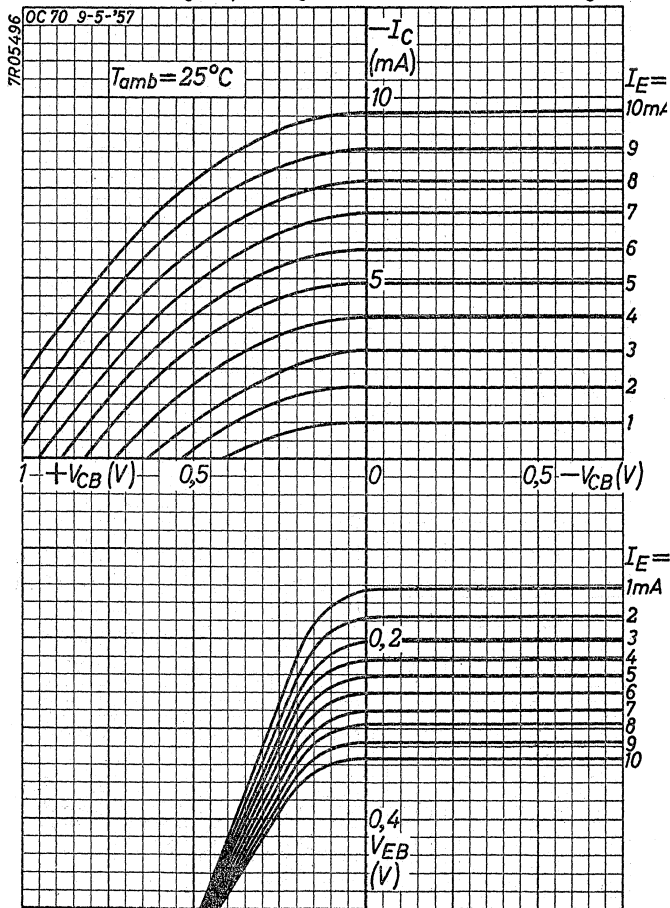


OC70

PHILIPS

Small voltage curves
Courbes pour petites tensions
Kurven für niedrige Spannungen

Common base
Base à la masse
Basisschaltung

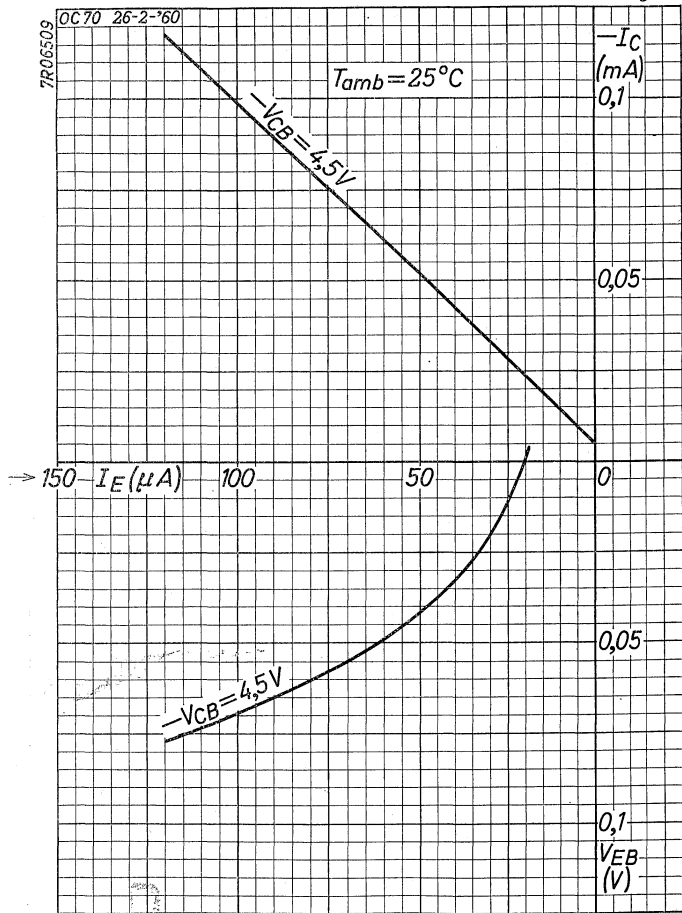


PHILIPS

OC70

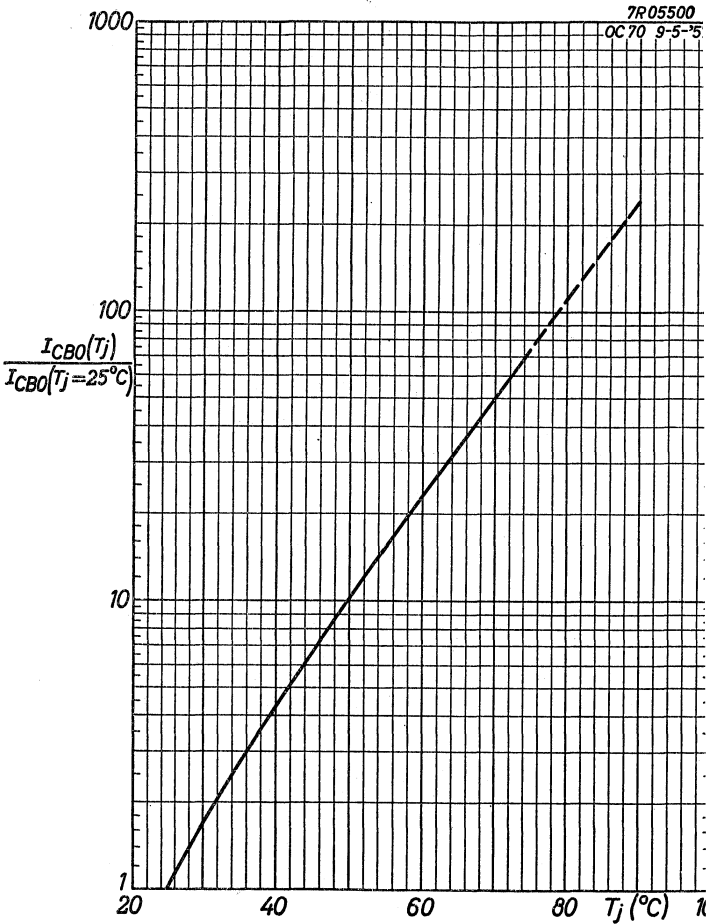
Small current curves
Courbes pour petits courants
Kurven für kleine Ströme

Common base
Base à la masse
Basisschaltung



OC70

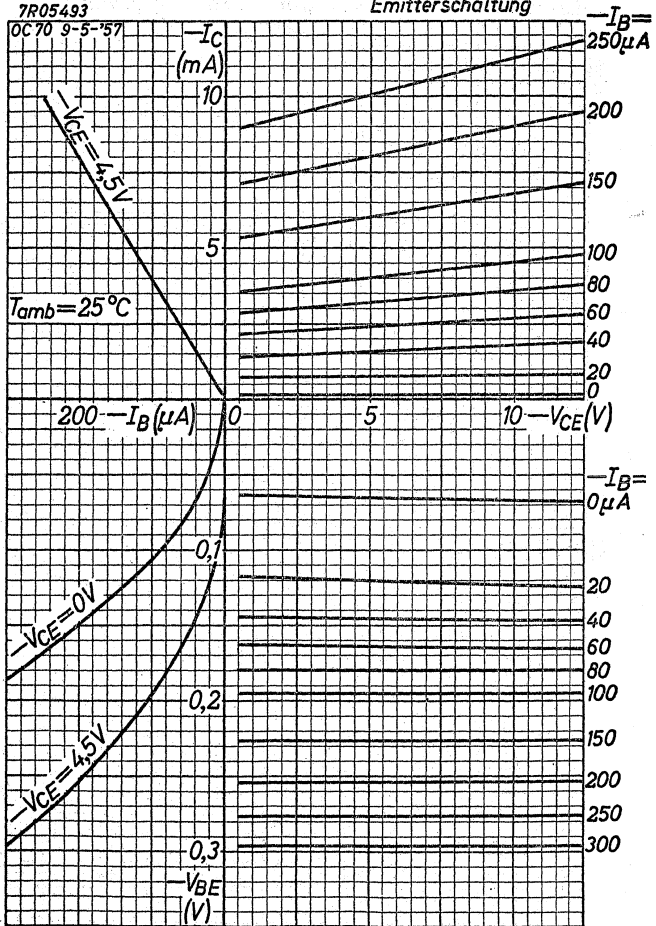
PHILIPS



PHILIPS

OC70

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

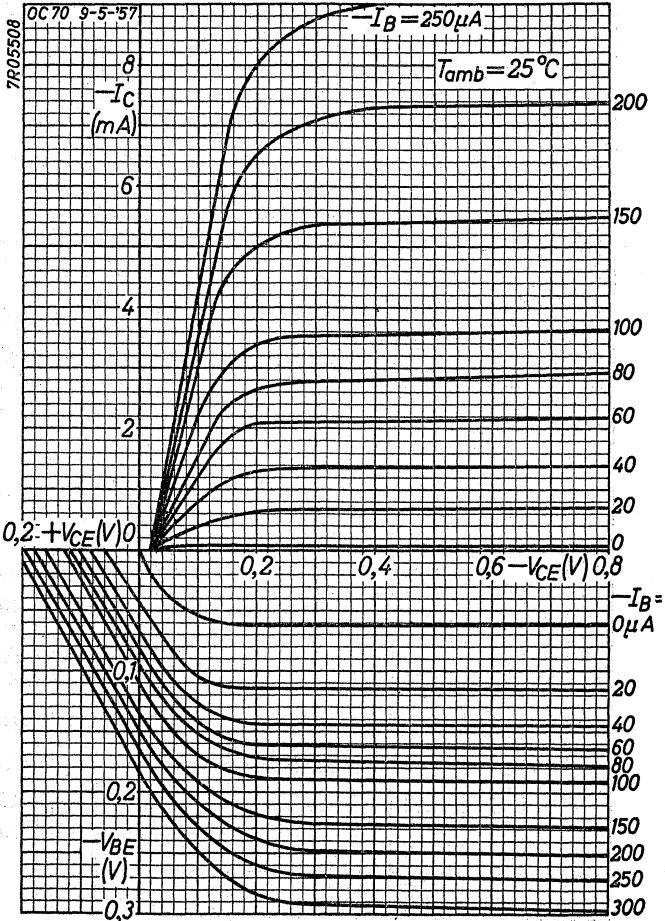


OC70

PHILIPS

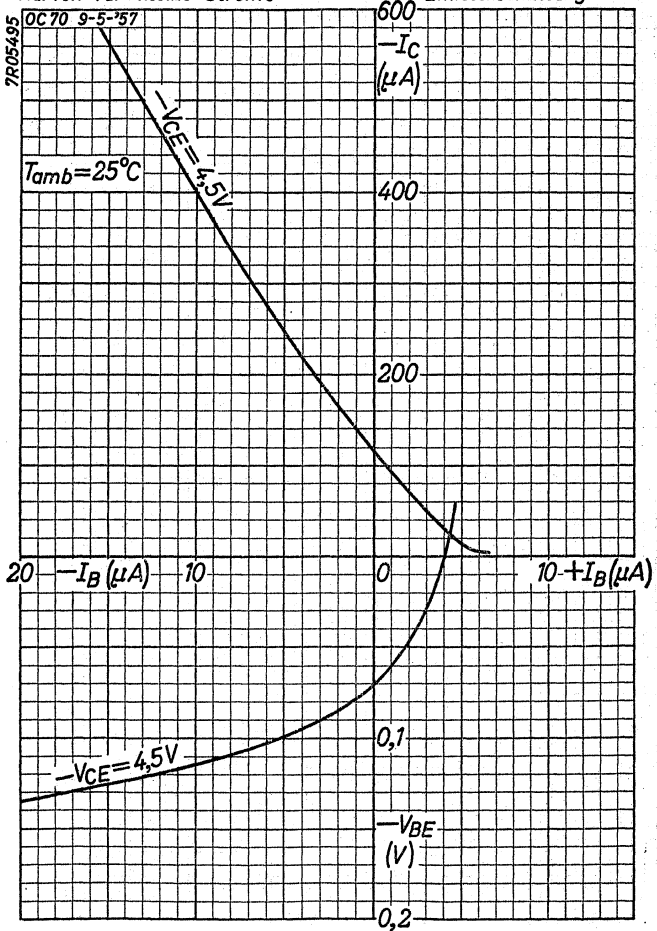
Small voltage curves
Courbes pour petites tensions
Kurven für niedrige Spannungen

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



Small current curves
 Courbes pour petits courants
 Kurven für kleine Ströme

Common emitter
 Emetteur à la masse
 Emitterschaltung



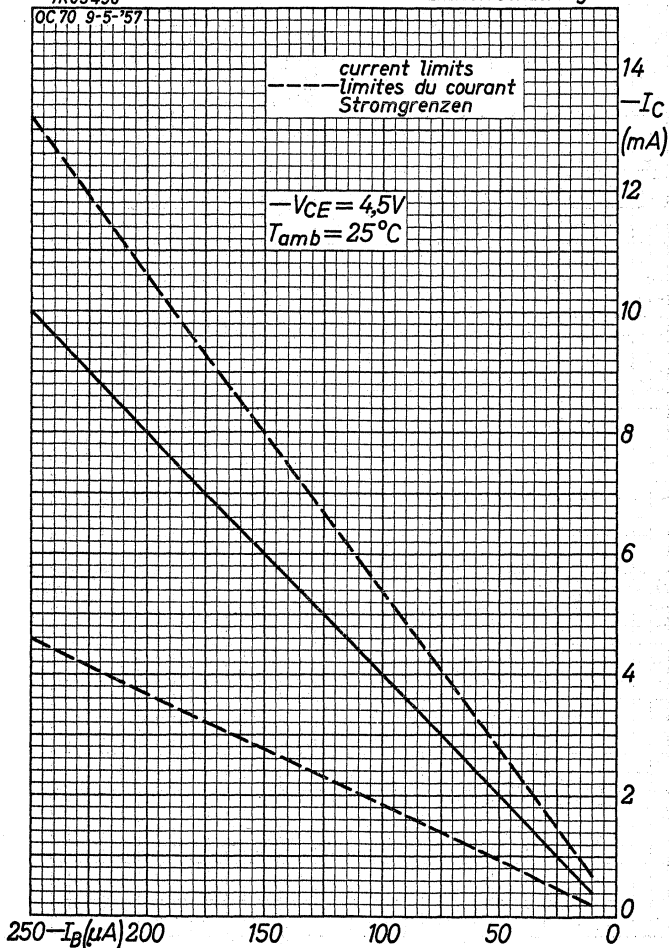
OC70

PHILIPS

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

7R05498

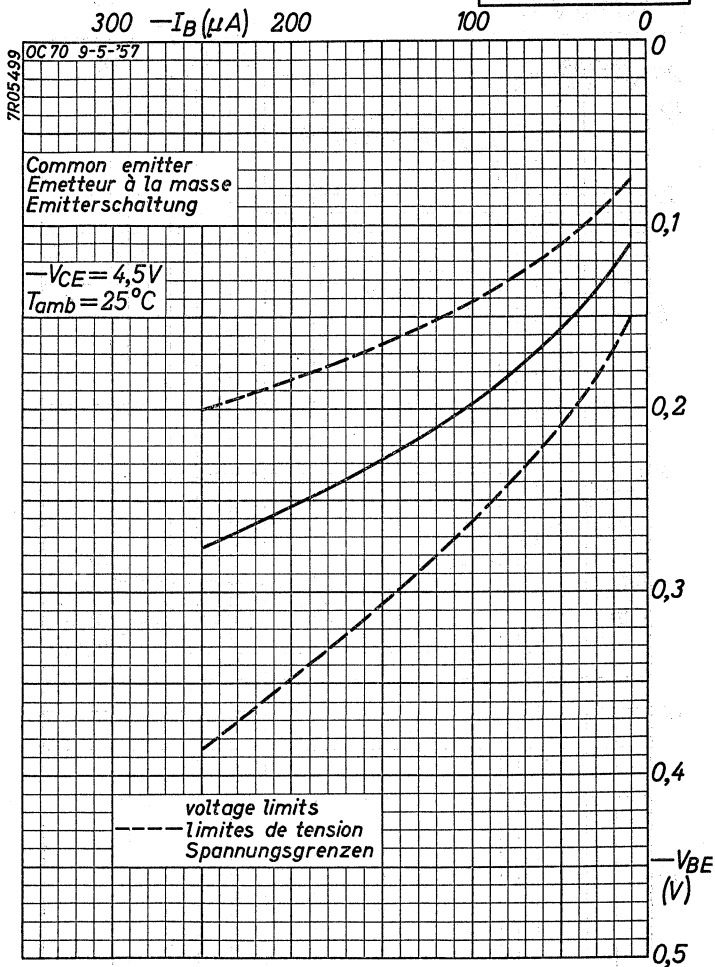
OC70 9-5-'57



H

PHILIPS

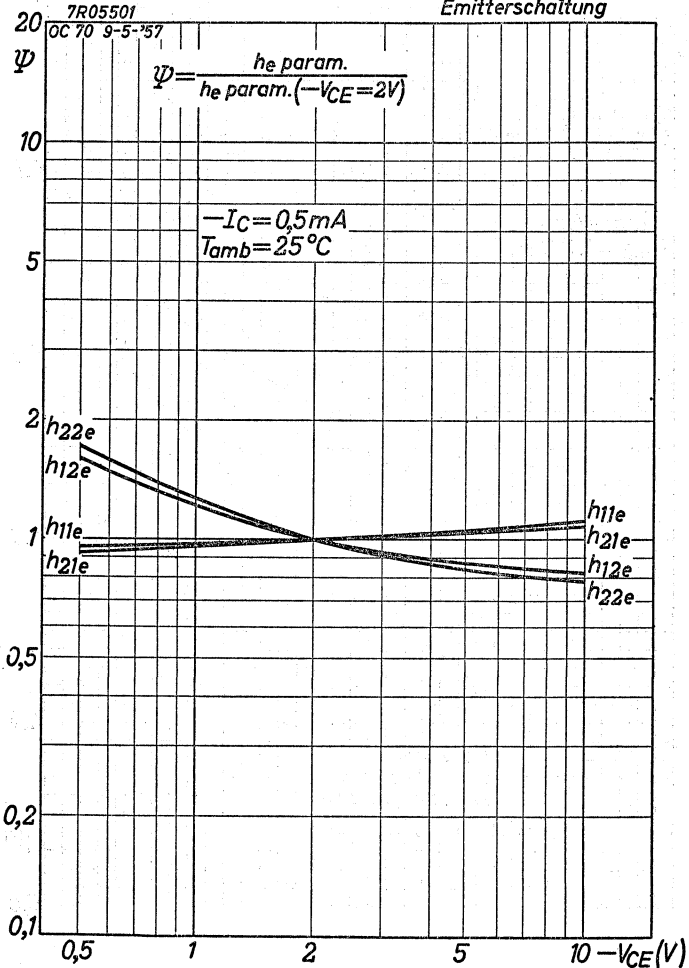
OC70



OC70

PHILIPS

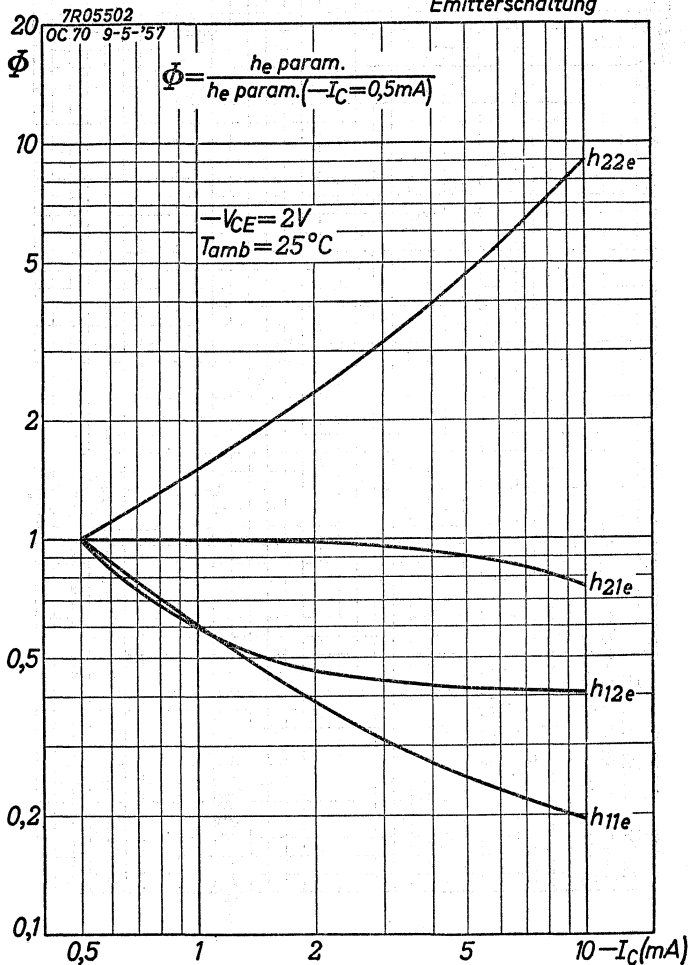
Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



PHILIPS

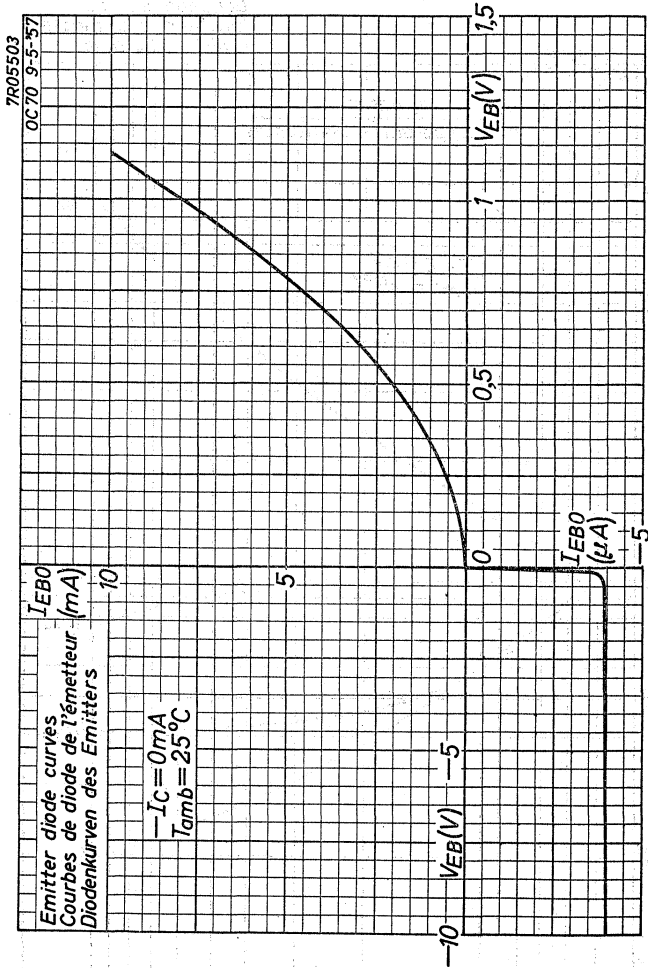
OC70

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

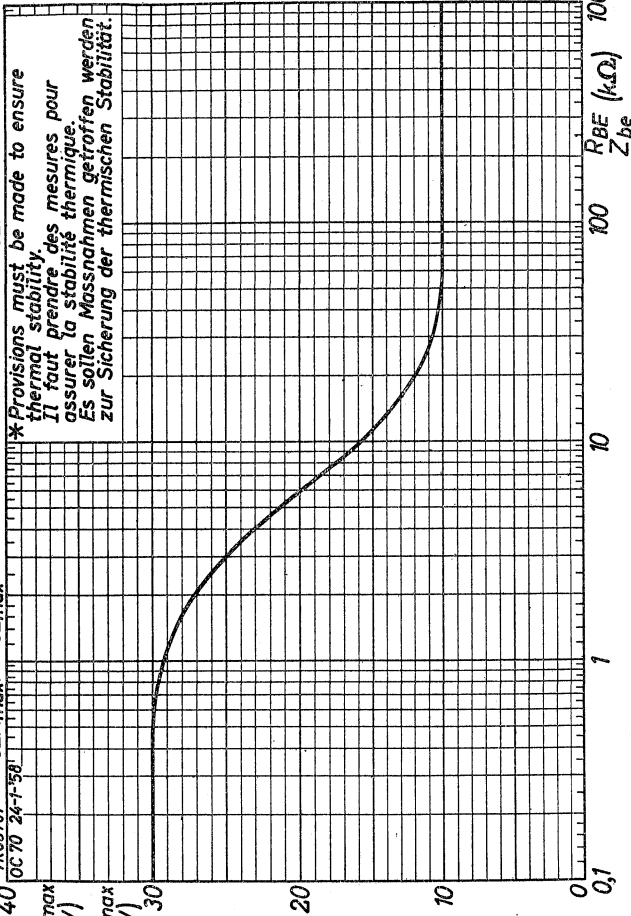


OC70

PHILIPS



V_{CEmax} V_{CEmax}
 $-V_{CEmax}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CEM}$ et $-V_{CE}$
 $-V_{CEmax}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CEM}$ und $-V_{CE}$



* Provisions must be made to ensure thermal stability.
 Il faut prendre des mesures pour assurer la stabilité thermique.
 Es sollen Massnahmen getroffen werden zur Sicherung der thermischen Stabilität.

7R05787
OC70 24-1-58

$-V_{CEmax}$
 (V)
 * $-V_{CEmax}$
 (V)

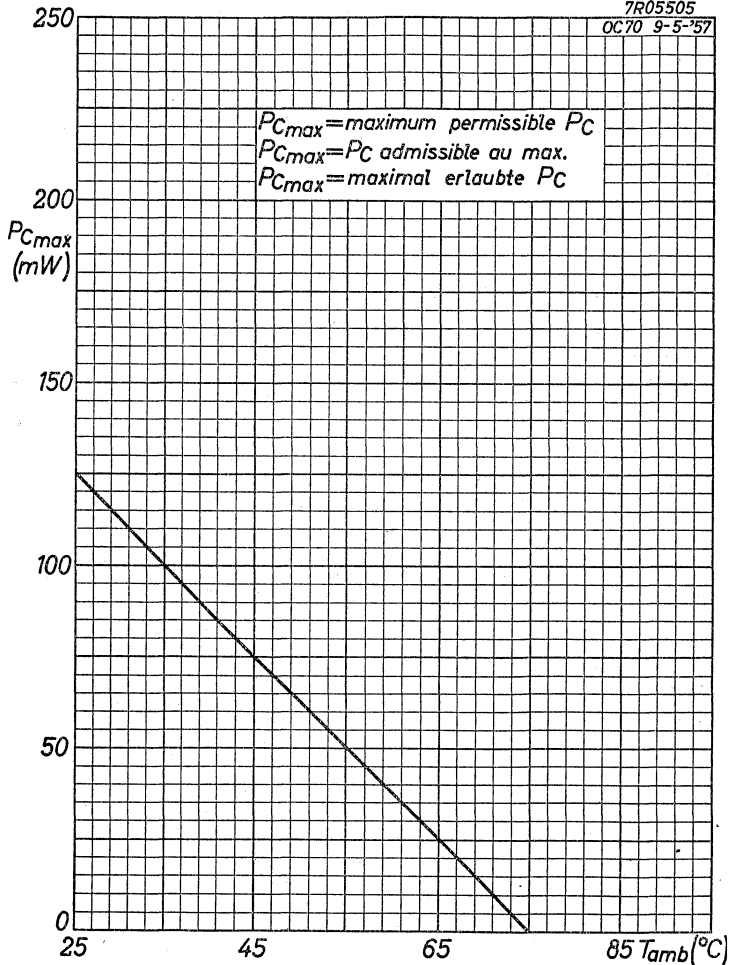
3.3.1958

M

OC70**PHILIPS**

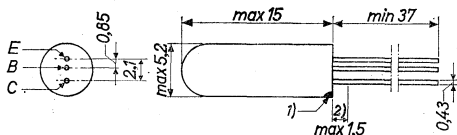
7R05505

OC70 9-5-57



GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction, suitable for general purposes
 TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout-verre, prévu pour les usages généraux
 p-n-p-GERMANIUM-ALLZWECKTRANSISTOR in Allglastechnik

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



→ Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CE} = \text{max. } 30 \text{ V } ^3)$	$I_E = \text{max. } 15 \text{ mA}$
$-V_{CEM} = \text{max. } 30 \text{ V } ^3)$	$I_{EM} = \text{max. } 70 \text{ mA}$
$-I_C = \text{max. } 10 \text{ mA}$	$-I_B = \text{max. } 5 \text{ mA}$
$-I_{CM} = \text{max. } 50 \text{ mA}$	$-I_{BM} = \text{max. } 20 \text{ mA}$

P_C { see page N
 voir page N
 siehe Seite N

T_j { continuous operation
 service continu
 Dauerbetrieb = max. 75 °C

T_j { intermittent operation
 service intermittent
 aussetzender Betrieb = max. 90 °C ⁴⁾

Storage temperature
 Température d'emmagasinage = -55/+75 °C
 Lagerungstemperatur

1) The red dot indicates the collector
 Le point rouge marque le collecteur
 Der rote Punkt indiziert den Kollektor

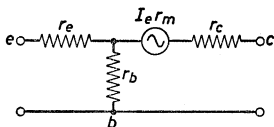
2) Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

3) 4) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Common base; Base à la masse; Basisschaltung



		<u>Min.</u>	<u>Max.</u>		
Measured at Mesuré à Gemessen bei	$-V_{CB}$	=	2	V	
	$-I_E$	=	3	mA	
	f	=	1000	c/s	
	r_e	=	6,5	Ω	
	r_b	=	500	Ω	
	r_c	=	625	k Ω	
	r_m	=	611	k Ω	
	h_{11b}	=	17	>10 <25	Ω
	$-h_{21b}$	=	0,979	>0,968 <0,987	
	h_{22b}	=	1,6	<2,7	$\mu\text{A/V}$
	h_{12b}	=	$8 \cdot 10^{-4}$		
	$-I_{CBO} (-V_{CB}=4,5\text{ V})$	=	4,5	<12 μA	

³⁾ These values are permissible at $V_{BE} \geq 0,1\text{ V}$. See also page M

Ces valeurs sont admissibles à $V_{BE} \geq 0,1\text{ V}$. Voir aussi page M

Diese Werte sind erlaubt bei $V_{BE} \geq 0,1\text{ V}$. Siehe auch Seite M

⁴⁾ Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre de l'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (continuation)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

Measured at	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2 \\ -I_C = 3 \\ f = 1000 \end{array} \right.$		V
Mesuré à			mA
Gemessen bei			c/s
	$h_{11e} = 0,8$	$>0,4$	$<1,5\text{ k}\Omega$
	$h_{21e} = 47$	>30	<75
	$h_{22e} = 80$		$<200\text{ }\mu\text{A/V}$
	$h_{12e} = 5,4 \cdot 10^{-4}$		$<17 \cdot 10^{-4}$
	$f_{\alpha e} = 10$		kc/s
	$F^1) = 10$		$<15\text{ dB}$
$-I_{CBO}(-V_{CE} = 4,5\text{ V}) =$	150		$<325\text{ }\mu\text{A}$
$-I_C \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5\text{ V} \\ -I_B = 10\text{ }\mu\text{A} \end{array} \right\} =$	0,7	$>0,33$	$<1,20\text{ mA}$
$-V_{BE} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5\text{ V} \\ -I_B = 250\text{ }\mu\text{A} \end{array} \right\} =$	110	>80	$<155\text{ mV}$
$-I_C \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5\text{ V} \\ -I_B = 250\text{ }\mu\text{A} \end{array} \right\} =$	14	$>7,2$	$<21\text{ mA}$
$-V_{BE} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5\text{ V} \\ -I_B = 250\text{ }\mu\text{A} \end{array} \right\} =$	270	>210	$<385\text{ mV}$

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air
 Augmentation de la température de la
 jonction en l'air libre
 Temperaturerhöhung des Kristalls in
 freier Luft

$K \leq 0,4\text{ }^{\circ}\text{C/mW}$

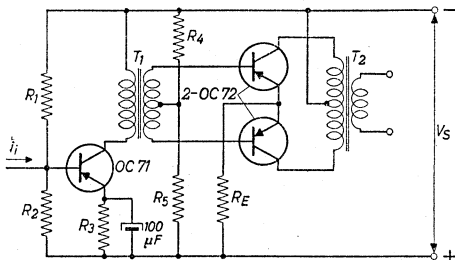
¹⁾ Noise factor at $-I_C = 0,5\text{ mA}$ with input source impedance = $500\text{ }\Omega$
 Facteur de bruit à $-I_C = 0,5\text{ mA}$ avec impédance de la source d'entrée = $500\text{ }\Omega$
 Rauschfaktor bei $-I_C = 0,5\text{ mA}$ bei einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle = $500\text{ }\Omega$

Operating characteristics as driver of push-pull output stage with 2-OC 72

Caractéristiques d'utilisation comme préamplificateur d'un étage de sortie push-pull avec 2-OC 72

Betriebsdaten als Treiber für eine Gegentaktendstufe mit 2-OC 72

$T_{amb} = 25^{\circ}C$



For the data of the push-pull output stage please refer to the operating characteristics of the OC 72

Pour les données de l'étage de sortie push-pull voir les caractéristiques d'utilisation du OC 72

Für die Daten der Gegentaktendstufe siehe die Betriebsdaten des OC 72

A. 2-OC 72 with cooling fins

2-OC 72 avec ailettes de refroidissement

2-OC 72 mit Kühlschellen

V_S	=	12	9	6	6 V
$-V_{CE}$	=	10,5	4,1	4,5	4,2 V
I_E	=	1,3	3,0	4,0	2,3 mA
R_1	=	68	12	15	39 k Ω
R_2	=	8,2	15	4,7	15 k Ω
R_3	=	820	1500	270	470 Ω
$I_{bm} (P_o^1) = 50 \text{ mW}$	=	7	10,5	11	3,6 mA
$I_{im} (P_o^1) = 50 \text{ mW}$	=	8,4	12	13,5	4,0 mA
N_{pr}/N_{sec}^2	=	$\frac{3,0}{1+1}$	$\frac{1,4}{1+1}$	$\frac{1,7}{1+1}$	$\frac{3,5}{1+1}$

¹) Output power of the push-pull output stage
Puissance de sortie de l'étage de sortie push-pull
Ausgangsleistung der Gegentaktendstufe

²) Transformer ratio of the driver transformer
Rapport de transformation du transformateur intermédiaire
Transformationsverhältnis des Treibertransformators

Operating characteristics as driver of push-pull output stage with 2-OC 72 (continued)

Caractéristiques d'utilisation comme préamplificateur d'un étage de sortie push-pull avec 2-OC 72 (continuation)

Betriebsdaten als Treiber für eine Gegentaktendstufe mit 2-OC 72 (Fortsetzung)

$$T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

- B. 2-OC 72 without cooling fin
2-OC 72 sans ailettes de refroidissement
2-OC 72 ohne Kühlschellen

V_S	=	6	4,5 V
$-V_{CE}$	=	4,5	3 V
I_E	=	4,8	6,5 mA
R_1	=	8,2	6,8 k Ω
R_2	=	2,7	2,2 k Ω
R_3	=	220	120 Ω
$I_{bm} (P_o^1) = 50 \text{ mW}$	=	14	23 μA
$I_{im} (P_o^1) = 50 \text{ mW}$	=	17,5	31 μA
N_{pr}/N_{sec}^2	=	$\frac{1,35}{1+1}$	$\frac{1,0}{1+1}$

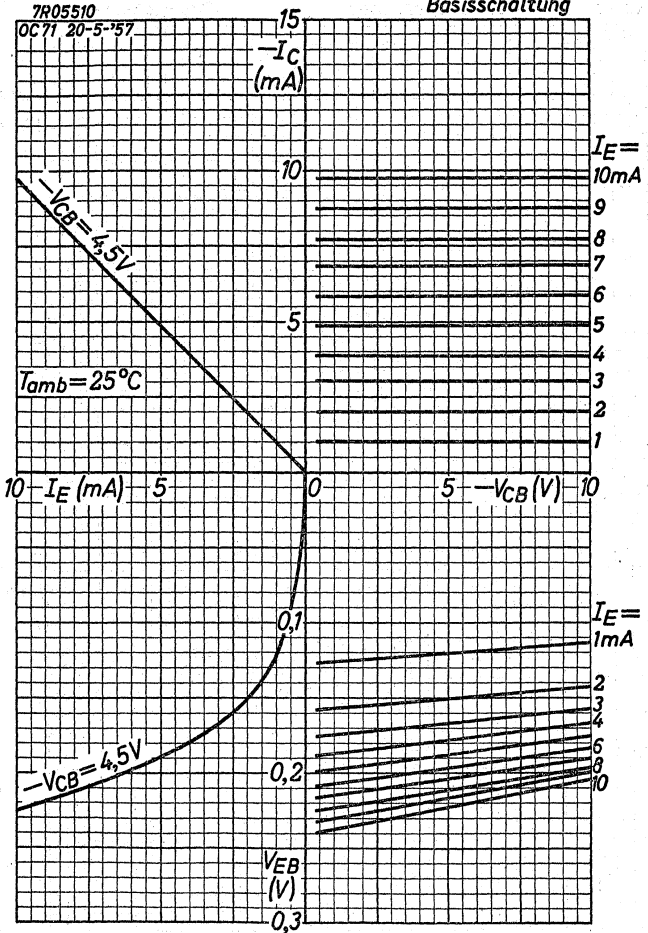
¹) Output power of the push-pull output stage
Puissance de sortie de l'étage de sortie push-pull
Ausgangsleistung der Gegentaktendstufe

²) Transformer ratio of the driver transformer
Rapport de transformation du transformateur intermédiaire
Transformationsverhältnis des Treibertransformators

PHILIPS

OC71

Common base
Base à la masse
Basisschaltung

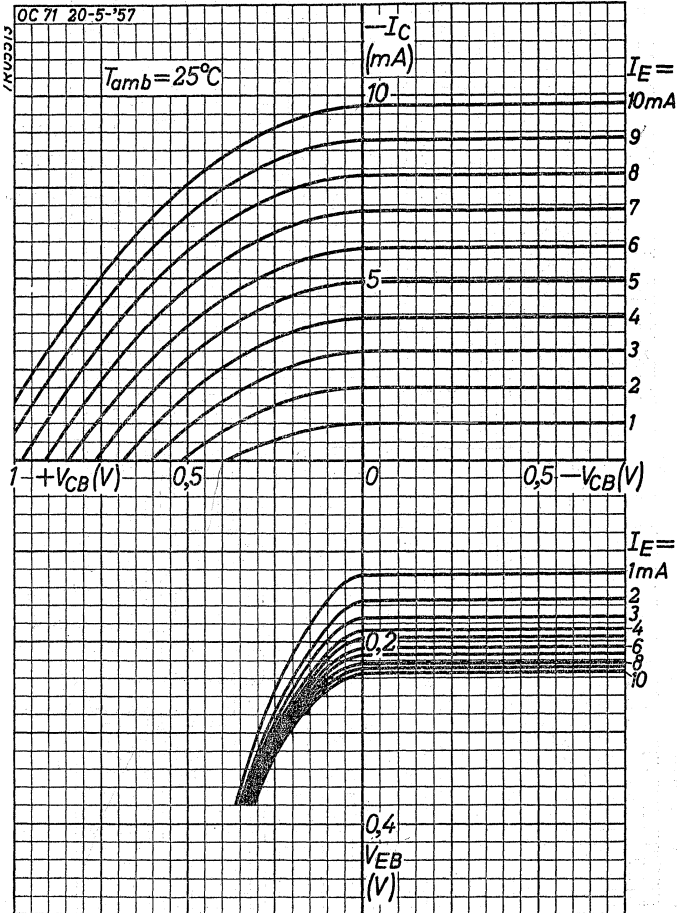


OC 71

PHILIPS

Small voltage curves
Courbes pour petites tensions
Kurven für niedrige Spannungen

Common base
Base à la masse
Basisschaltung

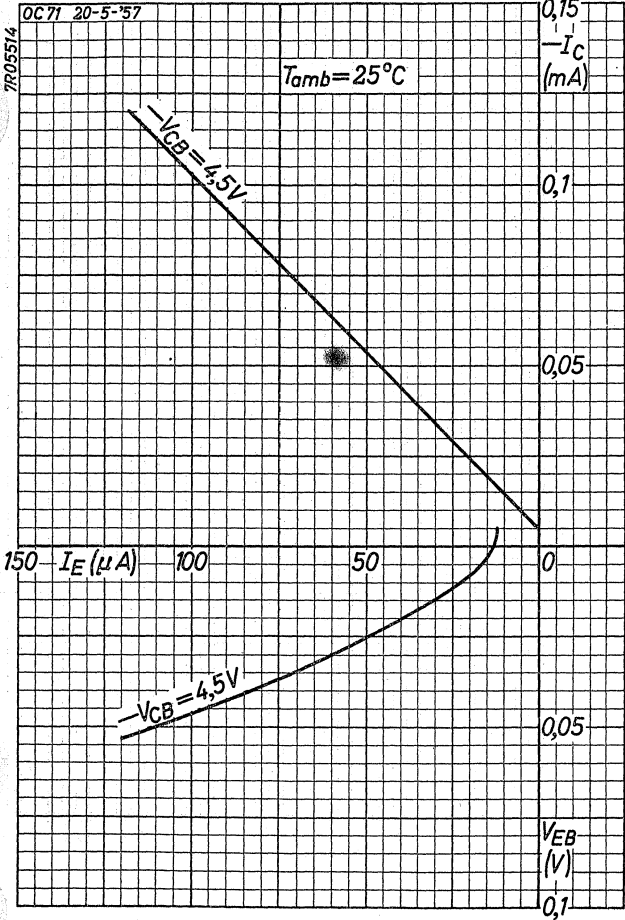


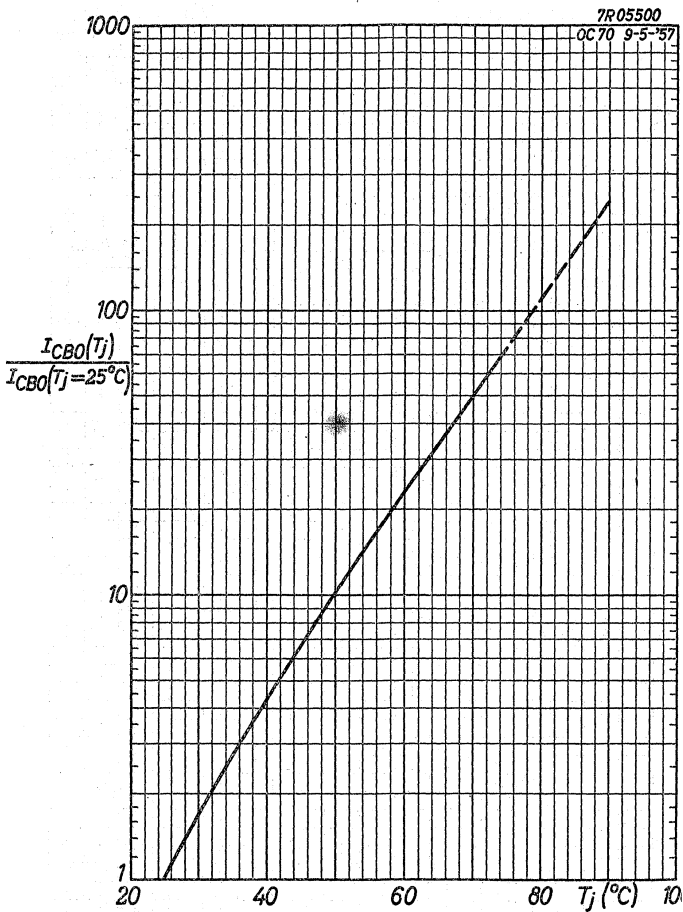
PHILIPS

OC71

Small current curves
Courbes pour petits courants
Kurven für kleine Ströme

Common base
Base à la masse
Basisschaltung

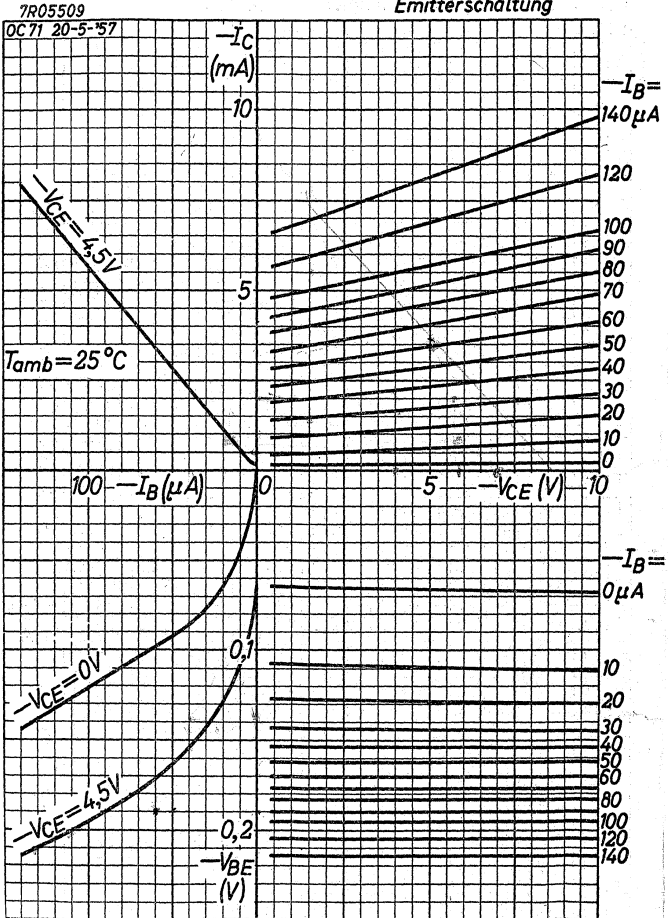


OC 71**PHILIPS**

PHILIPS

OC 71

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

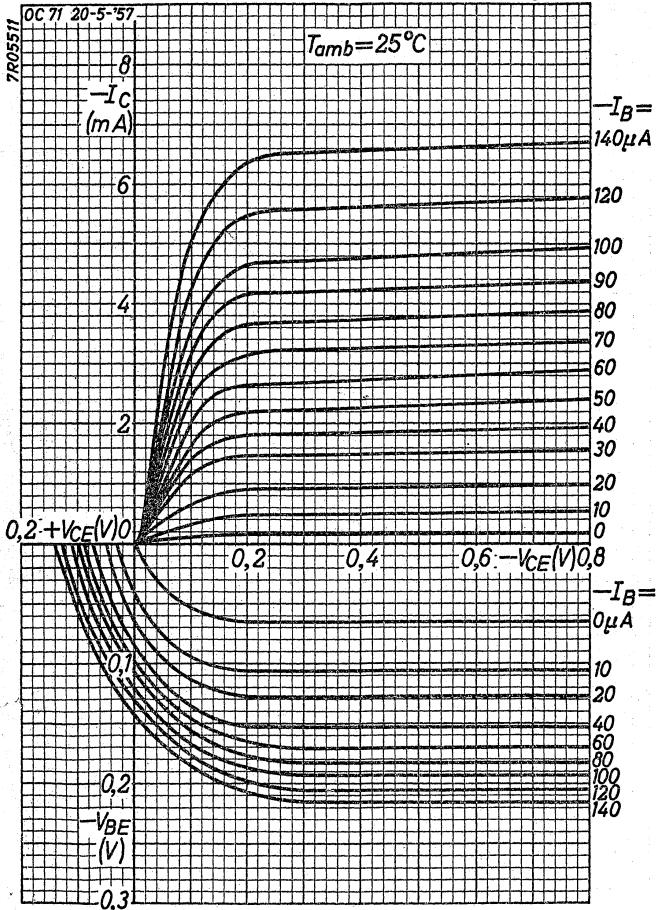


OC71

PHILIPS

Small voltage curves
Courbes pour petites tensions
Kurven für niedrige Spannungen

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

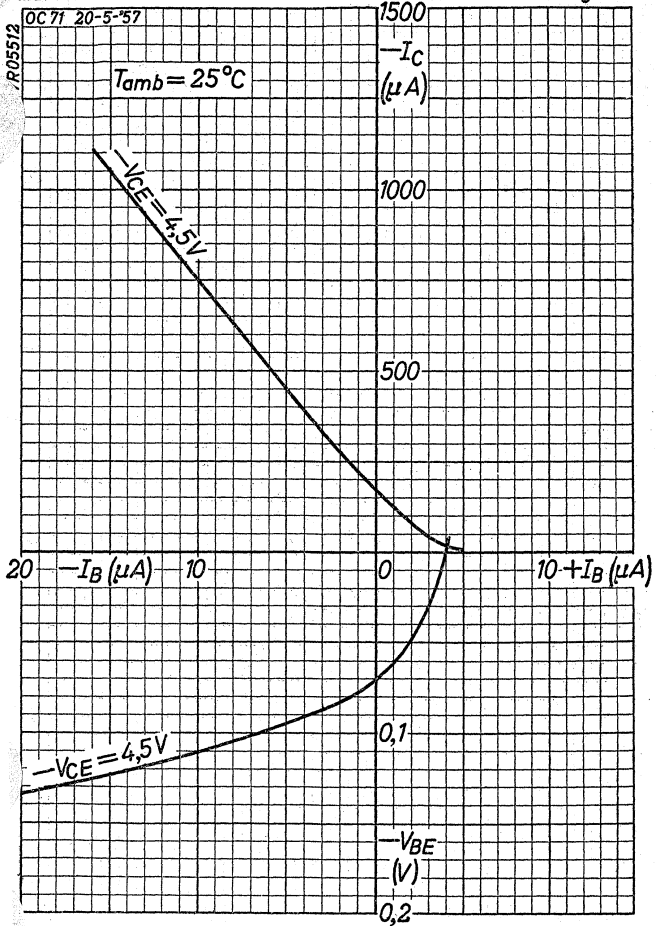


PHILIPS

OC 71

Small current curves
Courbes pour petits courants
Kurven für kleine Ströme

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



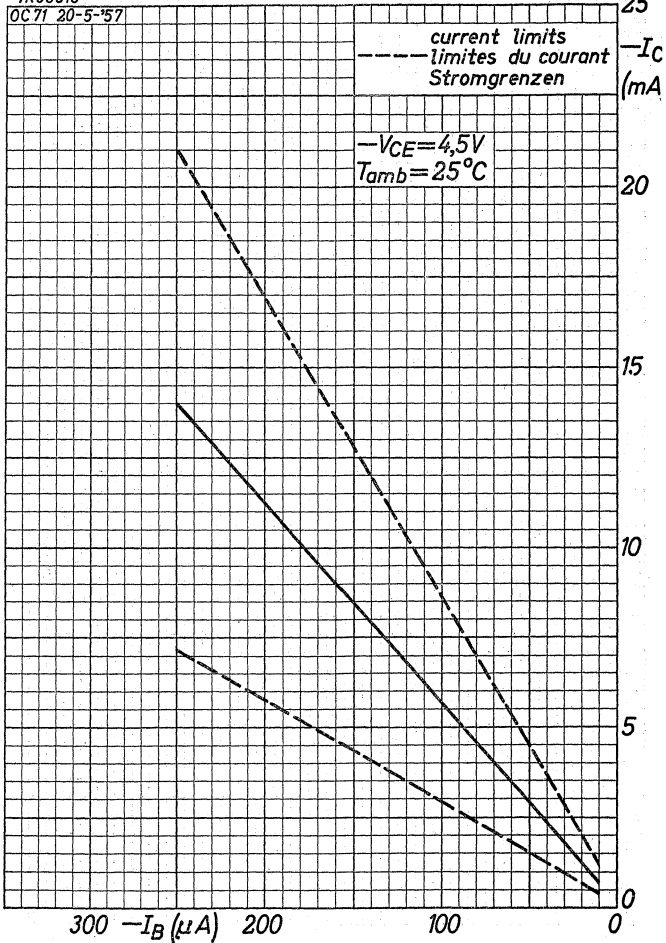
PHILIPS

OC 71

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

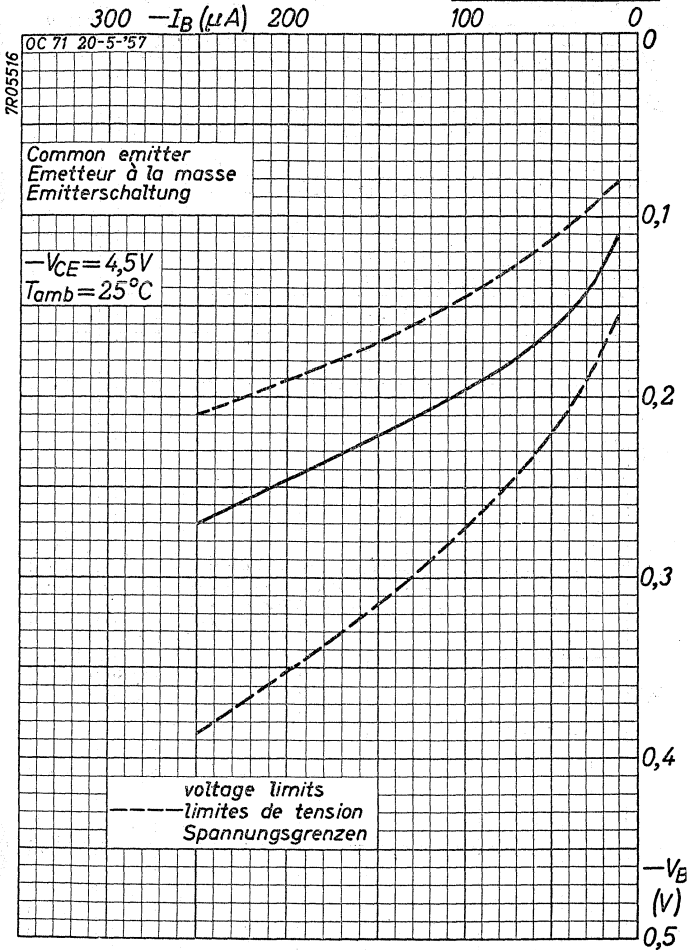
7R05515

OC 71 20-5-57



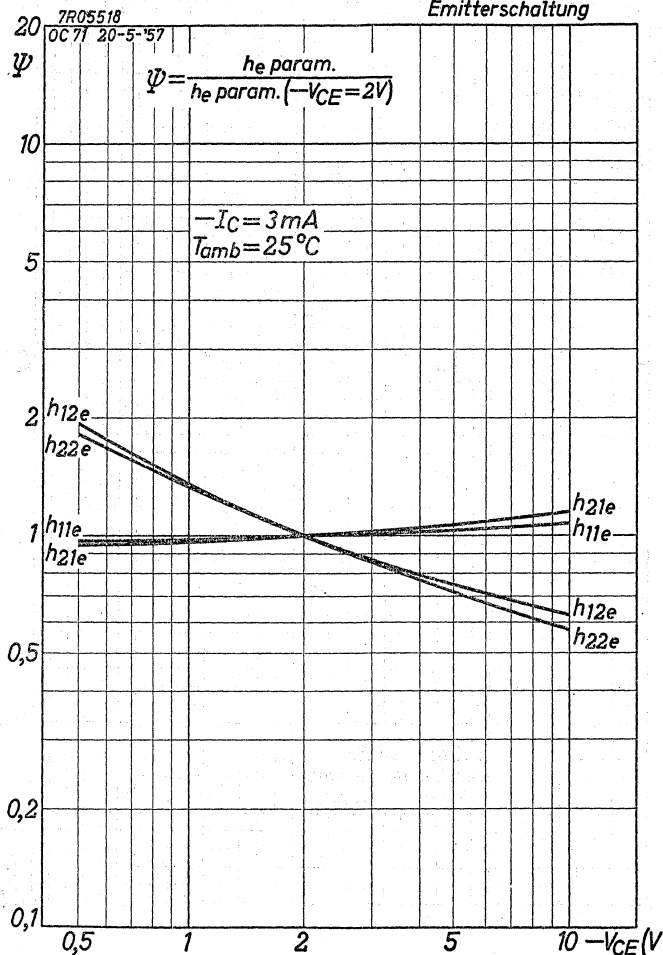
PHILIPS

OC 71



5.5.1957

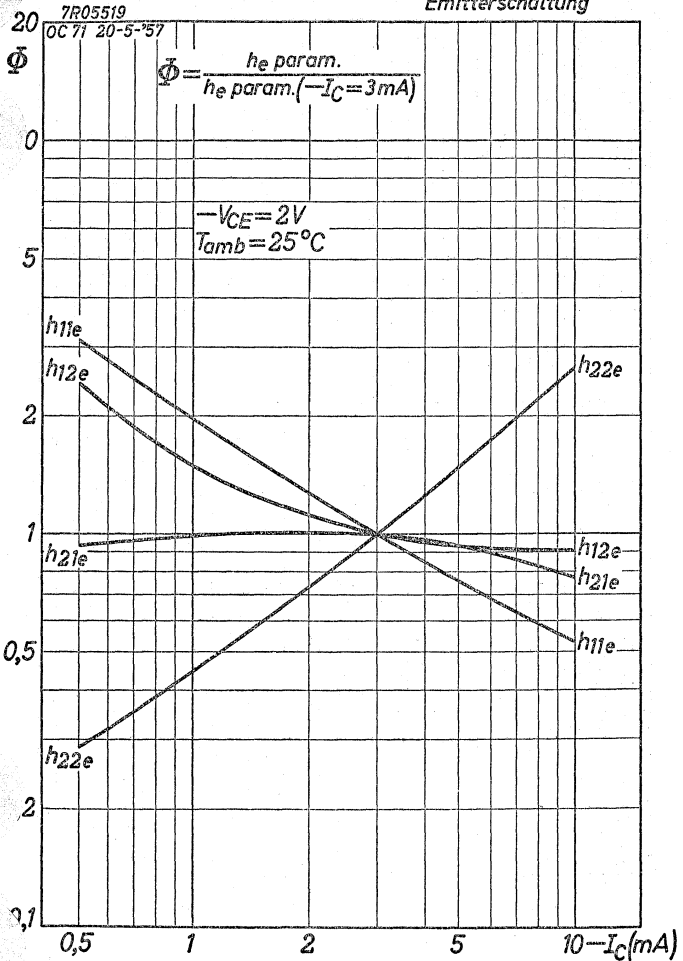
I

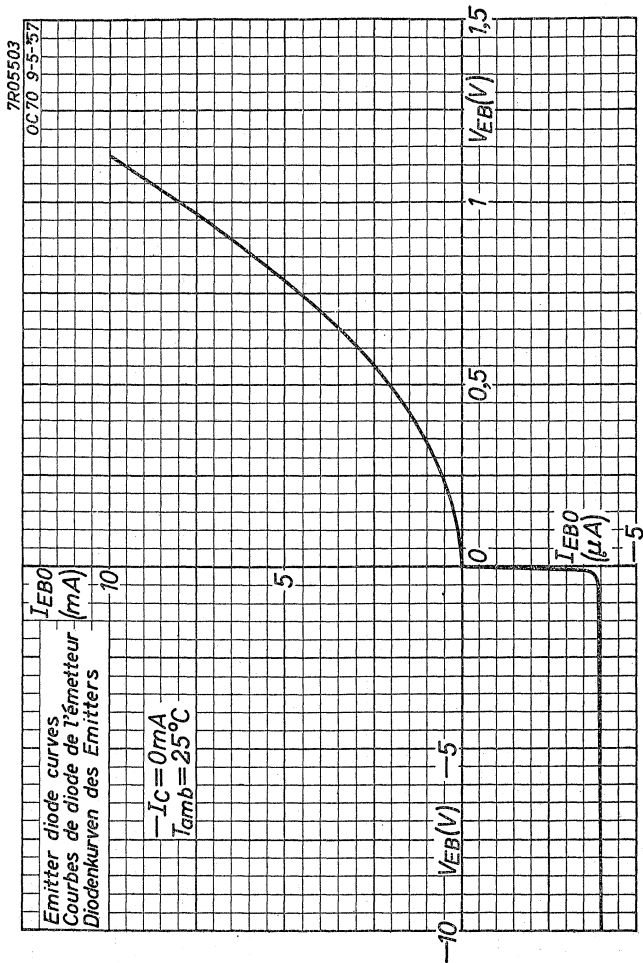
OC 71**PHILIPS**Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

PHILIPS

OC71

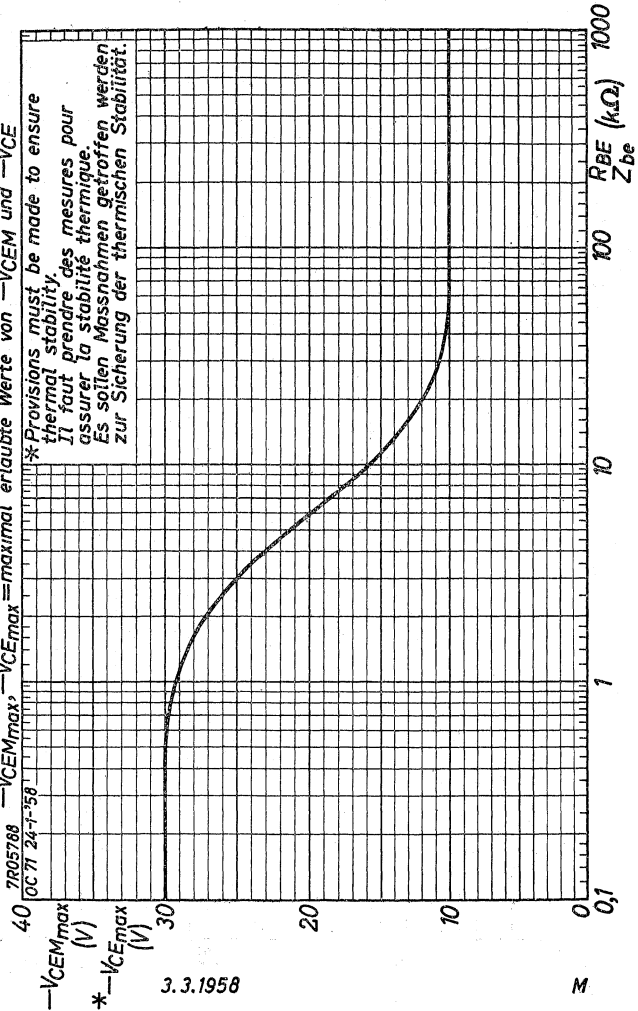
Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



OC 71**PHILIPS**

V_{CEmax} , V_{CEmax} = maximum permissible values of $-V_{CE}$, V_{CE}
 $-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CE}$ et V_{CE}
 $-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CE}$ und V_{CE}

*Provisions must be made to ensure
 thermal stability.
 Il faut prendre des mesures pour
 assurer la stabilité thermique.
 Es sollen Massnahmen getroffen werden
 zur Sicherung der thermischen Stabilität.



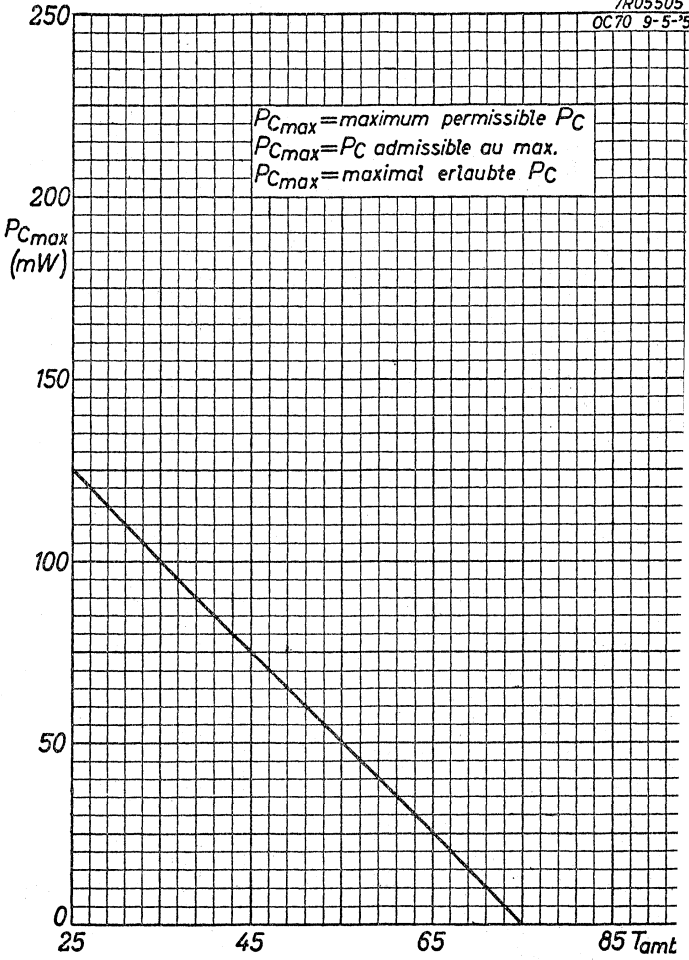
3.3.1958

M

OC 71

PHILIPS

7R05505
OC70 9-5-75



PHILIPS

OC72 2 OC72

GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type for A.F. medium power class A and B output stages and for switching and pulse oscillating circuits. The transistor can be used with a cooling fin which can be ordered separately.

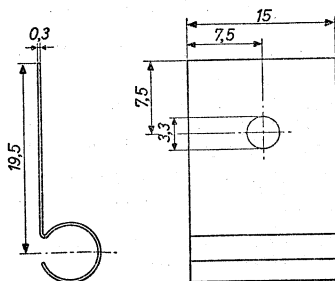
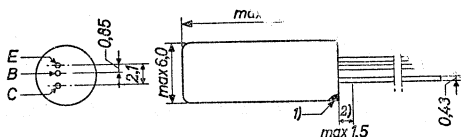
TYPE 2-OC72 consists of 2 transistors OC72 selected for operation in a class B circuit with low distortion at small and large signals and with low spread in quiescent currents.

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p pour étages de sortie B.F. classe A et B, de puissance moyenne et pour circuits de commutation et d'oscillation pulsée. Le transistor peut être utilisé avec une ailette de refroidissement qui peut être commandée séparément.

LE TYPE 2-OC72 est composé de 2 transistors OC72 sélectionnés pour opération en circuit classe B avec distorsion faible à des signaux faibles et élevés et avec dispersion faible des courants de repos.

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR für NF Klasse A und B Endstufen mittlerer Leistung und für Schalt- und Impulsoszillationsstromkreise. Der Transistor kann mit einer Kühlschelle verwendet werden, die separat bestellt werden kann.

DIE TYPENNUMMER 2-OC72 besteht aus 2 Transistoren OC72 die ausgesucht ...
geringer Verzerrung
und mit kleiner Streuung.



Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Cooling fin 56 200
Ailette de refroidissement 56 200
Kühlschelle 56 200

¹) The red dot indicates the collector
Le point rouge marque le collecteur
Der rote Punkt indiziert den Kollektor

²) Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

OC72
2-OC72

PHILIPS

Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

→ -VCB = max. 32 V	-IC (t _{av} = max.20 msec)	=max. 50 mA ¹⁾
-VCBM = max. 32 V	-ICM	=max.125 mA ¹⁾
-VCE { See page F Voir page F	-IC (t _{av} =max.20 msec)	=max.125 mA ²⁾
-VCEM { Siehe S. F	ICM	=max.250 mA ²⁾
-VEB = max. 10 V	IE (t _{av} =max.20 msec)	=max. 50 mA ¹⁾
-VEBM = max. 10 V	IBM	=max.130 mA ¹⁾
PC { See page G Voir page G Siehe S. G	IE (t _{av} =max.20 msec)	=max.125 mA ²⁾
	IBM	=max.250 mA ²⁾
	-IB (t _{av} =max.20 msec)	=max. 20 mA ²⁾
	IBM	=max.125 mA ²⁾
[continuous operation service continu		=max. 75 °C
		=max. 90 °C ³⁾
age		=-55/+75 °C

¹⁾Based on low distortion requirements in class A or B amplifiers

Fondé sur les exigences de faible distorsion dans le cas de amplificateurs classe A ou B

Basiert auf den Bedingungen für geringe Verzerrung in Klasse A oder B Verstärkern

²⁾For switching or oscillating purposes

Pour l'usage comme commutateur ou oscillateur

Bei Verwendung in Schalt- oder Oszillatorstromkreisen

³⁾Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre de l'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

PHILIPS

OC72 2 OC72

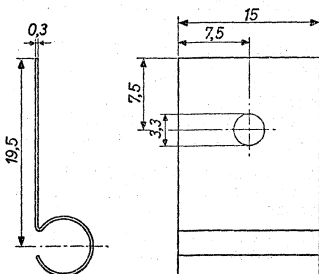
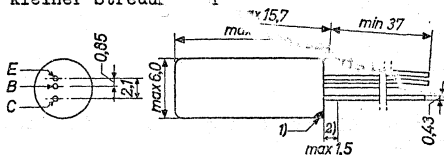
GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type for A.F. medium power class A and B output stages and for switching and pulse oscillating circuits. The transistor can be used with a cooling fin which can be ordered separately.

TYPE 2-OC72 consists of 2 transistors OC72 selected for operation in a class B circuit with low distortion at small and large signals and with low spread in quiescent currents.

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p pour étages de sortie B.F. classe A et B, de puissance moyenne et pour circuits de commutation et d'oscillation pulsée. Le transistor peut être utilisé avec une ailette de refroidissement qui peut être commandée séparément.

LE TYPE 2-OC72 est composé de 2 transistors OC72 sélectionnés pour opération en circuit classe B avec distorsion faible à des signaux faibles et élevés et avec dispersion faible des courants de repos.

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR für NF Klasse A und B Endstufen mittlerer Leistung und für Schalt- und Impulsoszillationsstromkreise. Der Transistor kann mit einer Kühlschelle verwendet werden. Die Typennummern sind zur Verwendung in Klasse B Schaltung mit geringer Verzerrung bei kleinen und grossen Signalen und mit kleiner Streuung der Ruhestrome.



Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Cooling fin 56 200
Ailette de refroidissement 56 200
Kühlschelle 56 200

1) The red dot indicates the collector
Le point rouge marque le collecteur
Der rote Punkt indiziert den Kollektor

2) Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

OC72
2-OC72

PHILIPS

Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

→ -V _{CB}	= max. 32 V	-I _C (t _{av} = max.20 msec)	=max. 50 mA ¹⁾
-V _{CBM}	= max. 32 V	-I _{CM}	=max.125 mA ¹⁾
-V _{CE}	{ See page F Voir page F Siehe S. F	-I _C (t _{av} =max.20 msec)	=max.125 mA ²⁾
-V _{CEM}		I _{CM}	=max.250 mA ²⁾
-V _{EB}	= max. 10 V	I _E (t _{av} =max.20 msec)	=max. 50 mA ¹⁾
-V _{EBM}	= max. 10 V	I _{EM}	=max.130 mA ¹⁾
PC	{ See page G Voir page G Siehe S. G	I _E (t _{av} =max.20 msec)	=max.125 mA ²⁾
		I _{EM}	=max.250 mA ²⁾
		-I _B (t _{av} =max.20 msec)	=max. 20 mA ²⁾
		I _{BM}	=max.125 mA ²⁾

T _j	{ continuous operation	=max. 75 °C
	{ service continu	
T _j	{ Dauerbetrieb	=max. 90 °C ³⁾
	{ intermittent operation	
	{ service intermittent	
	{ aussetzender Betrieb	
Storage temperature		=-55/+75 °C
Température d'entour		
Lagerungstemperatur		

¹⁾Based on low distortion requirements in class A or B amplifiers

Fondé sur les exigences de faible distorsion dans le cas de amplificateurs classe A ou B

Basiert auf den Bedingungen für geringe Verzerrung in Klasse A oder B Verstärkern

²⁾For switching or oscillating purposes
Pour l'usage comme commutateur ou oscillateur
Bei Verwendung in Schalt- oder Oszillatorstromkreisen

³⁾Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre de l'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

Tamb = 25 °C

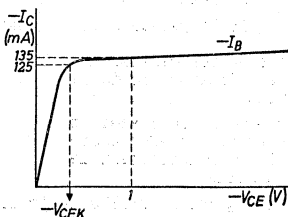
Common base; Base à la masse; Basisschaltung

	Min.	Max.
$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 10 \text{ V}$)	= 4,5	<10 μA
$-I_{EBO}$ ($-V_{EB} = 10 \text{ V}$)	= 4,5	<10 μA
$f_{\alpha b}$ $\left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ I_E = 10 \text{ mA} \end{array} \right\}$	=	>350 kc/s

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

$-I_{CEO}$ ($-V_{CE} = 6 \text{ V}$)	= 125	>50	<300 μA
$-I_C$ $\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 30 \text{ V} \\ +V_{BE} \geq 0,5 \text{ V} \end{array} \right\}$	= 7,5	>3	<15 μA
$f_{\alpha e}$ $\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 6 \text{ V} \\ I_E = 10 \text{ mA} \end{array} \right\}$		>8	kc/s
F 1) $\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 2 \text{ V} \\ I_E = 0,5 \text{ mA} \end{array} \right\}$			<15 dB

Collector knee voltage
Tension de coude du collecteur
Knieanspannung des Kollektors



$-I_C = 125 \text{ mA}$

$-I_B$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{the value at which } -I_C = 135 \text{ mA when } -V_{CE} = 1 \text{ V} \\ \text{la valeur à laquelle } -I_C = 135 \text{ mA si } -V_{CE} = 1 \text{ V} \\ \text{der Wert bei dem } -I_C = 135 \text{ mA wenn } -V_{CE} = 1 \text{ V} \end{array} \right.$

$-V_{CEK} < 0,4 \text{ V}$

¹⁾Noise factor measured at 1000 c/s with an input source impedance of 500 Ω

Facteur de bruit mesuré à 1000 Hz avec une impédance de la source d'entrée de 500 Ω

Rauschfaktor gemessen bei 1000 Hz mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von 500 Ω

OC72
2 OC72

PHILIPS

Characteristics (continued)
Caractéristiques (continuation)
Kenndaten (Fortsetzung)

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

Large signal characteristics
Caractéristiques pour grands signaux
Kenndaten für grosse Signale

-VCE (V)	I _E (mA)	-V _{BE} (V)		α _{FE}		
		Min.	Max.	=	Min.	Max.
6	1,5	> 0,13	< 0,17			
5,4	10			70	> 45	< 120
0,7	80		< 0,45	50	> 30	< 90
0,7	125		< 0,70		> 25	
1	250				> 15	

Junction temperature
Température de la jonction
Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air

without cooling fin and heat sink

K = 0.4 °C/mW

with cooling fin type 56200 and
heat sink of at least 12.5 cm²

K = 0.3 °C/mW

Augmentation de la température de la jonction

en l'air libre

sans ailette de refroidissement et
sans plaque additionnelle de re-
froidissement

K = 0,4 °C/mW

avec ailette de refroidissement
type 56200 et avec plaque addi-
tionnelle de refroidissement de
12,5 cm² au moins

K = 0,3 °C/mW

Temperaturerhöhung des Kristalls in freier Luft

ohne Kühlschelle und ohne zusätzliche
Kühlfläche

K = 0,4 °C/mW

mit Kühlschelle Type 56200 und mit
zusätzlicher Kühlfläche von mindestens
12,5 cm²

K = 0,3 °C/mW

Characteristics of matched pair 2-OC72

Caractéristiques d'une paire jumelle 2-OC72

Kenndaten eines Transistorpaares 2-OC72

T_{amb} = 25 °C

Ratio of α_{FE} of the two transistors
both at I_E = 80 mA and at I_E = 10 mA

1,15 >1,0 <1,3

Rapport de α_{FE} des deux transistors
à I_E = 80 mA et à I_E = 10 mA

1,15 >1,0 <1,3

Verhältnis von α_{FE} beider Transistoren
bei I_E = 80 mA und bei I_E = 10 mA

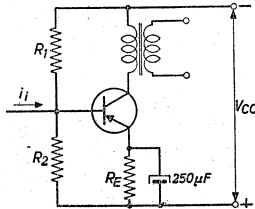
1,15 >1,0 <1,3

Operating characteristics as class A amplifier
 Caractéristiques d'utilisation en amplificateur classe A
 Betriebsdaten als Klasse A Verstärker $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$

With cooling fin type 56200 mounted on a heat sink of min. 12.5 cm^2 . The design of this circuit is based upon interchangeability of the transistor and upon stable operation up to $T_{amb} = 45^{\circ}\text{C}$

Avec ailette de refroidissement type 56200 montée à une plaque de refroidissement de $12,5\text{ cm}^2$ au moins. Ce circuit est prévu pour le remplacement du transistor et pour une opération stable jusqu'à $T_{amb} = 45^{\circ}\text{C}$

Mit Kühlschelle Type 56200 auf einer zusätzlichen Kühlfläche von mindestens $12,5\text{ cm}^2$ montiert. Diese Schaltung ist für Auswechslung des Transistors und für einen stabilen Betrieb bis zu $T_{amb} = 45^{\circ}\text{C}$ vorgesehen



V_{CC}	=	6	9	12	V
$-I_C$	=	16,3	10,6	8,2	mA
R_1	=	3,3	8,2	18	k Ω
R_2	=	1,0	2,2	4,7	k Ω
R_E	=	62	140	280	Ω
P_C max.	=	38	38	38	mW
R_C	=	300	680	1150	Ω
I_b ($P_C = \text{max.}$)	=	0,16	0,11	0,09	mAeff 1)
I_1 ($P_C = \text{max.}$)	=	0,22	0,13	0,09	mAeff
dt_{tot} ($P_C = \text{max.}$)	=	3,6	3,8	3,6	%

¹⁾ Due to the spread of the transistors I_1 may increase 50 %
 Par suite des tolérances des transistrons I_1 peut augmen-
 ter de 50 %
 Infolge der Streuung der Transistoren kann I_1 50 %
 höher sein

OC72 2-OC72

PHILIPS

Operating characteristics of the 2-OC 72 as class B amplifier
Caractéristiques d'utilisation du 2-OC 72 en amplificateur classe B

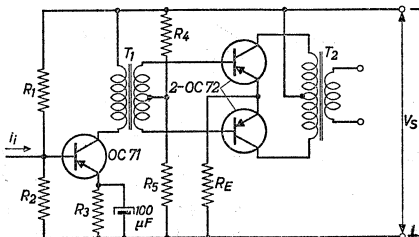
Betriebsdaten des 2-OC 72 als Klasse B Verstärker

$$T_{amb} = 25^{\circ}C$$

Each transistor with cooling fin type 56200 mounted on a heat sink of min. 12.5 cm². The design of this circuit is based upon stable operation up to T_{amb} = 45 °C. For data of the driver stage please see the data sheets of the OC 71

Chaque transistor avec ailette de refroidissement type 56200 monté à une plaque de refroidissement de 12,5 cm² au moins. Ce circuit est prévu pour une opération stable jusqu'à T_{amb} = 45 °C. Pour les données du préamplificateur voir les feuilles de données du OC 71

Jeder Transistor mit Kühlschelle 56200 auf einer zusätzlichen Kühlfläche von mindestens 12,5 cm² montiert. Diese Schaltung ist für einen stabilen Betrieb bis zu T_{amb} = 45 °C vorgesehen. Für die Daten der Treiberstufe siehe die Datenblätter des OC 71



V _S	=	1,2	9	6	6 V
I _E (V _i = 0)	=	2x1,5	2x1,5	2x1,5	2x1,5 mA
R ₄	=	4,7	4,7	3,3	1-3 } kΩ 2 } Ω
R ₅	=	100	100	100	
R _E 3)	=	30	14	5	0 Ω
P _c (max.)	=	2x250	2x210	2x175	2x120 mW
P _o (max.)	=	390	355	310	240 mW
R _{cc}	=	430	305	160	280 Ω
-I _C (P _o = max.)	=	27	32	40	27 mA
-I _{CM} (P _o = max.)	=	85	100	125	85 mA
V _{bm} (P _o = max.) 4) 5)	=	2x3,4	2x2,4	2x2,1	2x0,6 V
I _{bm} (P _o = max.) 5)	=	2,8	3,2	4,9	2,8 mA
dt _{tot} (P _o = max.)	=	8,5	8,5	9,5	8,5 %
V _{bm} (P _o = 50 mW) 4)	=	2x1,0	2x0,66	2x0,53	2x0,20 V
I _{bm} (P _o = 50 mW)	=	0,42	0,49	0,70	0,56 mA
dt _{tot} (P _o = 50 mW)	=	4,5	4,5	5,0	5,5 %

1)...5) See page 8; Voir page 8; siehe Seite 8

Operating characteristics of the 2-OC72 as class B amplifier
(continued)
Caractéristiques d'utilisation du 2-OC 72 en amplificateur
classe B (continuation)
Betriebsdaten des 2-OC 72 als Klasse B Verstärker (Fortsetzung)

$$T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$$

Circuit diagram of page 6 but without cooling fins
Schéma de circuit de la page 6 mais sans ailettes de refroidissement
Schaltbild von Seite 6 aber ohne Kühlschellen

V_S	=	6	4,5 V
$I_E (V_1 = 0)$	=	$2 \times 1,5$	$2 \times 1,5 \text{ mA}$
R_4	=	3,3	2,7 k Ω
R_5	=	100	100 Ω
$R_E^{3)}$	=	10	5 Ω
$P_c (\text{max.})$	=	2×175	$2 \times 130 \text{ mW}$
$P_o (\text{max.})$	=	275	220 mW
R_{cc}	=	140	115 Ω
$-I_C (P_o = \text{max.})$	=	40	40 mA
$-I_{CM} (P_o = \text{max.})$	=	125	125 mA
$V_{bm} (P_o = \text{max.})^{4) 5)}$	=	$2 \times 2,8$	$2 \times 2,1 \text{ V}$
$I_{bm} (P_o = \text{max.})^{5)}$	=	4,9	4,9 mA
$dt_{tot} (P_o = \text{max.})$	=	9,5	9 %
$V_{bm} (P_o = 50 \text{ mW})^{4)}$	=	$2 \times 0,80$	$2 \times 0,63 \text{ V}$
$I_{bm} (P_o = 50 \text{ mW})$	=	0,74	1,0 mA
$dt_{tot} (P_o = 50 \text{ mW})$	=	5,0	5,5 %

^{1) 2) 3) 4) 5)} See page 8; Voir page 8; Siehe Seite 8

OC72
2 OC72

PHILIPS

- 1) R₄ is a variable resistor of 1-3 k Ω
R₄ est une résistance variable de 1-3 k Ω
R₄ ist ein veränderlicher Widerstand von 1-3 k Ω
- 2) R₅ consists of an 85 Ω resistor in parallel with an NTC resistor of 130 Ω at 25 $^{\circ}\text{C}$ (b = 4500 $^{\circ}\text{K}$)
R₅ est une résistance de 85 Ω en parallèle avec une résistance NTC de 130 Ω à 25 $^{\circ}\text{C}$ (b = 4500 $^{\circ}\text{K}$)
R₅ besteht aus der Parallelschaltung eines Widerstandes von 85 Ω und eines NTC-Widerstandes von 130 Ω bei 25 $^{\circ}\text{C}$ (b = 4500 $^{\circ}\text{K}$)

- 3) The circuits with a resistor R_E have the advantage over the circuit with an NTC resistor that the transistors are fully interchangeable
In order to reduce the distortion at small signals the common R_E can be replaced by 2 separate emitter resistors; the value of each resistor must be 1.15 times the value of the common R_E in order to ensure the same thermal stability. The load resistance should be adapted to this higher value.

Les circuits avec une résistance R_E ont l'avantage sur le circuit avec une résistance NTC que les transistors sont interchangeables sans aucune réglage

Afin de diminuer la distorsion aux faibles signaux la résistance commune R_E peut être remplacée par 2 résistances d'émetteur séparées; pour assurer la même stabilité thermique, la valeur de chaque résistance doit être 1,15 fois la valeur de la résistance commune R_E. La résistance de charge sera adaptée à cette valeur plus élevée

Die Schaltungen mit einem Widerstand R_E bieten über der Schaltung mit NTC-Widerstand den Vorteil voller Austauschbarkeit der Transistoren

Zur Verringerung der Verzerrung bei kleinen Signalen kann der gemeinsame Widerstand R_E ersetzt werden von 2 getrennten Widerständen. Jeder dieser Widerstände soll den 1,15-fachen Wert des gemeinsamen Widerstandes haben. Der Belastungswiderstand soll diesem höheren Wert angepasst werden

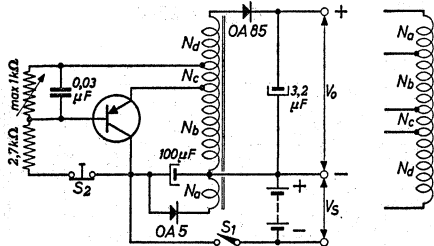
- 4) The losses in R₅ and in the resistances of the driver transformer are included
Y-inclus les pertes dans R₅ et dans les résistances du transformateur intermédiaire
Einschliesslich Verluste in R₅ und in den Widerständen des Treibertransformators.

- 5) Maximum required driver voltage and current in case of the most unfavourable distribution of the spread of the transistor data

Tension et courant d'entrée requis au max. dans le cas de répartition la plus défavorable des tolérances des données des transistors

Maximal erforderliche Eingangsspannung und Strom bei ungünstigster Verteilung der Transistorstreuungen

Operating characteristics as D.C. converter
 Caractéristiques d'utilisation comme convertisseur à tension continue
 Betriebsdaten als Gleichspannungswandler $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$



Without cooling fin. The oscillation is initiated by means of the switches S_1 and S_2 which are mechanically coupled, so that S_2 opens after S_1 has been closed.

Sans ailette de refroidissement. L'oscillation est démarrée par moyen de S_1 et S_2 qui sont couplés mécaniquement, de façon que S_2 soit ouvert après que S_1 a été fermé.

Ohne Kühlschelle. Schwingungseinsatz wird erreicht mittels der Schalter S_1 und S_2 , die derart gekoppelt sind dass S_2 öffnet nachdem S_1 geschlossen ist.

$\frac{N_a}{N_t} = 0,12$	$\frac{N_b}{N_t} = 0,32$	$V_S = 6\text{ V}$
$\frac{N_c}{N_t} = 0,058$	$\frac{N_d}{N_t} = 0,5$	$I_S = 28\text{ mA}$
$N_t = N_a + N_b + N_c + N_d$		$P_S = 168\text{ mW}$
		$V_o = 45\text{ V}$
		$I_o = 3\text{ mA}$
		$P_o = 135\text{ mW}$
		$\eta = 81\%$

Total transistor dissipation
 Dissipation totale du transistor = 11,7 mW
 Gesamtverlustleistung des Transistors

Total diode losses
 Pertes de diode totales = 6,1 mW
 Gesamtverluste in den Dioden

Total transformer losses
 Pertes de transformateur totales = 14,3 mW
 Gesamtverluste im Transformator

Total resistor losses
 Pertes de résistance totales = 0,9 mW
 Gesamtverluste in den Widerständen

Output resistance
 Résistance de sortie = 2 kΩ
 Ausgangswiderstand

OC72
2-OC72

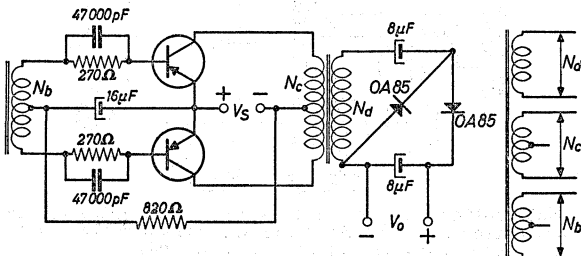
PHILIPS

Operating characteristics of two transistors OC72 as push-pull D.C. converter

Caractéristiques d'utilisation de deux transistors OC72 comme convertisseur à tension continue push-pull

Betriebsdaten von zwei Transistoren OC72 als Gleichspannungswandler

$T_{amb} = 25^{\circ}C$



Without cooling fin
Sans ailette de refroidissement
Ohne Kühlschelle

$$\frac{N_d}{N_c} = \frac{10}{1,37 + 1,37}$$

$$\frac{N_c}{N_b} = 2,7$$

V_S	=	6 V
I_S	=	154 mA
P_S	=	924 mW
V_o	=	75,5 V
I_o	=	9,4 mA
P_o	=	710 mW
η	=	77 %

Total transistor dissipation Dissipation totale des transistors Gesamtverlustleistung der Transistoren	=	86 mW
Total diode losses Pertes de diode totales Gesamtverluste in den Dioden	=	39 mW
Total transformer losses Pertes de transformateur totales Gesamtverluste im Transformator	=	35 mW
Total resistor losses Pertes de résistance totales Gesamtverluste in den Widerständen	=	54 mW
Output resistance Résistance de sortie Ausgangswiderstand	<	1,4 k Ω

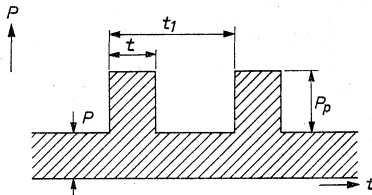
Determination of the peak power ratings

For a pulse duration, shorter than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_j \text{ max} - T_{\text{amb}} - K_{j\text{-amb}} \times P}{K_t}$$

→ For a pulse duration, longer than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_j \text{ max} - T_{\text{amb}}}{K_{j\text{-amb}}} - P$$



- t = pulse duration
- t₁ = pulse period
- δ = t/t₁ = duty factor
- P = constant power dissipation
- P_p = permissible pulse power dissipation over P
- K_t = function of t and δ (see page H)
- K_{j-amb} = value of K_t for durations longer than the temperature stabilisation time ¹⁾
- T_j = maximum permissible junction temperature
- T_{amb} = ambient temperature
- Temperature stabilisation time = 300 sec (see page H)

Example: to determine the peak power rating for P = 150 mW; t = 1 msec, δ = 0.02 and T_{amb} = 25 °C

From t = 1 msec and δ = 0.02 it follows that K_t = 0.0075 °C/mW (see page H).

$$P_p = \frac{75 - 25 - 0.3 \times 150}{0.0075} \approx 665 \text{ mW}$$

¹⁾ K_{j-amb} is the thermal resistance between junction and ambience (with cooling fin and heat sink of at least 12.5 cm² K_{j-amb} = max. 0.3 °C/mW, see page 4)

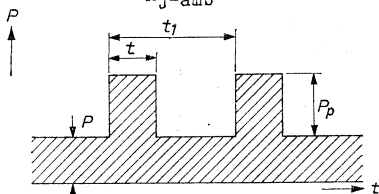
Détermination des valeurs limites des puissances de crête

Pour une durée d'impulsion, plus courte que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \text{ max}} - T_{\text{amb}} - K_{j\text{-amb}} \times P}{K_t}$$

Pour une durée d'impulsion, plus longue que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \text{ max}} - T_{\text{amb}}}{K_{j\text{-amb}}} - P$$



- t = durée de l'impulsion
- t₁ = période de l'impulsion
- δ = t/t₁ = facteur de marche
- P = dissipation de puissance continue
- P_p = dissipation de puissance d'impulsion admissible au-dessus de P
- K_t = fonction de t et δ (voir page H)
- K_{j-amb.} = valeur de K_t pour une durée plus longue que la durée pour la stabilisation de la température ¹⁾
- T_{j max} = température des jonctions maximum admissible
- T_{amb} = température ambiante

Durée pour la stabilisation de la température = 300 sec (voir page H)

Exemple: Déterminer la valeur limite de la puissance de crête pour P = 150 mW, t = 1 msec, δ = 0,02 and T_{amb} = 25 °C

Pour t = 1 msec et δ = 0,02 on peut lire de la page. H que K_t = 0,0075 °C/mW

Il en résulte: $P_p = \frac{75 - 25 - 0,3 \times 150}{0,0075} \approx 665 \text{ mW}$

¹⁾ K_{j-amb} est la résistance thermique entre les jonctions et l'ambiance (avec ailette de refroidissement et plaque de refroidissement de 12,5 cm² au moins K_{j-amb} = max. 0,3 °C/mW, voir page 4).

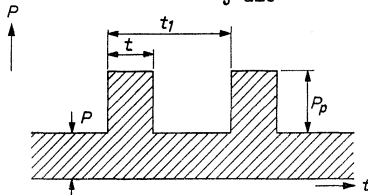
Bestimmung der Grenzwerte von Impulsleistungen

Für eine Impulsdauer, kürzer als die Zeit zur Temperaturstabilisierung ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb} - K_j\text{-amb} \times P}{K_t}$$

Für eine Impulsdauer, länger als die Zeit zur Ausglei-
chung der Temperatur ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb}}{K_j\text{-amb}} - P$$



t = Impulsdauer

t_1 = Impulsperiode

δ = t/t_1 = Arbeitsfaktor

P = konstante Verlustleistung

P_p = die über P hinaus erlaubte Impuls-Verlustleistung

K_t = eine Funktion von t und δ (siehe Seite H)

$K_j\text{-amb}$ = Wert von K_t für eine Längere Dauer als die Zeit zur Ausglei-
chung der Temperatur ¹⁾

$T_j \max$ = max. erlaubte Kristalltemperatur

T_{amb} = Umgebungstemperatur

Zeit zur Ausglei-
chung der Temperatur = 300 Sek. (siehe
Seite H)

Beispiel: Der Grenzwert der Impuls-Verlustleistung zu bestimmen, wenn $P = 150 \text{ mW}$, $t = 1 \text{ mSek}$, $\delta = 0,02$,
und $T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Für $t = 1 \text{ mSek}$ und $\delta = 0,02$ ist nach Seite H
 $K_t = 0,0075 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

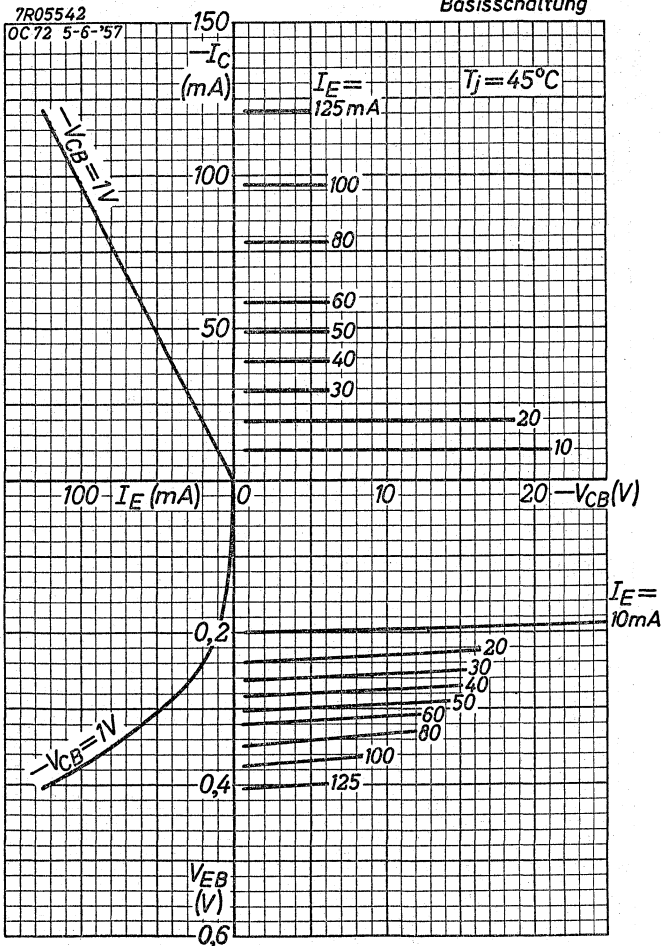
$$\text{Damit wird } P_p = \frac{75 - 25 - 0,3 \times 150}{0,0075} \approx 665 \text{ mW}$$

¹⁾ $K_j\text{-amb}$ ist der thermische Widerstand zwischen Kristall und Umgebung (mit Kühlschelle und Kühlplatte von mindestens $12,5 \text{ cm}^2$ ist $K_j\text{-amb} = \max. 0,3 \text{ }^\circ\text{C/mW}$, siehe Seite 4).

PHILIPS

OC72 2 OC72

Common base
Base à la masse
Basisschaltung

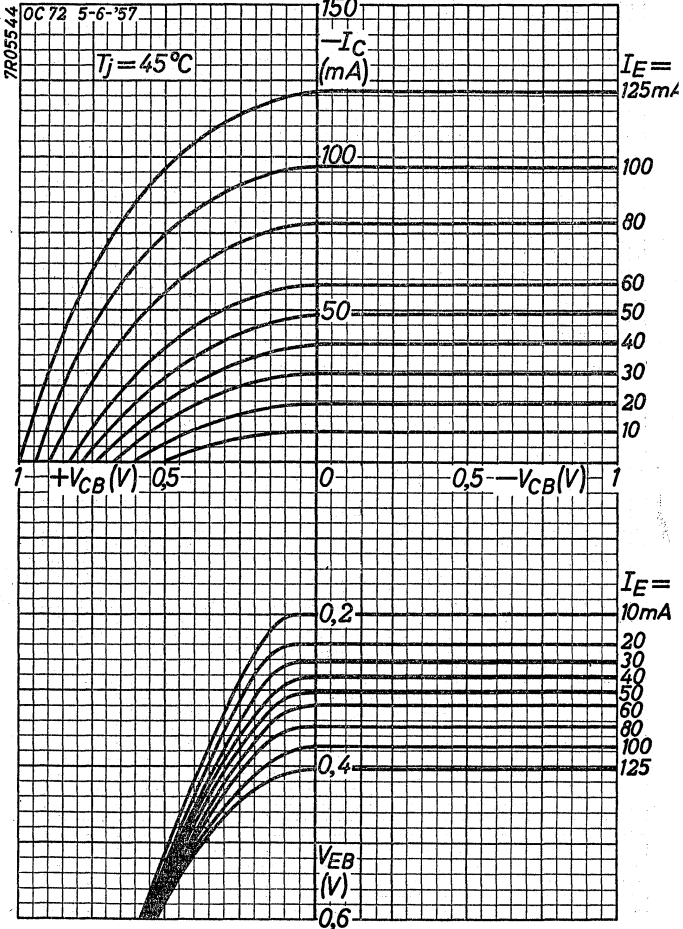


OC72 2 OC72

PHILIPS

Small voltage curves
 Courbes pour petites tensions
 Kurven für niedrige Spannungen

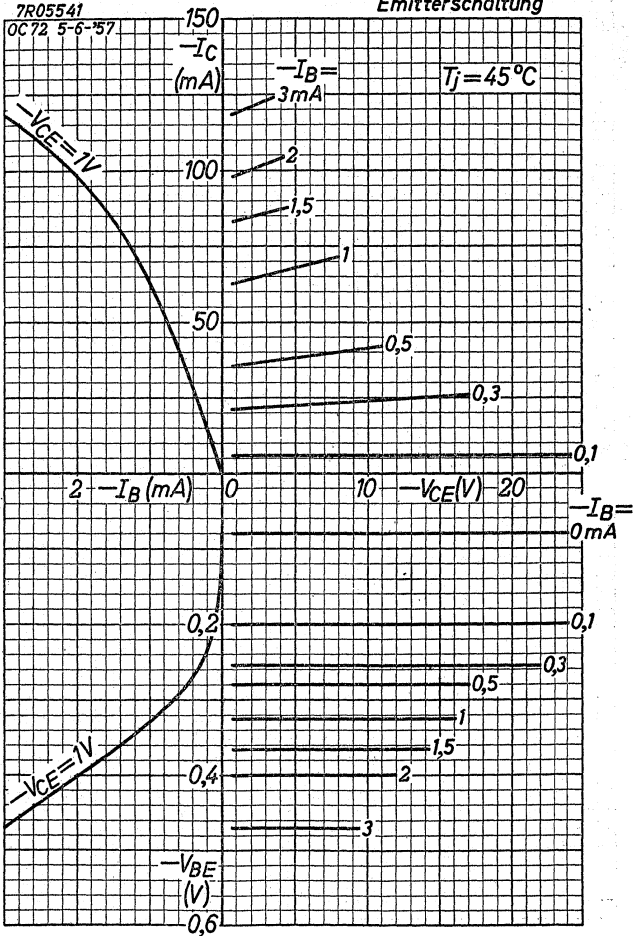
Common base
 Base à la masse
 Basisschaltung



PHILIPS

OC72 2 OC72

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

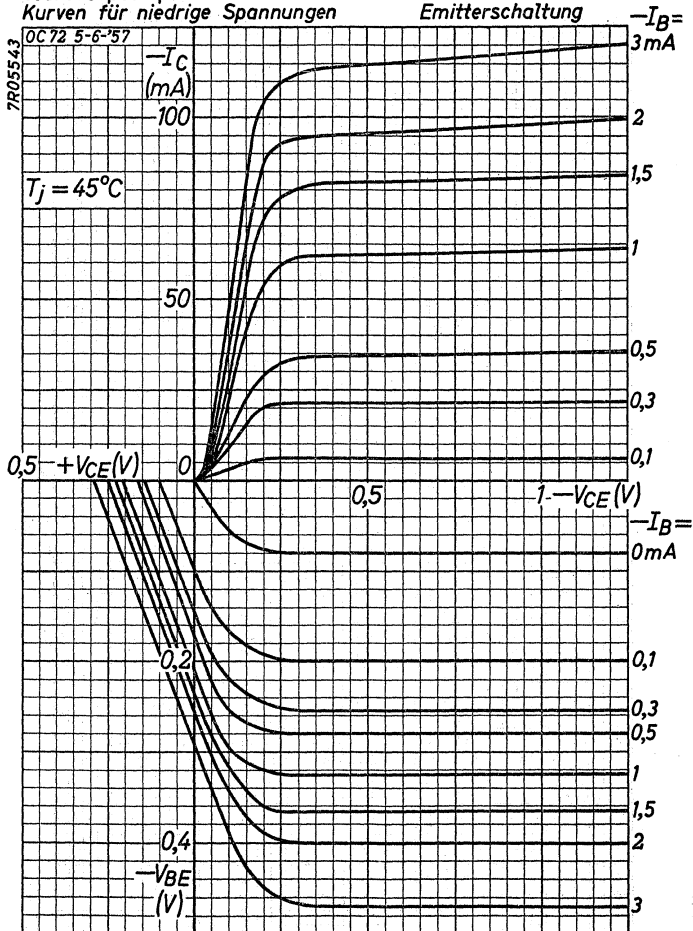


OC72
2 OC72

PHILIPS

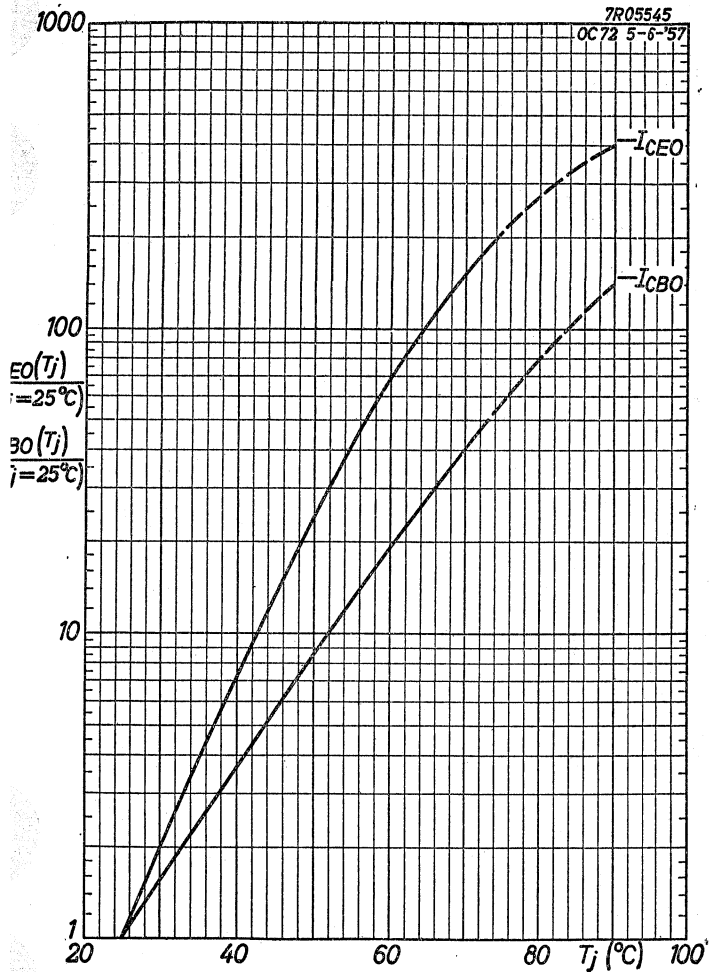
Small voltage curves
Courbes pour petites tensions
Kurven für niedrige Spannungen

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



PHILIPS

OC72 2-OC72



OC72
2-OC72

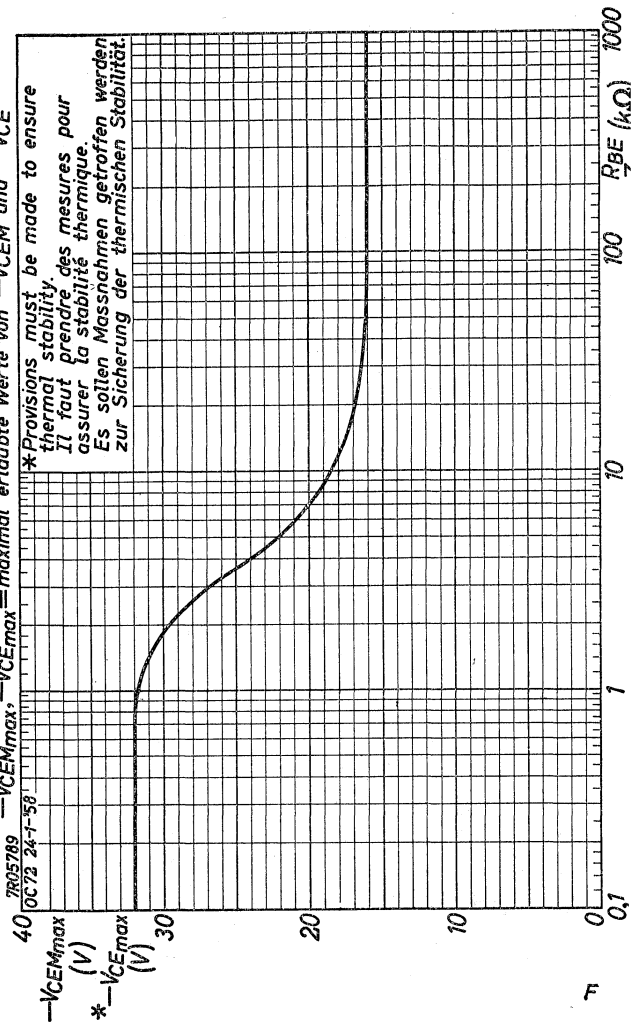
PHILIPS

$-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximum permissible values of $-V_{CEM}$ and $-V_{CE}$
 $-V_{CEMmax}$, $-V_{CEmax}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CEM}$ et $-V_{CE}$
 $-V_{CEMmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CEM}$ und $-V_{CE}$

*Provisions must be made to ensure thermal stability.

Il faut prendre des mesures pour assurer la stabilité thermique.

Es sollen Massnahmen getroffen werden zur Sicherung der thermischen Stabilität.



7R05789
OC72 24-1-58

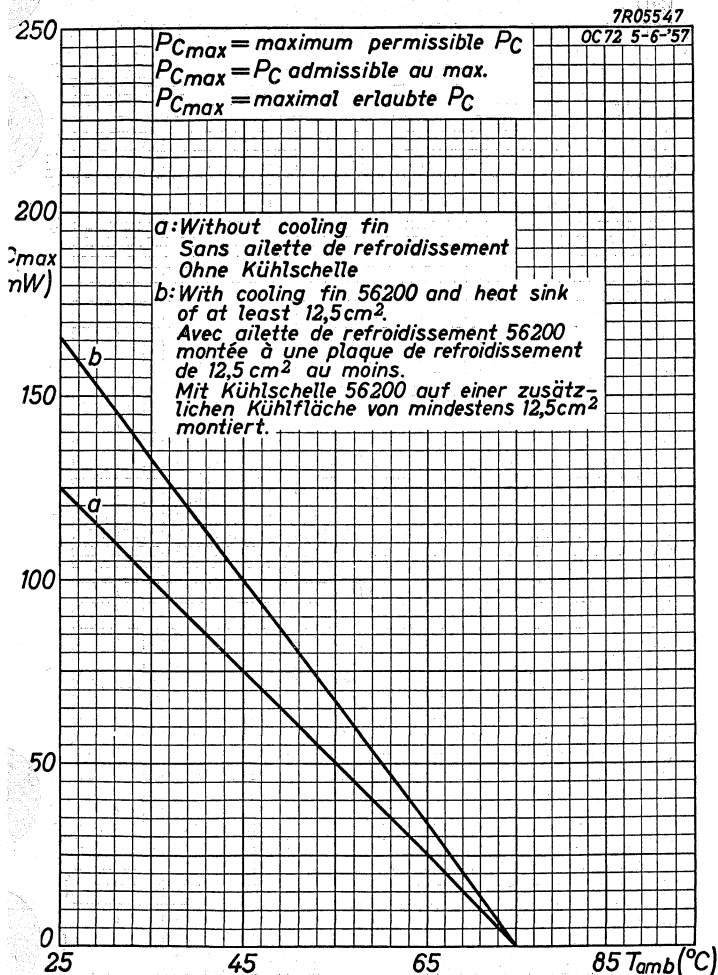
$-V_{CEMmax}$
(V)

* $-V_{CEmax}$
(V)

F

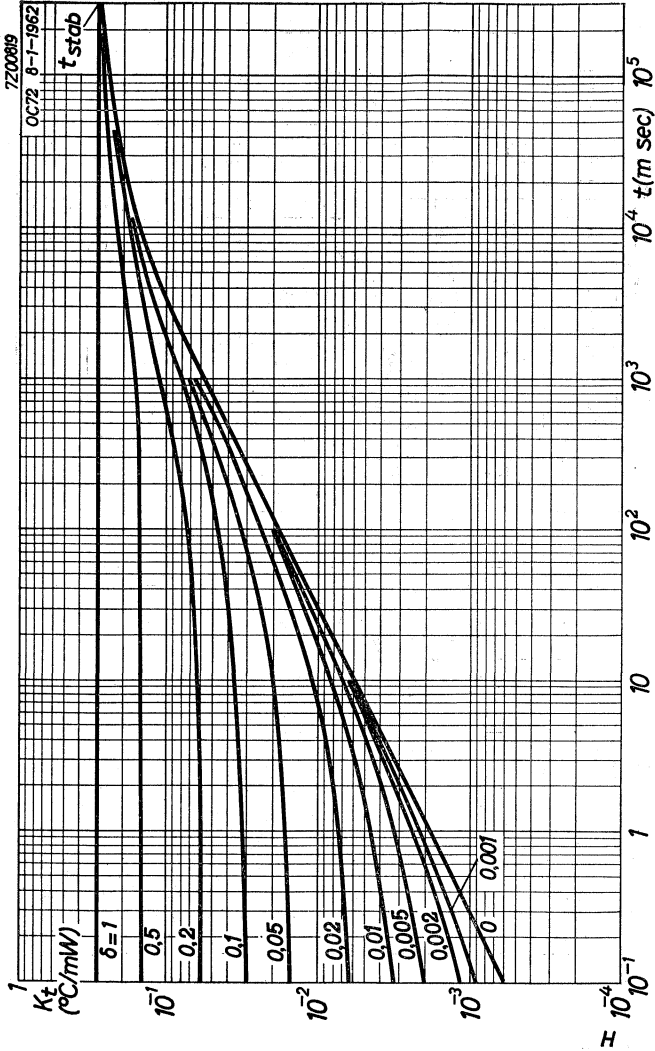
PHILIPS

OC72 2-OC72



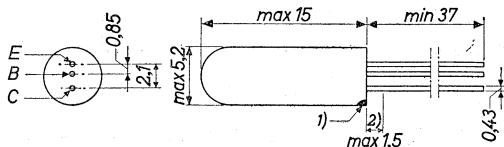
OC72
2-OC72

PHILIPS



GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction for general purposes
 TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout verre pour les usages généraux
 p-n-p GERMANIUM-ALLZWECKTRANSISTOR in Allglastechnik

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

→	-VCB = max. 32 V	-I _C = max. 10 mA
→	-V _{CEM} = max. 32 V	I _E = max. 10 mA
→	-VCE = max. 30 V	PC { See page L Voir page L Siehe Seite L
	-V _{CEM} = max. 30 V	
→	-VEB = max. 30 V	
	-VEEM = max. 30 V	
	T _j { continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max. 75 °C
	T _j { intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max. 90 °C ³⁾
	Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55/+75 °C

1) The red dot indicates the collector
 Le point rouge marque le collecteur
 Der rote Punkt indiziert den Kollektor

2) Not tinned
 Non étamé
 Nicht verzinkt

3) Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance of the circuit at this temperature is also dependent upon the type of application
 Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum du circuit à cette température est aussi dépendante du genre de l'application
 Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung der Schaltung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Characteristics
Caractéristiques
Kerndaten

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Common base; Base à la masse; Basisschaltung

		min.	max.
-ICBO (-VCB = 4,5 V)	= 3,5	>2,0	<6 μA
-ICBO (-VCB = 30 V)	= 4,5	>2,5	<9 μA
-IEBO (-VEB = 4,5 V)	= 2,5	>1,5	<8 μA
-IEBO (-VEB = 30 V)	= 3,5	>1,5	<10 μA
f_{ab} (-VCB = 10 V) (-IE = 0,5 mA)	= 500		kc/s

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

-ICEO (-VCE = 4,5 V)	= 100	>40	<200 μA
-IC { -VCE = 4,5 V -VBE { -IB = 10 μA }	= 0,6	>0,35	<0,85 mA
-VBE { -IB = 10 μA }	= 110	>75	<150 mV
-IC { -VCE = 4,5 V -VBE { -IB = 250 μA }	= 12	>7,2	< 17 mA
-VBE { -IB = 250 μA }	= 285	>200	<385 mV
α_{fe} (-VCE = 10 V) (-IE = 0,5 mA)	= 45	>30	<65
F ¹⁾ (-VCE = 2 V) (-IE = 0,5 mA)	= 10	>4	<15 dB

Junction temperature
Température de la jonction
Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air
Augmentation de la température de la
jonction en l'air libre
Temperaturerhöhung des Kristalls
in freier Luft

$K \leq 0,4^{\circ}C/mW$

¹⁾ Noise factor at $f = 1000$ c/s with input source impedance of 500 Ω

Facteur de bruit à $f = 1000$ Hz avec impédance de la source d'entrée de 500 Ω

Rauschfaktor bei $f = 1000$ Hz bei einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von 500 Ω

GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction with metal cover; designed for class A and B output stages for battery voltages up to 9 volts and power outputs of approximately 1 watt.

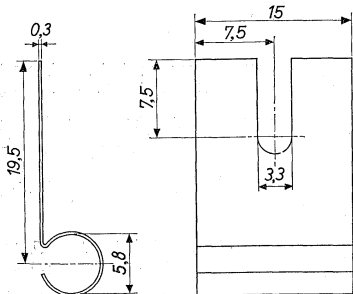
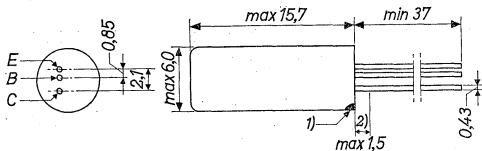
TYPE 2-OC74 consists of 2 transistors OC74 selected for operation in a class B circuit with low distortion and low spread in base-emitter voltages

TRANSISTOR A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout-verre avec enveloppe métallique; conçu pour des étages de sortie classe A et B à des tensions de batterie jusqu'à 9 volt et avec une puissance de sortie d'environ 1 watt.

LE TYPE 2-OC74 est composé de 2 transistors OC74 sélectionnés pour fonctionnement en circuit classe B avec distorsion faible et avec dispersion faible sur les tensions base-émetteur

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR in Allglastechnik mit Metallumhüllung für Klasse A und B Ausgangsstufen für Batteriespannungen bis 9 V und mit einer Ausgangsleistung von etwa 1 W.

DAS TRANSISTORPAAR 2-OC74 besteht aus 2 Transistoren OC74, die ausgesucht worden sind zur Verwendung in Klasse B-Schaltung mit geringer Verzerrung und mit kleiner Streuung der Basis-Emitterspannungen.



Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Cooling fin 56200
Ailette de refroidissement 56200
Kühlschelle 56200

1) The red dot indicates the collector
Le point rouge marque le collecteur
Der rote Punkt bezeichnet den Kollektor

2) Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

OC74
2-OC74

PHILIPS

Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB} = \text{max. } 20 \text{ V}$ $-I_C = \text{max. } 300 \text{ mA}$
 $-V_{CE} = \text{max. } 20 \text{ V}^1)$ $I_E = \text{max. } 310 \text{ mA}$
 $-V_{EB} = \text{max. } 6 \text{ V}$ $P_C \left\{ \begin{array}{l} \text{see page E} \\ \text{voir page E} \\ \text{siehe Seite E} \end{array} \right.$

$T_j \left\{ \begin{array}{l} \text{continuous operation} \\ \text{service continu} \\ \text{Dauerbetrieb} \end{array} \right. = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$

$T_j \left\{ \begin{array}{l} \text{intermittent operation} \\ \text{service intermittent} \\ \text{aussetzender Betrieb} \end{array} \right. = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}^2)$

Storage temperature
Température d'emmagasinage = $-55^\circ\text{C}/+75^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur

THERMAL DATA.

Junction temperature rise to ambient temperature in free air

without cooling fin or heat sink $K \leq 0.22 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

with cooling fin vertically in free air or mounted on board $K \leq 0.15 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

with cooling fin type 56200 on heat sink of at least 12.5 cm^2 $K \leq 0.09 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

Données thermiques: voir page 3

Thermische Daten: siehe Seite 3

1) See also page D. Voltage excursion up to this value will not cause distortion due to curvature of the output characteristic

Voir aussi page D. Modulation de la tension jusqu'à cette valeur n'entraînera pas de distorsion par suite de la courbure de la caractéristique de sortie

Siehe auch Seite D. Spannungsaussteuerung bis zu diesem Wert wird keine Verzerrung infolge Krümmung der Ausgangskennlinie zur Folge haben

2) Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité de fonctionnement optimum à cette température est aussi dépendante du genre d'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Thermal data: see page 2

DONNÉES THERMIQUES

Augmentation de la température de la jonction au regard de la température de l'ambiance à l'air libre

Sans ailette de refroidissement et sans plaque additionnelle de refroidissement

$$K \leq 0,22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Avec ailette de refroidissement verticalement à l'air libre ou monté à une plaque isolante

$$K \leq 0,15 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Avec ailette de refroidissement et avec plaque additionnelle de refroidissement de 12,5 cm² au moins

$$K \leq 0,09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

THERMISCHE DATEN

Temperaturerhöhung des Kristalls in bezug auf die Umgebungstemperatur in freier Luft

ohne Kühlschelle und ohne zusätzliche Kühlfläche

$$K \leq 0,22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

mit Kühlschelle senkrecht in freier Luft oder montiert an einer isolierenden Platte

$$K \leq 0,15 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

mit Kühlschelle montiert an einer zusätzlichen Kühlplatte von mindestens 12,5 cm²

$$K \leq 0,09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Characteristics

Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ { unless otherwise specified
sauf indication différente
wenn nicht anders angegeben

$$-I_{CBO} \quad (-V_{CB} = 9 \text{ V}) = 10 < 20 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-I_{CBO} \quad \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 9 \text{ V} \\ T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} = 100 < 330 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-I_{EBO} \quad (-V_{EB} = 6 \text{ V}) = 7 < 20 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-I_C \quad \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ -V_{BE} = 155 \text{ mV} \end{array} > 2,5 < 10 \text{ mA}$$

-V _{CB} (V)	I _E (mA)	-I _B (mA)			-V _{BE} (mV) ¹⁾	
		=	min.	max.	=	max.
6	50	0,5	>0,3	<0,92	230	<300
0,5	300	4,5	>2,8	<8,5	450	<700

¹⁾ -V_{BE} decreases with about 2.3 mV/°C at increasing temperatures

A des températures montantes -V_{BE} se diminue d'environ 2,3 mV/°C

Bei steigender Temperatur nimmt -V_{BE} um etwa 2,3 mV/°C ab

OC74 2-OC74

PHILIPS

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors
 II: Characteristic range values for equipment design
 Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs
 II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements
 Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren
 II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ { unless otherwise specified
 sauf indication contraire
 wenn nicht anders angegeben

	I	II		I	II
$-V_{EB}$	6	V	$-V_{CE}$	6	V
T_{amb}	60	$^{\circ}\text{C}$	$-I_C$	10	mA
$-I_{EBO}$	80	$< 300\text{ }\mu\text{A}$	$r_{bb'}$	50	$< 100\text{ }\Omega$
$-V_{CB}$	6	V	$-V_{CE}$	6	V
I_E	5	mA	$-I_C$	5	mA
f	1	kc/s	h_{FE}	75	40-200
F	15	$< 27\text{ dB}$	$-V_{CE}$	6	V
$-V_{CE}$	6	V	$-I_C$	50	mA
$-I_C$	50	mA	h_{FE}	100	60-150
f_{ae}	14	$> 8\text{ kc/s}$	$-V_{CE}$	1	V
$-V_{CE}$	6	V	$-I_C$	300	mA
$-I_C$	5	mA	h_{FE}	65	40-100
$-V_{BE}$	155	$135-175\text{ mV}^1)$	$-I_C$	300	mA
			$-I_B$	2)	
			$-V_{CEK}$	0,35	$< 0,6\text{ V}$

¹⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

²⁾ $-I_B =$ { the value at which $-I_C = 330\text{ mA}$ when $-V_{CE} = 1\text{ V}$
 la valeur à laquelle $-I_C = 330\text{ mA}$ lorsque $-V_{CE} = 1\text{ V}$
 der Wert bei dem $-I_C = 330\text{ mA}$ wenn $-V_{CE} = 1\text{ V}$

Characteristics (continued)
Caractéristiques (suite)
Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

	I	II
V_S	= 9	V
R_C	= 27	Ω ¹⁾
$\frac{h_{fe}(-I_C = 300\text{ mA})}{h_{fe_{max}}}$	= 0,45	

Ratio of h_{FE} of the two transistors of a matched pair 2-OC74

Rapport de h_{FE} des deux transistors d'une paire jumelle 2-OC74

Verhältnis von h_{FE} beider Transistoren eines Transistorpaars 2-OC74

	I	II
$-V_{CE}$	= 6	V
$-I_C$	= 50	mA
$\frac{h_{FE}(1)}{h_{FE}(2)}$	= 1,15	< 1,3
$-V_{CE}$	= 1	V
$-I_C$	= 300	mA
$\frac{h_{FE}(1)}{h_{FE}(2)}$	= 1,15	< 1,3

¹⁾ Collector resistor, for A.C. short-circuited
Résistance extérieure du collecteur, en court-circuit pour courant alternatif
Äusserer Kollektorwiderstand, für Wechselstrom kurzgeschlossen

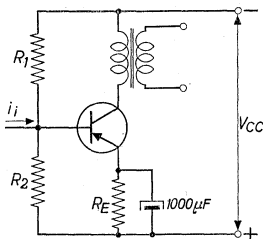
Operating characteristics as class A output amplifier
 (based on $K_{tot} = 0.09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$)
 Caractéristiques d'utilisation en amplificateur de sortie
 classe A (admis que $K_{tot} = 0,09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$)
 Betriebsdaten als Klasse A Endverstärker (basiert auf
 $K_{tot} = 0,09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$)

$$T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

The values of R_E are based upon full interchangeability of the transistors and upon such a stabilisation of the currents that at $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ resp. $55 \text{ } ^\circ\text{C}$ the junction temperature $T_j = 75 \text{ } ^\circ\text{C}$ resp. $90 \text{ } ^\circ\text{C}$ is not exceeded.

Les valeurs de R_E ont été choisies de telle manière que les transistors soient interchangeables et que la stabilisation des courants soit telle qu'à $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ resp. $55 \text{ } ^\circ\text{C}$ la température de la jonction ne dépasse pas $75 \text{ } ^\circ\text{C}$ resp. $90 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Die Werte von R_E sind derartig gewählt worden, dass die Transistoren auswechselbar sind und dass die Stromstabilisation derartig ist dass bei $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ bzw. $55 \text{ } ^\circ\text{C}$ die Kristalltemperatur einen Wert von $75 \text{ } ^\circ\text{C}$ bzw. $90 \text{ } ^\circ\text{C}$ nicht überschreitet.

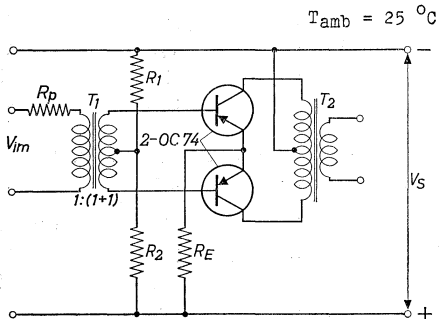


V_{CC}	=	6	9 V
$-I_C$	=	50	35 mA
R_1	=	1,2	2,2 k Ω
R_2	=	390	680 Ω
R_E	=	22	47 Ω
R_C	=	87	190 Ω
P_O	= max.	100	max. 110 mW
$I_{im}(P_O = \text{max.})$	= max.	0,85	0,5 mA
		1,5	max. 0,95 mA
$d_{tot}(P_O = \text{max.})$	=	5,0	4,5 %

Operating characteristics as class B output amplifier
(based on $K_{tot} = 0.09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$ for each transistor)

Caractéristiques d'utilisation en amplificateur de sortie
classe B (admis que $K_{tot} = 0,09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$ pour chaque trans-
istor)

Betriebsdaten als Klasse B Endverstärker (basiert auf
 $K_{tot} = 0,09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$ für jeden Transistor)



For providing stability the total resistance in the base
circuit of each transistor is about $50 \text{ } \Omega$

A cause de la stabilité la résistance totale du circuit
de la base de chaque transistor est d'environ $50 \text{ } \Omega$

Zur Erhaltung der erforderlichen Stabilität ist der Gesamt-
widerstand in jedem Basiskreis etwa $50 \text{ } \Omega$

The data below have been designed for continuous operation
up to $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ at which $T_j = \text{max. } 75 \text{ } ^\circ\text{C}$, and for
stable operation up to $T_{amb} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$ at which T_j may be
 $90 \text{ } ^\circ\text{C}$

Les caractéristiques ci-dessous ont été conçues pour le
fonctionnement continu jusqu'à $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ à laquelle
 $T_j = 75 \text{ } ^\circ\text{C}$ au max., et pour le fonctionnement stable
jusqu'à $T_{amb} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$ à laquelle T_j peut être de $90 \text{ } ^\circ\text{C}$

Die untenstehenden Daten sind hergestellt für Dauerbetrieb
bis zu $T_{amb} = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$ wobei $T_j = \text{max. } 75 \text{ } ^\circ\text{C}$, und für stab-
ilen Betrieb bis zu $T_{amb} = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$ wobei $T_j = 90 \text{ } ^\circ\text{C}$ sein
kann

Input source resistance $R_p = 1,5 \text{ k}\Omega$

Résistance de la source d'entrée $R_p = 1,5 \text{ k}\Omega$

Widerstand der Eingangsspannungsquelle $R_p = 1,5 \text{ k}\Omega$

See also page 8

Voir aussi page 8

Siehe auch Seite 8

Operating characteristics as class B output amplifier
(continued)

→ Caractéristiques d'utilisation en amplificateur de sortie
classe B (suite)

Betriebsdaten als Klasse B Endverstärker (Fortsetzung)

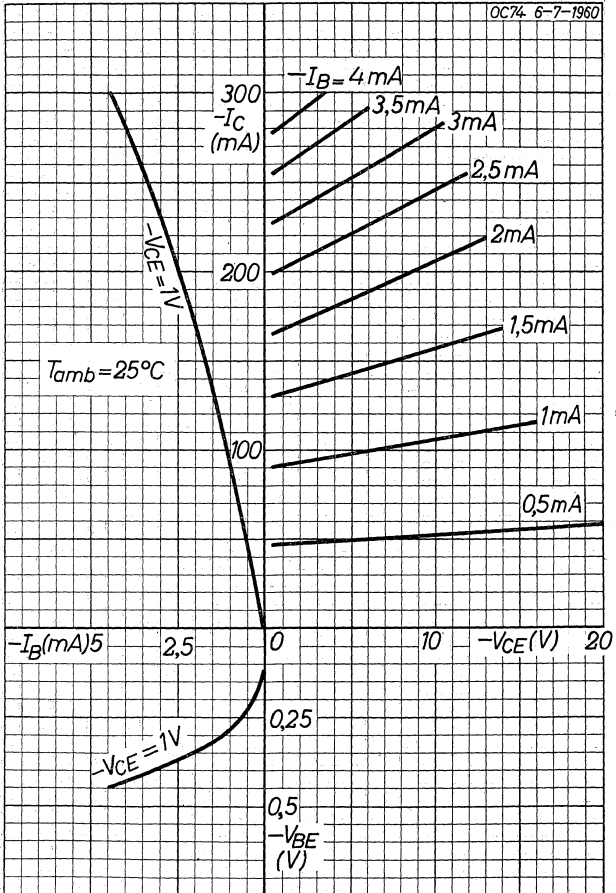
V_S	=	6	9 V
$I_E (V_1 = 0)$	=	2x5	2x5 mA
R_1	=	1,0	1,5 k Ω
R_2	=	33	33 Ω
R_E	=	2,2	4,7 Ω
R_{CC}	=	63	93 Ω
P_C	= max.	2x0,40	max. 2x0,625 W
P_O	=	0,7	1,0 W
G	=	-	23 dB
			min. 20 dB
$-I_{CM} (P_O = \text{max.})$	=	300	300 mA
$-I_C (P_O = \text{max.})$	=	95	95 mA
$V_{im} (P_O = \text{max.})$	=	6,0	7,5 V
$d_{tot} (P_O = \text{max.})$	=	6	5,5 %
			max. 7 %
$V_{im} (P_O = 50 \text{ mW})$	=	1,3	1,3 V
$d_{tot} (P_O = 50 \text{ mW})$	=	4,0	4,0 %

PHILIPS

OC74 2-OC74

7200154

OC74 6-7-1960



7.7.1960

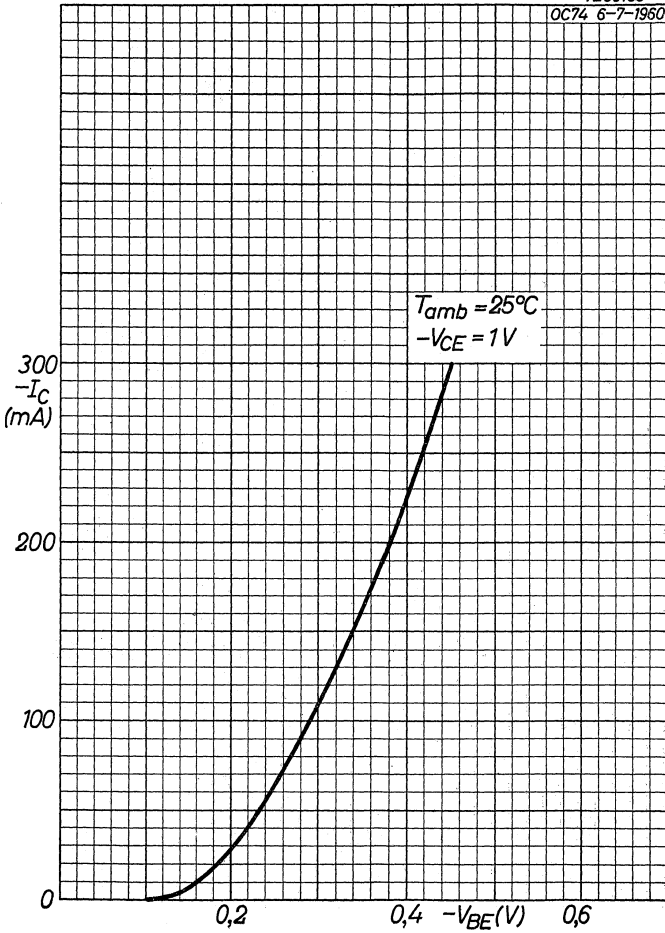
A

OC74
2-OC74

PHILIPS

7Z00155

OC74 6-7-1960



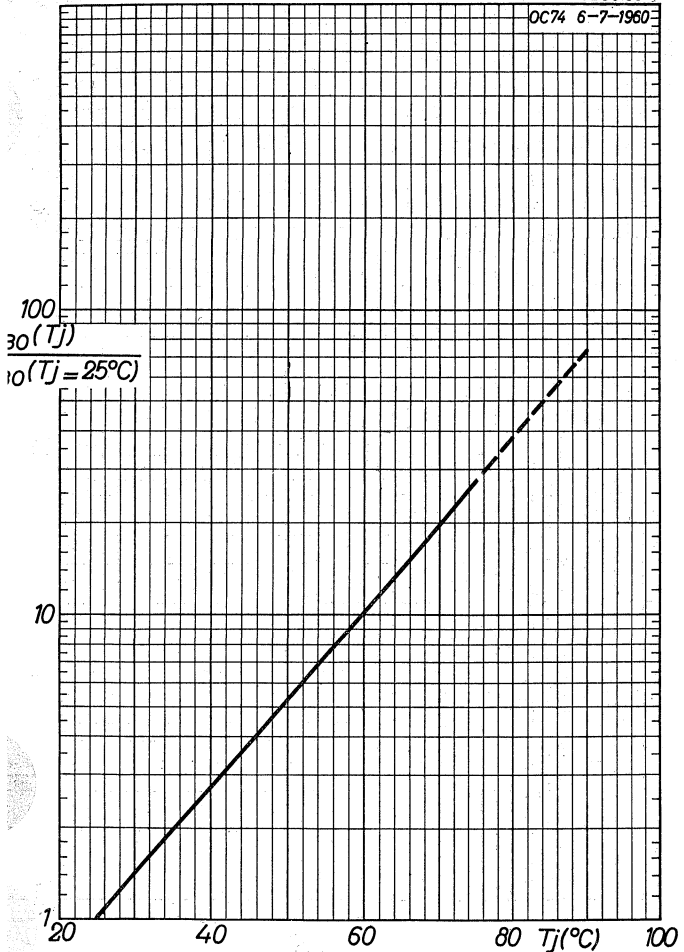
B

PHILIPS

OC74 2-OC74

7Z00156

OC74 6-7-1960

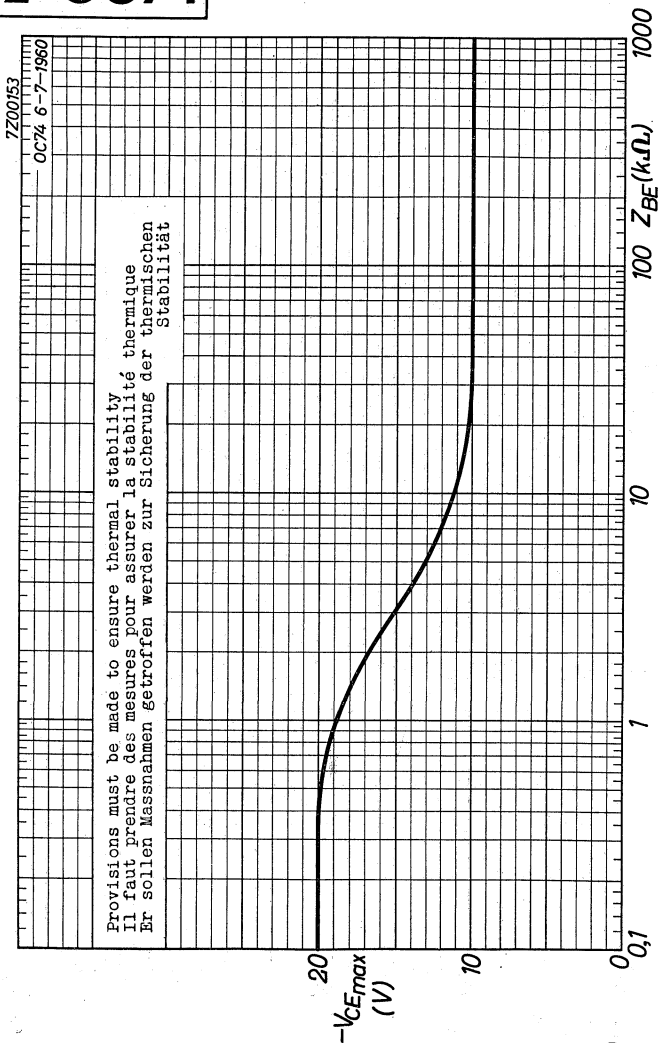


7.7.1960

C

OC74
2-OC74

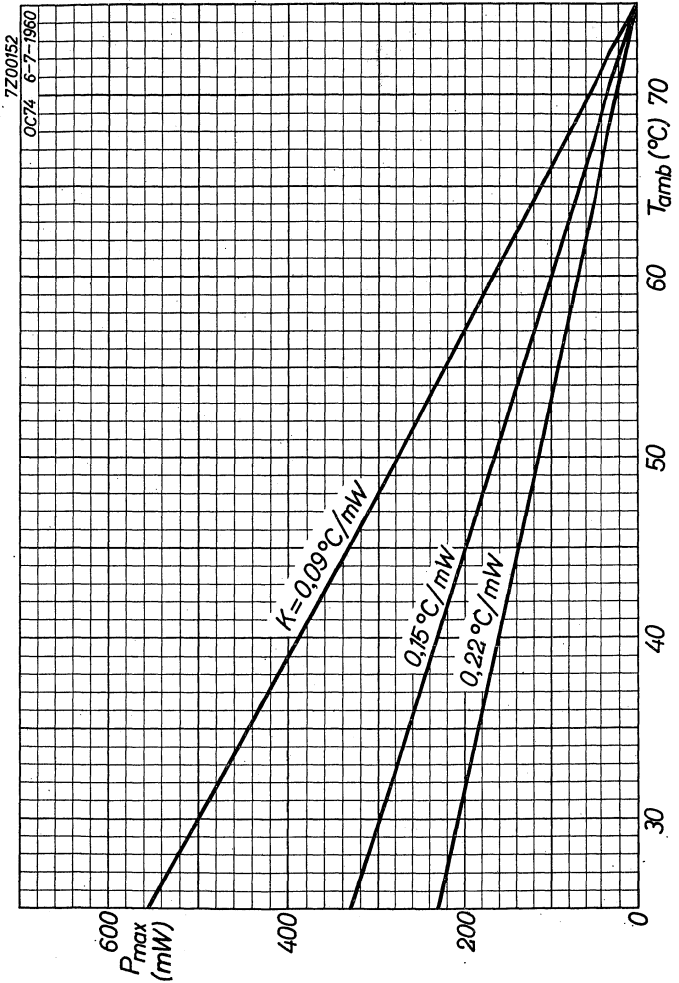
PHILIPS



D

PHILIPS

OC74 2-OC74

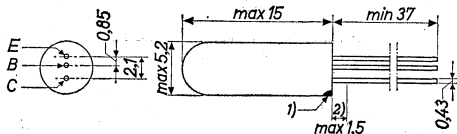


7.7.1960

E

GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction, suitable for general purposes
 TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout-verre, prévu pour les usages généraux
 p-n-p-GERMANIUM-ALLZWECKTRANSISTOR in Allglastechnik

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CE}	= max. 30 V ³⁾
-V _{CEM}	= max. 30 V ³⁾
-I _C (t _{av} = max. 20 msec)	= max. 10 mA
-I _{CM}	= max. 50 mA
P _C	{ See page N Voir page N Siehe Seite N
I _E (t _{av} = max. 20 msec)	= max. 15 mA
I _{EM}	= max. 70 mA
-I _B (t _{av} = max. 20 msec)	= max. 5 mA
-I _{BM}	= max. 20 mA
T _J { continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max. 75 °C
T _J { intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max. 90 °C ⁴⁾
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55/+75 °C

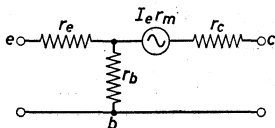
¹⁾ The red dot indicates the collector
 Le point rouge marque le collecteur
 Der rote Punkt indiziert den Kollektor

²⁾ Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

³⁾⁴⁾ See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

Characteristics
 Caractéristiques $T_{amb} = 25^{\circ}C$
 Kenndaten

Common base; Base à la masse; Basisschaltung



Measured at Mesuré à Gemessen bei	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} \\ -I_C \\ f \\ r_e \\ r_b \\ r_c \\ r_m \\ h_{11b} \\ -h_{21b} \\ h_{22b} \\ h_{12b} \end{array} \right.$	=	2	V
		=	3	mA
		=	1000	c/s
		=	6,4	Ω
		=	720	Ω
		=	722	k Ω
		=	715	k Ω
		=	14	Ω
		=	0,989	
		=	1,4	$\mu A/V$
		=	$10 \cdot 10^{-4}$	

$$-IC_{BO} (-V_{CB} = 4,5 V) = 4,5 < 12 \mu A$$

3) These values are permissible at $V_{BE} \geq 0.5 V$. See also page M
 Ces valeurs sont admissibles à $V_{BE} \geq 0,5 V$. Voir aussi page M
 Diese Werte sind erlaubt bei $V_{BE} \geq 0,5 V$. Siehe auch Seite M

4) Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application
 Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre de l'application
 Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (continuation)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

Measured at	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} \\ -I_C \\ f \end{array} \right.$	=	2		V
Mesuré à		=	3		mA
Gemessen bei		=	1000		c/s
	h_{11e}	=	1,3		k Ω
	h_{21e}	=	90	>65	<130
	h_{22e}	=	125		μ A/V
	h_{12e}	=	$8 \cdot 10^{-4}$		
	$f_{\alpha e}$	=	8		kc/s
	$F^1)$	=	10		<15 dB
$-I_{CEO}$	$(-V_{CE} = 4,5 \text{ V})$	=	350		<550 μ A
$-I_C$	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5 \text{ V} \\ -I_B = 10 \mu\text{A} \end{array} \right.$	=	1,1	>0,75	<1,9 mA
$-V_{BE}$	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5 \text{ V} \\ -I_B = 250 \mu\text{A} \end{array} \right.$	=	22	>13,5	<33 mA
$-I_C$	$\left\{ \begin{array}{l} -V_{CE} = 4,5 \text{ V} \\ -I_B = 250 \mu\text{A} \end{array} \right.$	=	270	>210	<385 mA

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air
 Augmentation de la température de la jonction en l'air libre
 Temperaturerhöhung des Kristalls in freier Luft

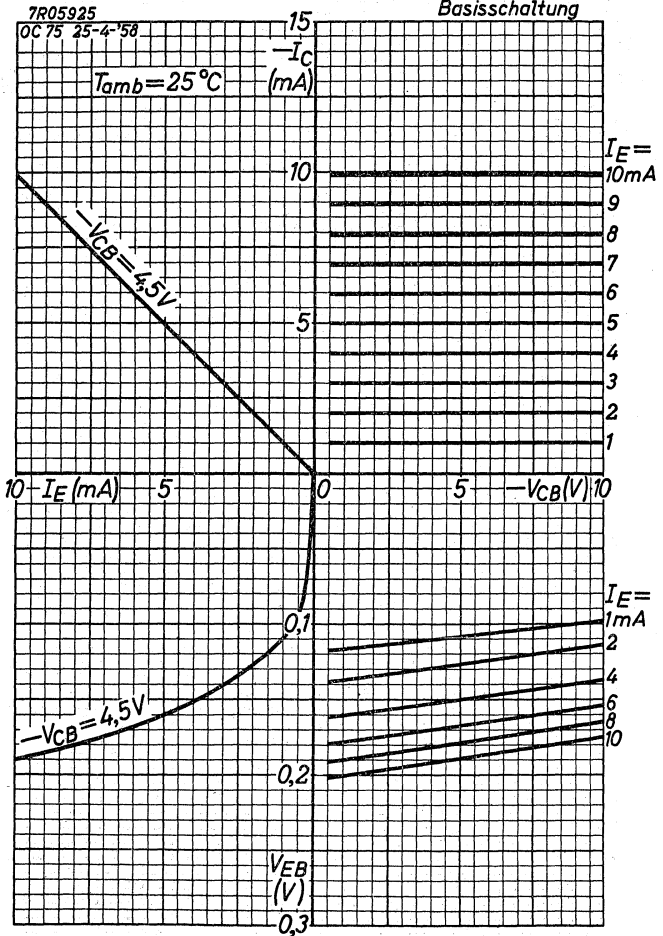
$K \leq 0,4 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

¹⁾ Noise factor at $-I_C = 0.5 \text{ mA}$ with input source impedance = 500 Ω
 Facteur de bruit à $-I_C = 0,5 \text{ mA}$ avec impédance de la source d'entrée = 500 Ω
 Rauschfaktor bei $-I_C = 0,5 \text{ mA}$ bei einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle = 500 Ω

PHILIPS

OC75

Common base
Base à la masse
Basisschaltung

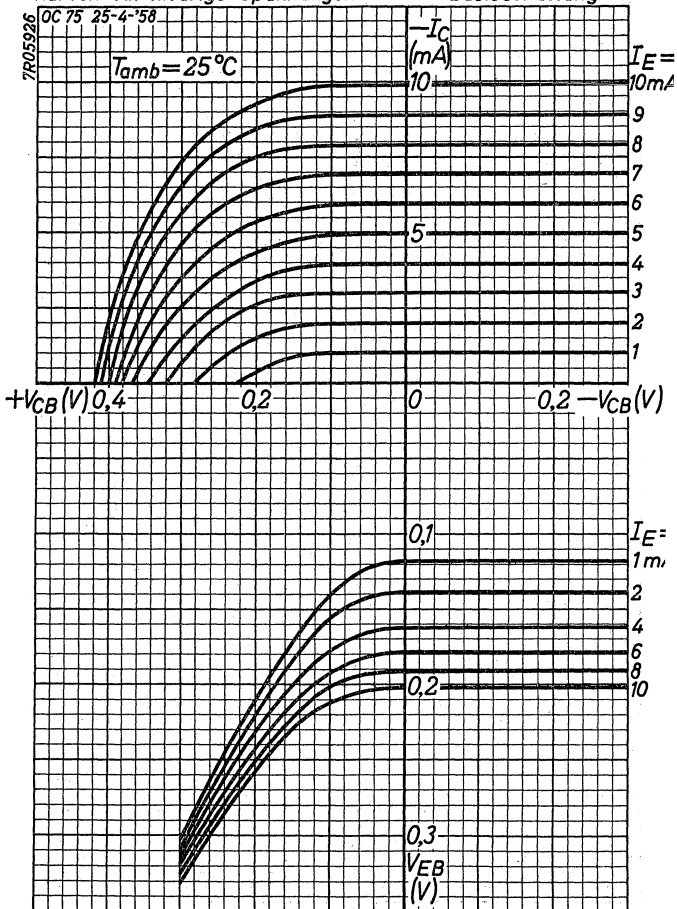


OC75

PHILIPS

Small voltage curves
Courbes pour petites tensions
Kurven für niedrige Spannungen

Common base
Base à la masse
Basisschaltung

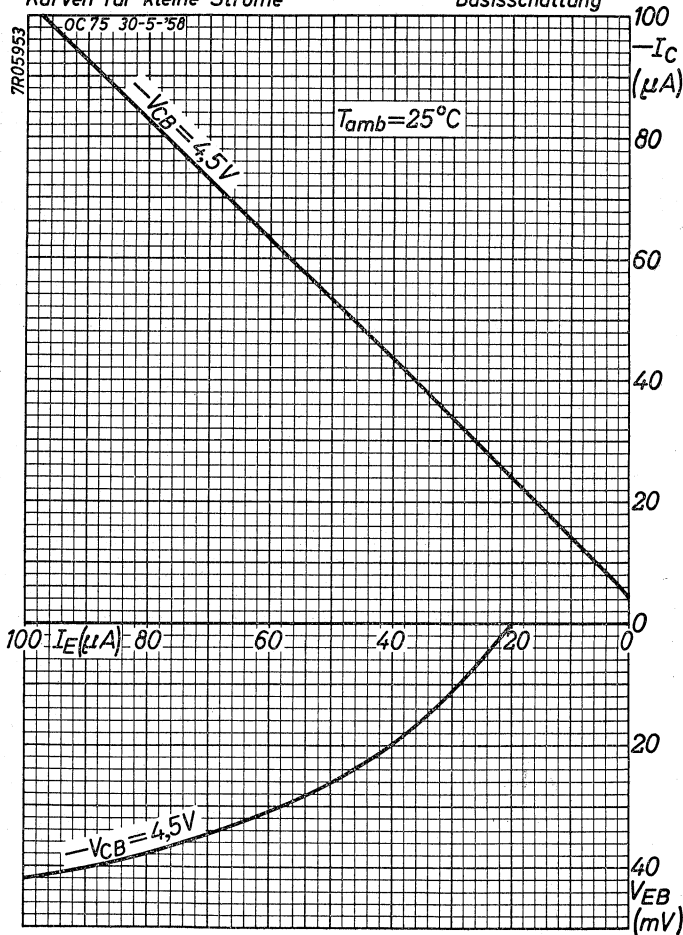


PHILIPS

OC75

Small current curves
Courbes pour petits courants
Kurven für kleine Ströme

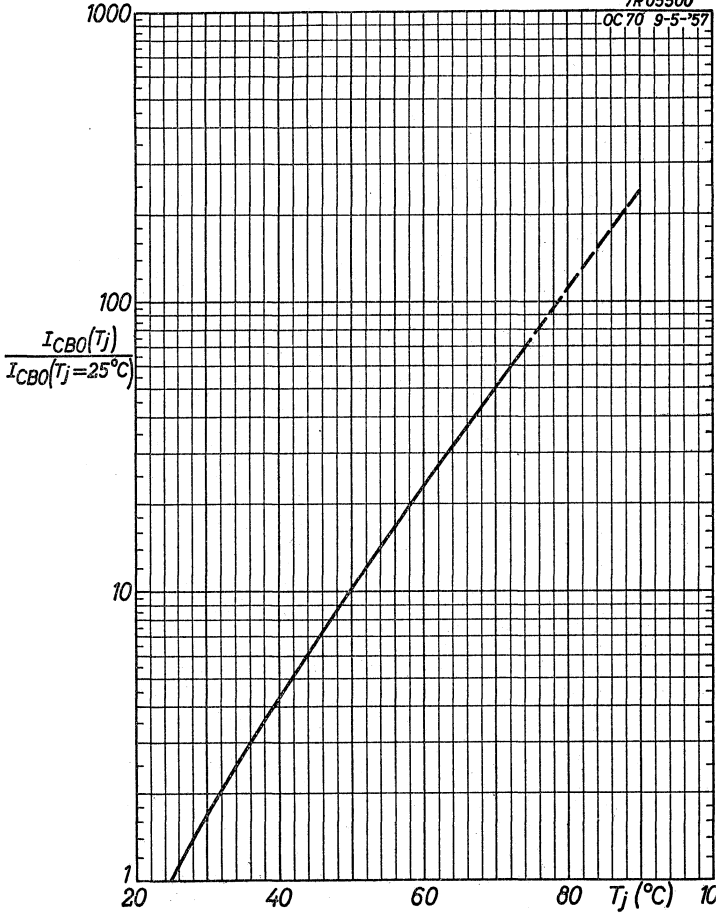
Common base
Base à la masse
Basisschaltung



OC 75**PHILIPS**

7R05500

OC 70 9-5-'57

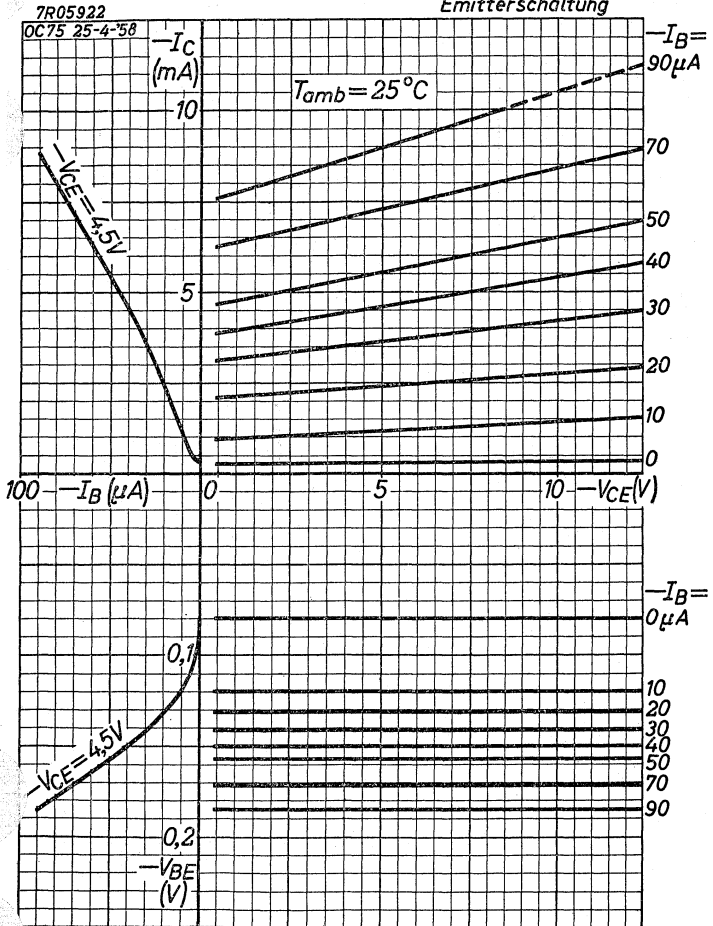


D

PHILIPS

OC75

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

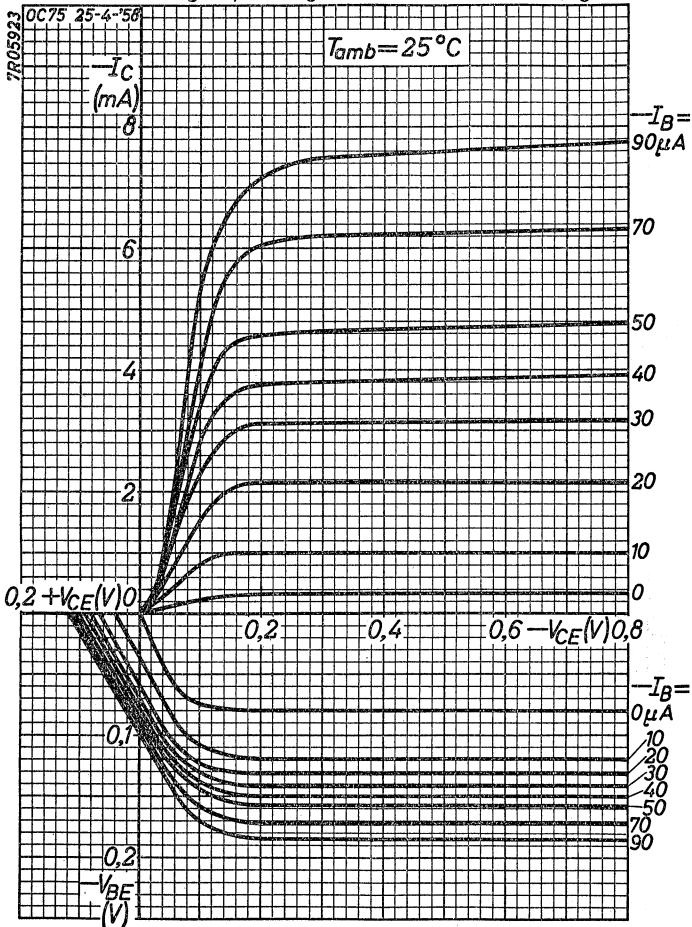


OC75

PHILIPS

Small voltage curves
Courbes pour petites tensions
Kurven für niedrige Spannungen

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

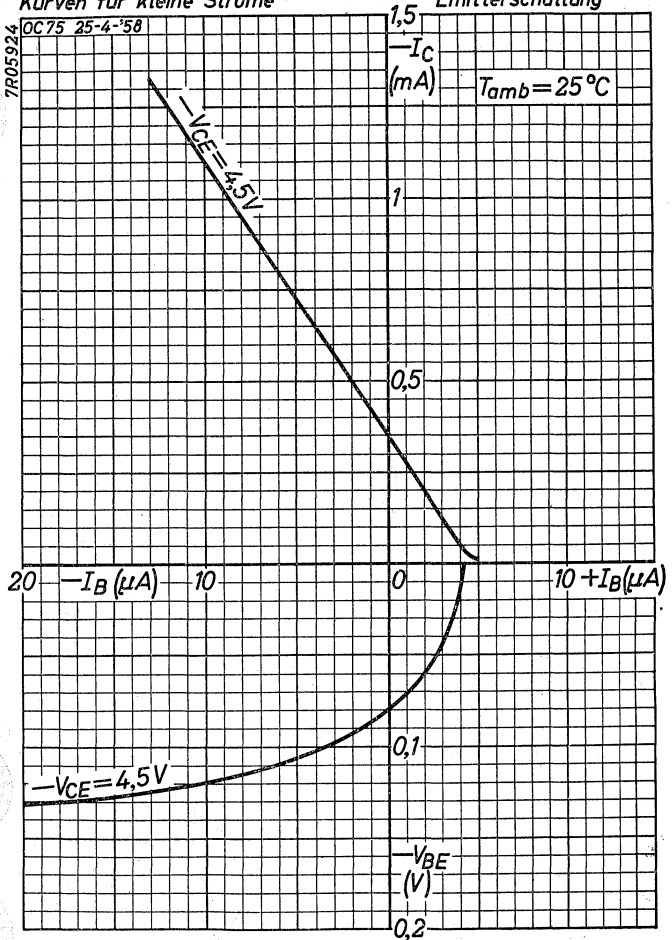


PHILIPS

OC75

Small current curves
Courbes pour petits courants
Kurven für kleine Ströme

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



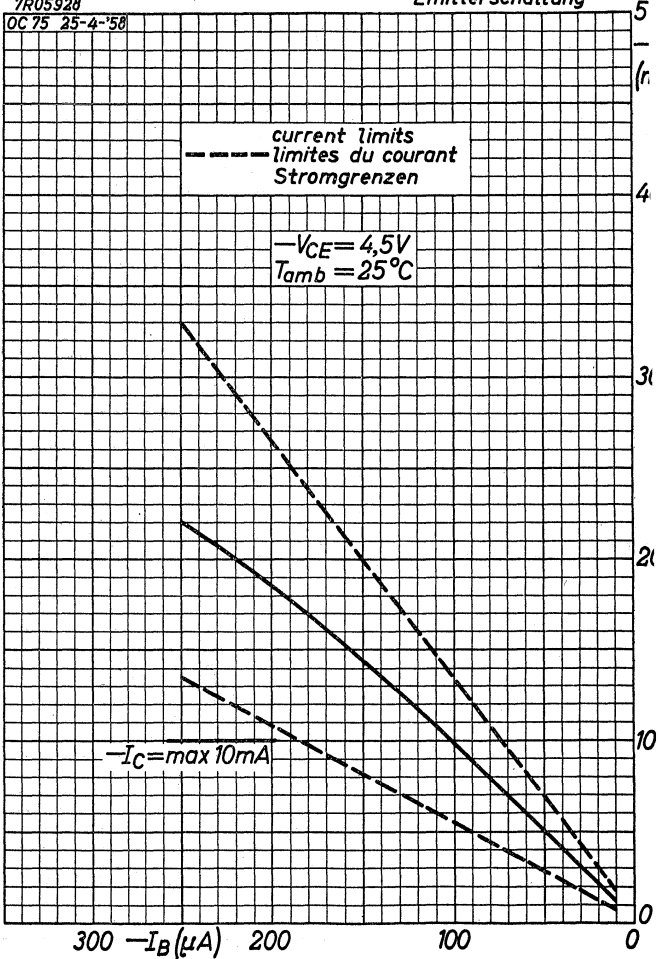
OC75

PHILIPS

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung

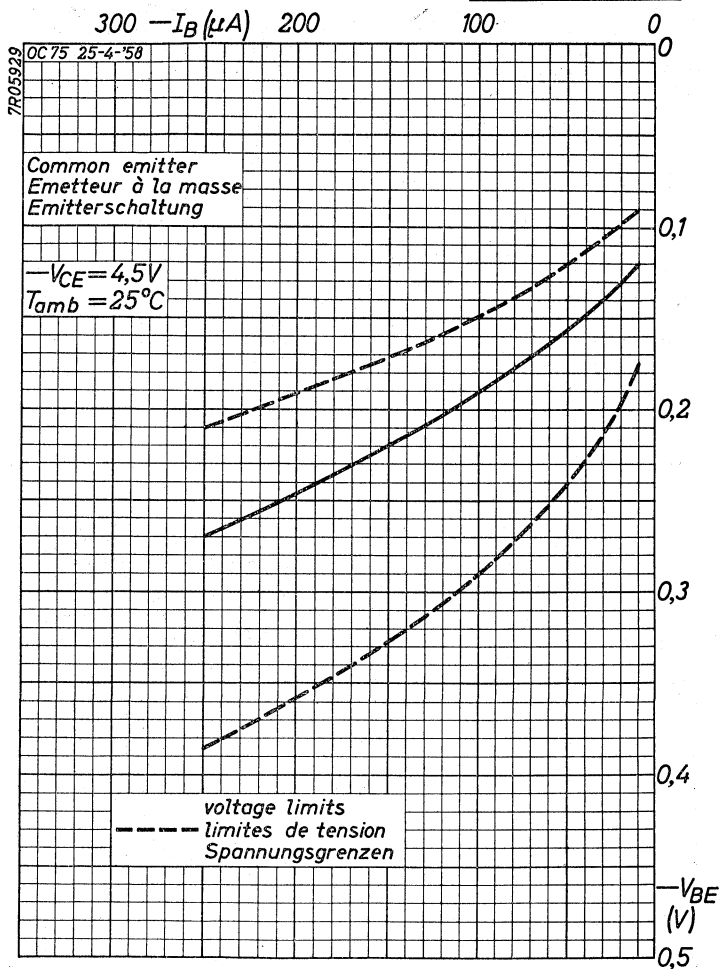
7R05928

OC75 25-4-'58



PHILIPS

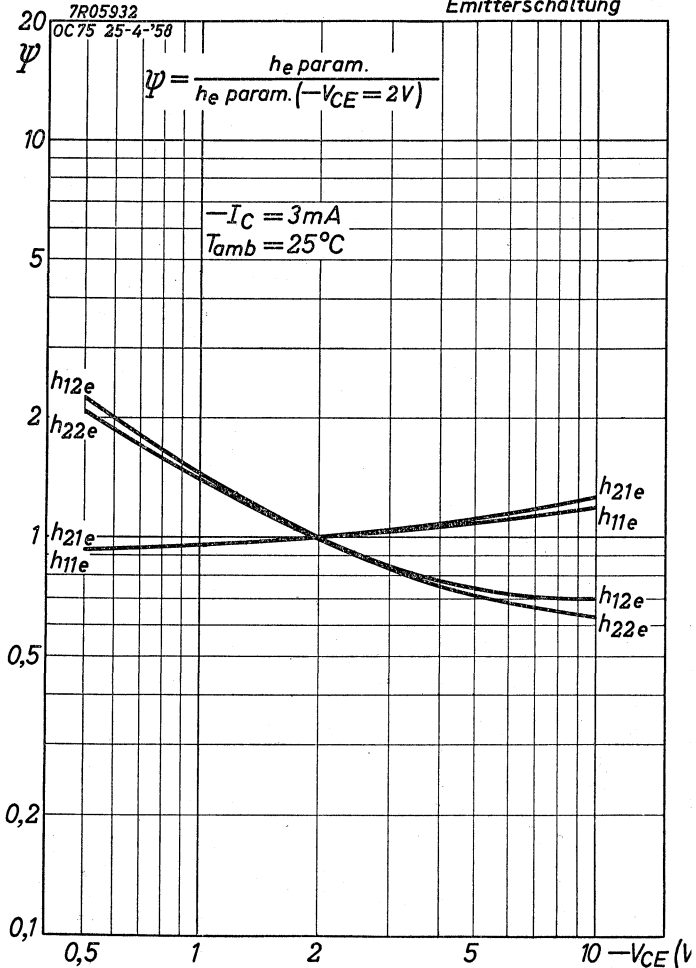
OC75



OC75

PHILIPS

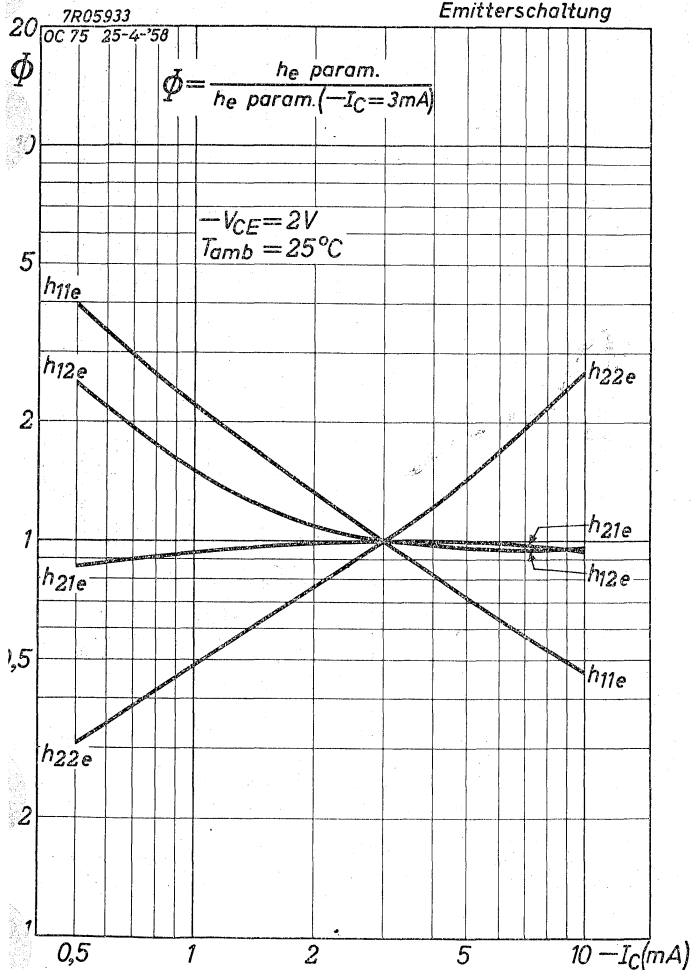
Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



PHILIPS

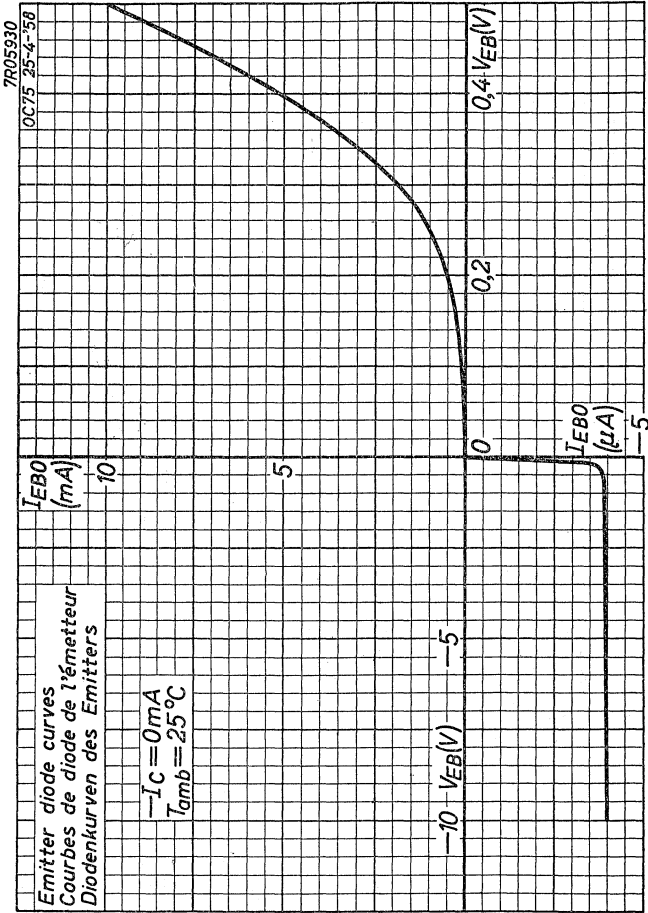
OC75

Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



OC75

PHILIPS



PHILIPS

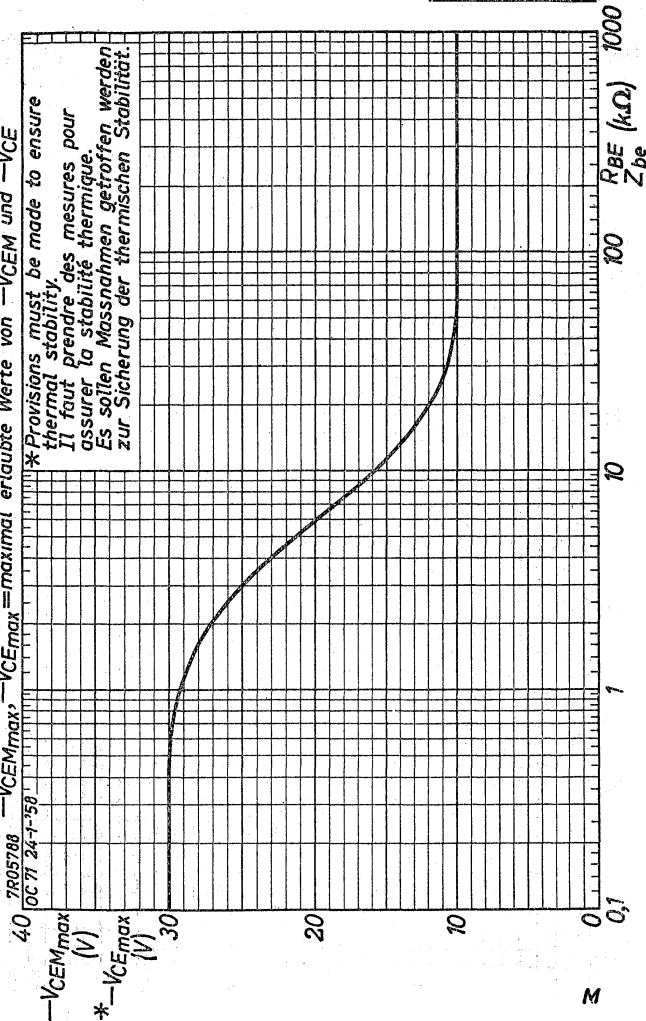
OC 75

$-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximum permissible values of $-V_{CE}$ and $-V_{CE}$
 $-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CE}$ et $-V_{CE}$
 $-V_{CEmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CE}$ und $-V_{CE}$

* Provisions must be made to ensure thermal stability.

Il faut prendre des mesures pour assurer la stabilité thermique.

Es sollen Massnahmen getroffen werden zur Sicherung der thermischen Stabilität.

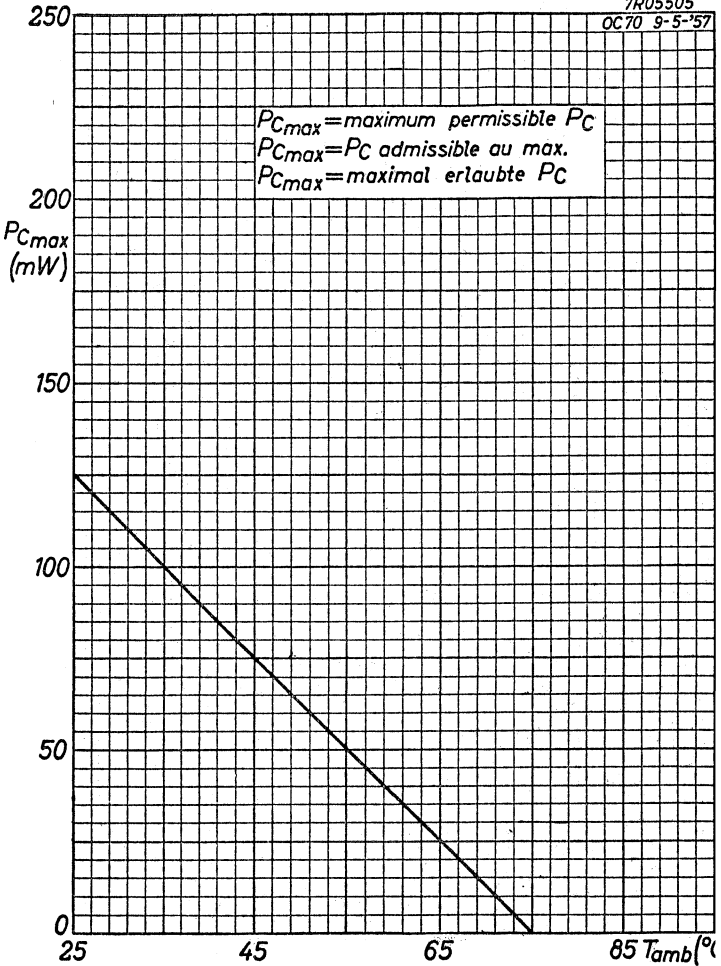


6.6.1958

OC 75**PHILIPS**

7R05505

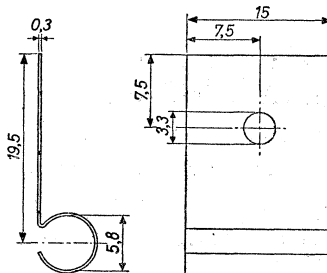
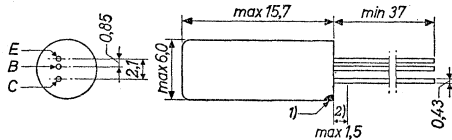
OC70 9-5-57

 P_{Cmax} = maximum permissible P_C P_{Cmax} = P_C admissible au max. P_{Cmax} = maximal erlaubte P_C

GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all glass construction with metal cover for switching and pulse-oscillating circuits, such as D.C. converters. The transistor can be used with a cooling fin for higher dissipations

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p, en construction tout verre avec enveloppe métallique, pour circuits de commutation et d'oscillation pulsée comme les convertisseurs à tension continue. Le transistor peut être utilisé avec une ailette de refroidissement pour des dissipations plus élevées

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR in Allglastechnik mit Metallumhüllung für Schalt- und Impulsoszillationsstromkreise wie Gleichspannungswandler. Der Transistor kann für höhere Dissipation mit einer Kühlschelle verwendet werden



Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Cooling fin 56 200
Ailette de refroidissement 56 200
Kühlschelle 56 200

Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-VCB = max. 32 V ³⁾	-I _C (t _{av} = max. 20 msec) = max. 125 mA
-VCBM = max. 32 V	ICM = max. 250 mA
-VCE = max. 32 V ³⁾⁴⁾	I _E (t _{av} = max. 20 msec) = max. 125 mA
-VCEM = max. 32 V ⁴⁾	IEM = max. 250 mA
-V _{EBM} = max. 10 V	-I _B (t _{av} = max. 20 msec) = max. 20 mA
P _{tot} { See page D	IBM = max. 125 mA
{ Voir page D	
{ Siehe Seite D	

Continued on page 2
Continué sur page 2
Fortsetzung auf Seite 2

Limiting values (Absolute max. values). continued
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues), suite
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte), Fortsetzung

T_j	{ continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max.	75 °C
T_j	{ intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max.	90 °C ⁵⁾
	Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	=	-55°C/+75 °C

¹⁾ The red dot indicates the collector
 Le point rouge marque le collecteur
 Der rote Punkt indiziert den Kollektor

²⁾ Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt

³⁾ For derating curves at higher junction temperatures see pages E, F and G
 Pour les courbes d'abaissement aux températures plus hautes de la jonction voir pages E, F et G
 Für Reduktionskurven bei höheren Kristalltemperaturen siehe Seiten E, F und G

⁴⁾ For derating curve at higher base to ground impedances see page C
 Pour courbe d'abaissement aux impédances plus hautes entre base et masse voir page C
 Für Reduktionskurve bei höheren Impedanzen zwischen Basis und Erde siehe Seite C

⁵⁾ Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application
 Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opération optimum à cette température est aussi dépendante du genre d'application
 Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Characteristics
Caractéristiques $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
Kenndaten

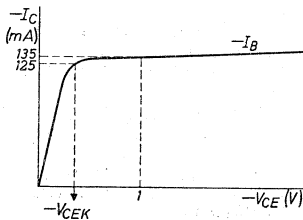
Common base; Base à la masse; Basisschaltung

	Min.	Max.
$-I_{CBO}$ ($-V_{CB} = 10\text{ V}$)	$= 4,5$	$< 10\text{ }\mu\text{A}$
$-I_{EBO}$ ($-V_{EB} = 10\text{ V}$)	$= 4,5$	$< 8\text{ }\mu\text{A}$
f_{ab} ($-V_{CB} = 6\text{ V}$ $I_E = 10\text{ mA}$)	$= 900$	$> 350\text{ kc/s}$

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

$-I_{CEO}$ ($-V_{CE} = 6\text{ V}$)	$= 200$	$< 600\text{ }\mu\text{A}$
$-I_C$ ($-V_{CE} = 30\text{ V}$ $V_{BE} \geq 0,5\text{ V}$)	$= 7,5$	$< 15\text{ }\mu\text{A}$
$F^1)$ ($-V_{CE} = 2\text{ V}$ $I_E = 0,5\text{ mA}$)	$= 8$	$< 15\text{ dB}$

Collector knee voltage
Tension de coude du collecteur
Kniespannung des Kollektors



$-I_C = 125\text{ mA}$

$-I_B = \begin{cases} \text{the value at which} & -I_C = 135\text{ mA when } -V_{CE} = 1\text{ V} \\ \text{la valeur à laquelle} & -I_C = 135\text{ mA si } -V_{CE} = 1\text{ V} \\ \text{der Wert bei dem} & -I_C = 135\text{ mA wenn } -V_{CE} = 1\text{ V} \end{cases}$

$-V_{CEK} = 0,3\text{ V} < 0,4\text{ V}$

¹⁾Noise factor measured at $f = 1000\text{ c/s}$ with an input source impedance of $500\text{ }\Omega$
Facteur de bruit mesuré à $f = 1000\text{ Hz}$ avec une impédance de la source d'entrée de $500\text{ }\Omega$
Rauschfaktor gemessen bei $f = 1000\text{ Hz}$ mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von $500\text{ }\Omega$

Large signal characteristics
 Caractéristiques pour grands signaux
 Kenndaten für grosse Signale

-V _{CE} (V)	I _E (mA)	-V _{BE} (V)	α_{FE}	
		max.	min.	max.
5,4	10	-	> 45	< 330
0,7	80	< 0,45	> 30	< 230
0,7	125	< 0,70	> 25	< 170
1	250	-	> 15	< 125

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air

without cooling fin and heat sink K < 0.4 °C/mW
 with cooling fin type 56200 and
 heat sink of at least 12.5 cm² K < 0.3 °C/mW

Augmentation de la température de la jonction en l'air libre

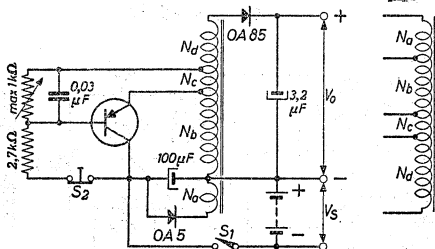
sans ailette de refroidissement
 et sans plaque additionnelle de
 refroidissement K < 0,4 °C/mW
 avec ailette de refroidissement
 type 56200 et avec plaque addi-
 tionnelle de refroidissement de
 12,5 cm² au moins K < 0,3 °C/mW

Temperaturerhöhung des Kristalls in freier Luft

ohne Kühlschelle und ohne zusätz-
 liche Kühlfläche K < 0,4 °C/mW
 mit Kühlschelle Type 56200 und
 mit zusätzlicher Kühlfläche von
 mindestens 12,5 cm² K < 0,3 °C/mW

Operating characteristics as D.C. converter
 Caractéristiques d'utilisation comme convertisseur à tension continue

Betriebsdaten als Gleichspannungswandler $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$



Without cooling fin. The oscillation is initiated by means of the switches S_1 and S_2 which are mechanically coupled, so that S_2 opens after S_1 has been closed.

Sans ailette de refroidissement. L'oscillation est démarrée par moyen de S_1 et S_2 qui sont couplés mécaniquement, de façon que S_2 soit ouvert après que S_1 a été fermé.

Ohne Kühlschelle. Schwingungseinsatz wird erreicht mittels der Schalter S_1 und S_2 , die derart gekoppelt sind dass S_2 öffnet nachdem S_1 geschlossen ist.

$\frac{N_a}{N_t} = 0,12$	$\frac{N_b}{N_t} = 0,32$	$V_S = 6\text{ V}$
$\frac{N_c}{N_t} = 0,058$	$\frac{N_d}{N_t} = 0,5$	$I_S = 28\text{ mA}$
$N_t = N_a + N_b + N_c + N_d$		$P_S = 168\text{ mW}$
		$V_O = 45\text{ V}$
		$I_O = 3\text{ mA}$
		$P_O = 135\text{ mW}$
		$\eta = 81\%$

Total transistor dissipation
 Dissipation totale du transistor = 11,7 mW
 Gesamtverlustleistung des Transistors

Total diode losses
 Pertes de diode totales = 6,1 mW
 Gesamtverluste in den Dioden

Total transformer losses
 Pertes de transformateur totales = 14,3 mW
 Gesamtverluste im Transformator

Total resistor losses
 Pertes de résistance totales = 0,9 mW
 Gesamtverluste in den Widerständen

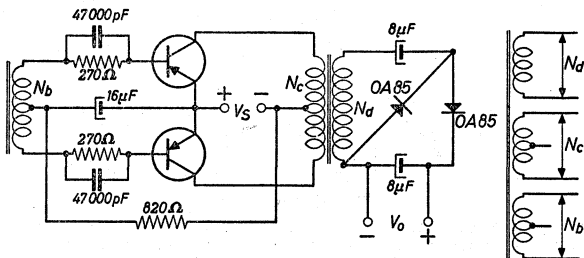
Output resistance
 Résistance de sortie = 2 kΩ
 Ausgangswiderstand

Operating characteristics of two transistors OC76 as push-pull D.C. converter

Caractéristiques d'utilisation de deux transistors OC76 comme convertisseur à tension continue push-pull

Betriebsdaten von zwei Transistoren OC76 als Gleichspannungswandler

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$



Without cooling fin
 Sans ailette de refroidissement
 Ohne Kühlschelle

$$\frac{N_d}{N_c} = \frac{10}{1,37 + 1,37}$$

$$\frac{N_c}{N_b} = 2,7$$

V_S	=	6 V
I_S	=	154 mA
P_S	=	924 mW
V_o	=	75,5 V
I_o	=	9,4 mA
P_o	=	710 mW
η	=	77 %

Total transistor dissipation
 Dissipation totale des transistors
 Gesamtverlustleistung der Transistoren = 86 mW

Total diode losses
 Pertes de diode totales
 Gesamtverluste in den Dioden = 39 mW

Total transformer losses
 Pertes de transformateur totales
 Gesamtverluste im Transformator = 35 mW

Total resistor losses
 Pertes de résistance totales
 Gesamtverluste in den Widerständen = 54 mW

Output resistance
 Résistance de sortie
 Ausgangswiderstand < 1,4 k Ω

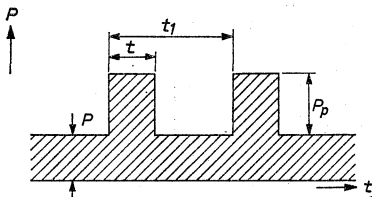
Determination of the peak power ratings

For a pulse duration, shorter than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - K_{j-amb} \times P}{K_t}$$

→ For a pulse duration, longer than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb}}{K_{j-amb}} - P$$



- t = pulse duration
- t₁ = pulse period
- δ = t/t₁ = duty factor
- P = constant power dissipation
- P_p = permissible pulse power dissipation over P
- K_t = function of t and δ (see page H)
- K_{j-amb} = value of K_t for durations longer than the temperature stabilisation time ¹⁾
- T_j = maximum permissible junction temperature
- T_{amb} = ambient temperature
- Temperature stabilisation time = 300 sec (see page H)

Example: to determine the peak power rating for P = 150 mW; t = 1 msec, δ = 0.02 and T_{amb} = 25 °C

From t = 1 msec and δ = 0.02 it follows that K_t = 0.0075 °C/mW (see page H).

$$P_p = \frac{75 - 25 - 0.3 \times 150}{0.0075} \approx 665 \text{ mW}$$

¹⁾ K_{j-amb} is the thermal resistance between junction and ambience (with cooling fin and heat sink of at least 12.5 cm² K_{j-amb} = max. 0.3 °C/mW, see page 4)

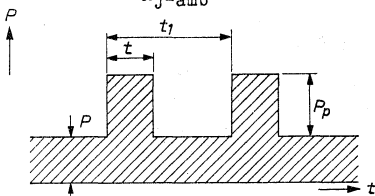
Détermination des valeurs limites des puissances de crête

Pour une durée d'impulsion, plus courte que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - K_{j-amb} \times P}{K_t}$$

Pour une durée d'impulsion, plus longue que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb}}{K_{j-amb}} - P$$



t = durée de l'impulsion

t_1 = période de l'impulsion

δ = t/t_1 = facteur de marche

P = dissipation de puissance continue

P_p = dissipation de puissance d'impulsion admissible au-dessus de P

K_t = fonction de t et δ (voir page H)

K_{j-amb} = valeur de K_t pour une durée plus longue que la durée pour la stabilisation de la température ¹⁾

$T_{j \max}$ = température des jonctions maximum admissible

T_{amb} = température ambiante

Durée pour la stabilisation de la température = 300 sec (voir page H)

Exemple: Déterminer la valeur limite de la puissance de crête pour $P = 150$ mW, $t = 1$ msec, $\delta = 0,02$ and $T_{amb} = 25$ °C

Pour $t = 1$ msec et $\delta = 0,02$ on peut lire de la page H que $K_t = 0,0075$ °C/mW

$$\text{Il en résulte: } P_p = \frac{75 - 25 - 0,3 \times 150}{0,0075} \approx 665 \text{ mW}$$

¹⁾ K_{j-amb} est la résistance thermique entre les jonctions et l'ambiance (avec ailette de refroidissement et plaque de refroidissement de 12,5 cm² au moins $K_{j-amb} = \text{max. } 0,3$ °C/mW, voir page 4).

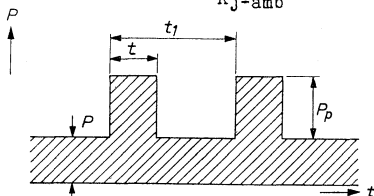
Bestimmung der Grenzwerte von Impulsleistungen

Für eine Impulsdauer, kürzer als die Zeit zur Temperaturstabilisierung ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb} - K_j\text{-amb} \times P}{K_t}$$

Für eine Impulsdauer, länger als die Zeit zur Ausgleichung der Temperatur ist

$$P_p = \frac{T_j \max - T_{amb}}{K_j\text{-amb}} - P$$



- t = Impulsdauer
- t₁ = Impulsperiode
- δ = t/t₁ = Arbeitsfaktor
- P = konstante Verlustleistung
- P_p = die über P hinaus erlaubte Impuls-Verlustleistung
- K_t = eine Funktion von t und δ (siehe Seite H)
- K_{j-amb} = Wert von K_t für eine Längere Dauer als die Zeit zur Ausgleichung der Temperatur ¹⁾
- T_{j max} = max. erlaubte Kristalltemperatur
- T_{amb} = Umgebungstemperatur
- Zeit zur Ausgleichung der Temperatur = 300 Sek. (siehe Seite H)

Beispiel: Der Grenzwert der Impuls-Verlustleistung zu bestimmen, wenn P = 150 mW, t = 1 mSek, δ = 0,02, und T_{amb} = 25 °C

Für t = 1 mSek und δ = 0,02 ist nach Seite H K_t = 0,0075 °C/mW

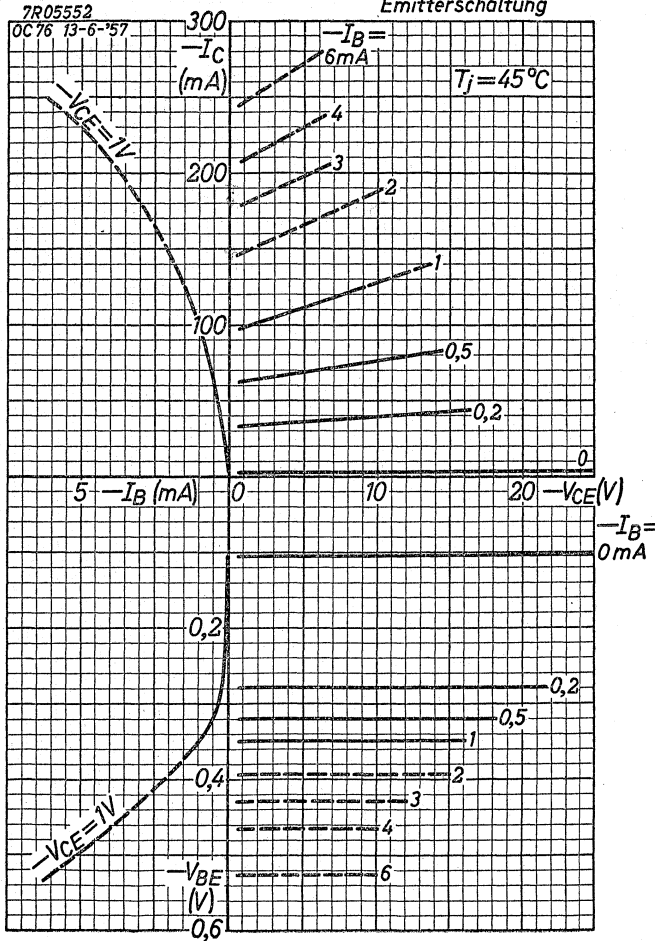
$$\text{Damit wird } P_p = \frac{75 - 25 - 0,3 \times 150}{0,0075} \approx 665 \text{ mW}$$

¹⁾ K_{j-amb} ist der thermische Widerstand zwischen Kristall und Umgebung (mit Kühlechelle und Kühlplatte von mindestens 12,5 cm² ist K_{j-amb} = max. 0,3 °C/mW, siehe Seite 4).

PHILIPS

OC76

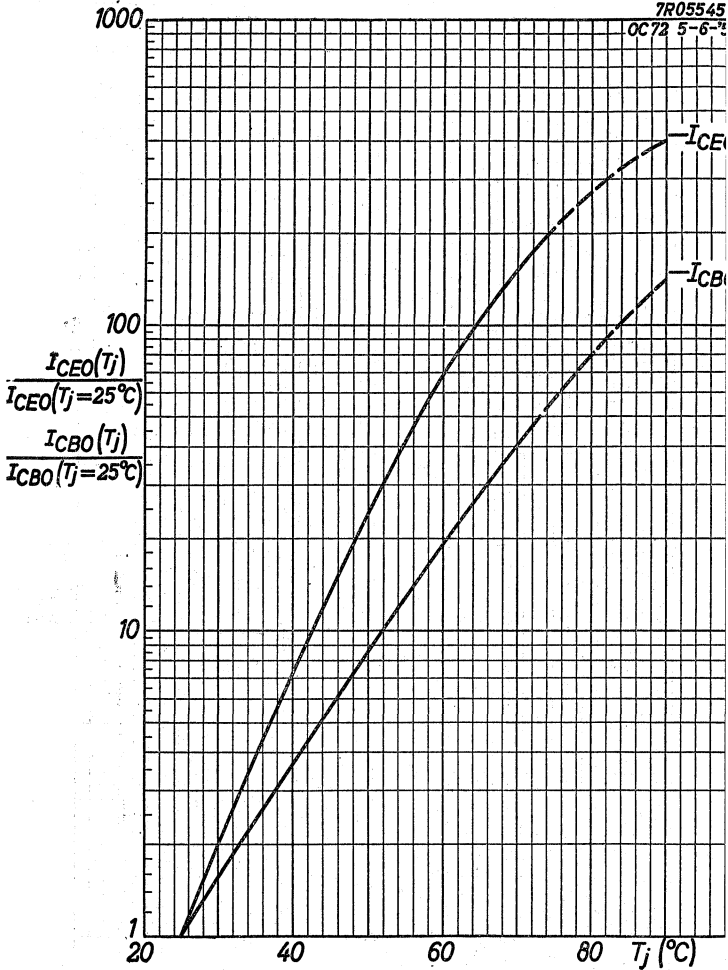
Common emitter
Emetteur à la masse
Emitterschaltung



OC 76**PHILIPS**

7R05545

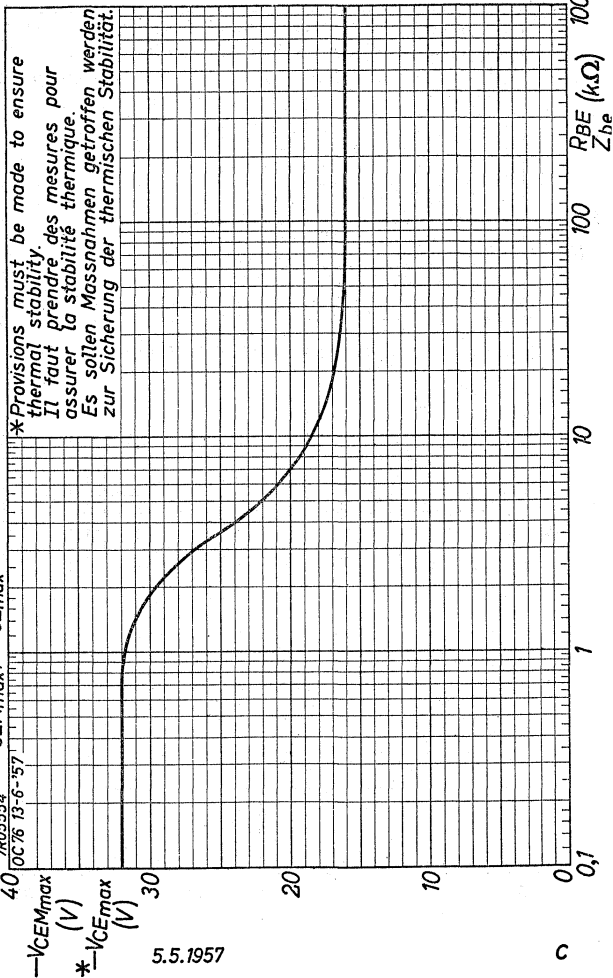
OC72 5-6-72



B

$-V_{CEMmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximum permissible values of $-V_{CEM}$ and $-V_{CE}$
 $-V_{CEMmax}$, $-V_{CEmax}$ = valeurs admissibles au max. de $-V_{CEM}$ et $-V_{CE}$
 $-V_{CEMmax}$, $-V_{CEmax}$ = maximal erlaubte Werte von $-V_{CEM}$ und $-V_{CE}$

7R05554
OC76 13-6-'57



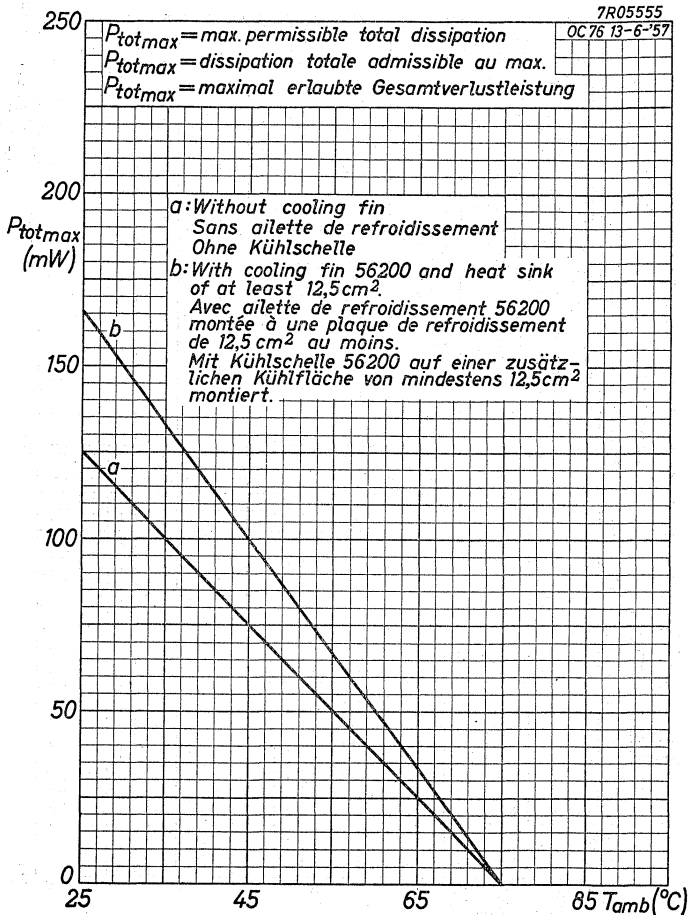
5.5.1957

c

OC76**PHILIPS**

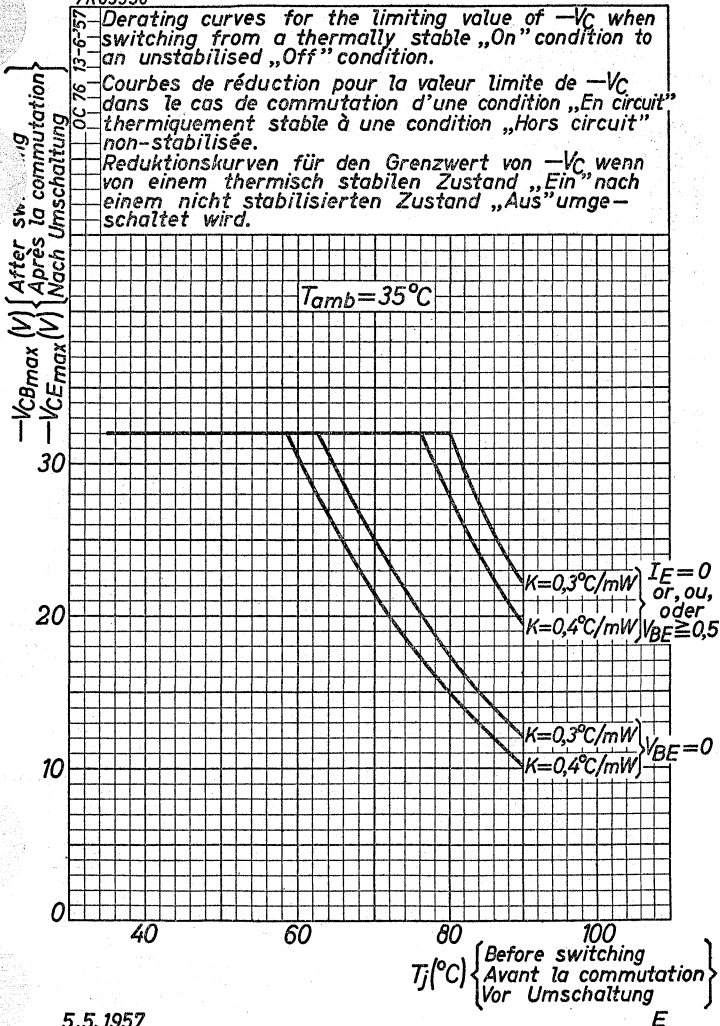
7R05555

OC76 13-6-'57

 $P_{tot\max}$ = max. permissible total dissipation $P_{tot\max}$ = dissipation totale admissible au max. $P_{tot\max}$ = maximal erlaubte Gesamtverlustleistung

D

7R05556



OC76

PHILIPS

7R05557

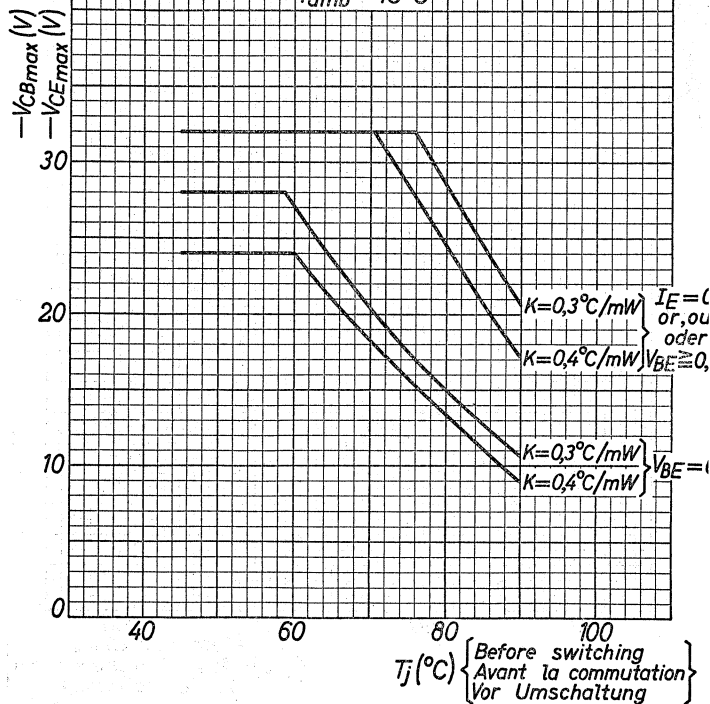
Derating curves for the limiting value of $-V_C$ when switching from a thermally stable „On” condition to an unstabilised „Off” condition.

Courbes de réduction pour la valeur limite de $-V_C$ dans le cas de commutation d'une condition „En circuit” thermiquement stable à une condition „Hors circuit” non-stabilisée.

Reduktionskurven für den Grenzwert von $-V_C$ wenn von einem thermisch stabilen Zustand „Ein” nach einem nicht stabilisierten Zustand „Aus” umgeschaltet wird.

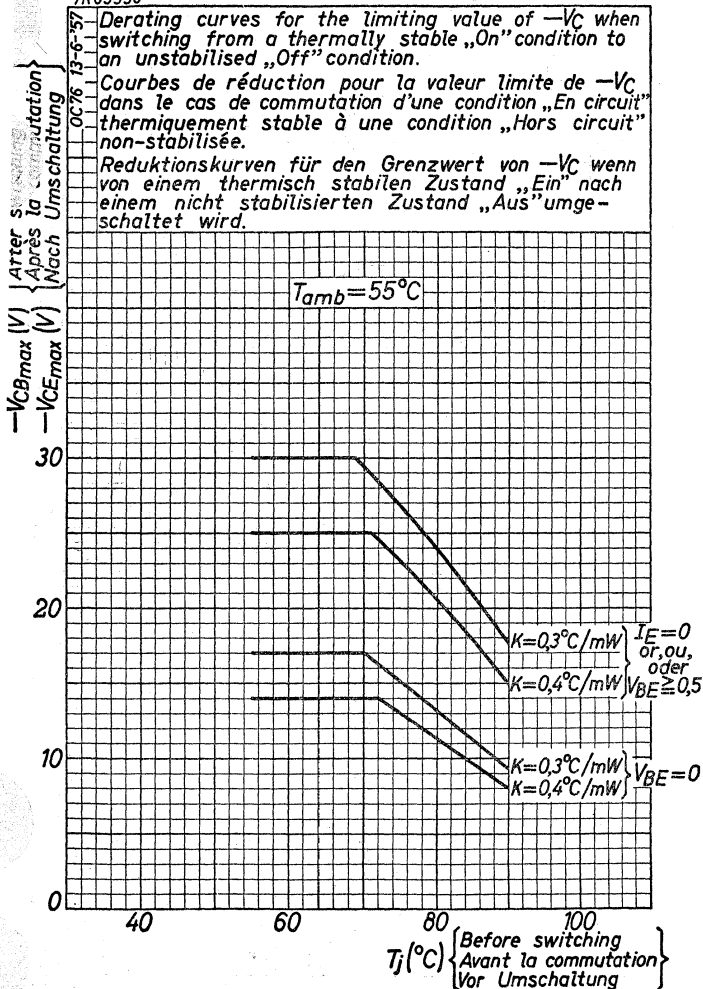
After switching
Après la commutation
Nach Umschaltung

$-V_{CBmax}$ (V)
 $-V_{CEmax}$ (V)

 $T_{amb} = 45^\circ C$ 

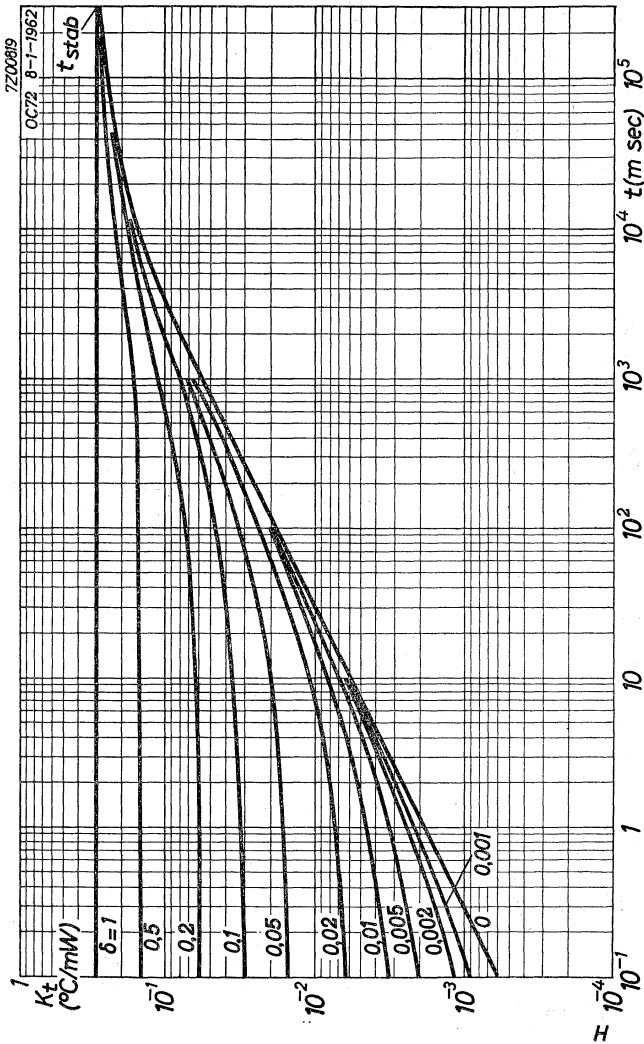
F

7R05558



OC76

PHILIPS



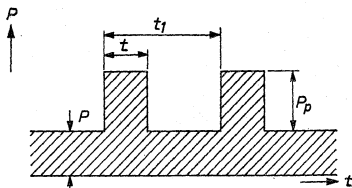
Determination of the peak power ratings

For a pulse duration, shorter than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \text{ max}} - T_{\text{amb}} - K_{j\text{-amb}} \times P}{K_t}$$

→ For a pulse duration, longer than the temperature stabilisation time

$$P_p = \frac{T_{j \text{ max}} - T_{\text{amb}}}{K_{j\text{-amb}}} - p$$



t = pulse duration

t_1 = pulse period

δ = t/t_1 = duty factor

P = constant power dissipation

P_p = permissible pulse power dissipation over P

K_t = function of t and δ (see page H)

$K_{j\text{-amb}}$ = value of K_t for durations longer than the temperature stabilisation time ¹⁾

T_j = maximum permissible junction temperature

T_{amb} = ambient temperature

Temperature stabilisation time = 300 sec (see page H)

Example: to determine the peak power rating for $P = 150$ mW;
 $t = 1$ msec, $\delta = 0.02$ and $T_{\text{amb}} = 25$ °C

From $t = 1$ msec and $\delta = 0.02$ it follows that
 $K_t = 0.0075$ °C/mW (see page H).

$$P_p = \frac{75 - 25 - 0.3 \times 150}{0.0075} \approx 665 \text{ mW}$$

¹⁾ $K_{j\text{-amb}}$ is the thermal resistance between junction and ambience (with cooling fin and heat sink of at least 12.5 cm² $K_{j\text{-amb}} = \text{max. } 0.3$ °C/mW, see page 4)

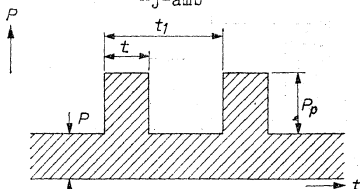
Détermination des valeurs limites des puissances de crête

Pour une durée d'impulsion, plus courte que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb} - K_{j-amb} \times P}{K_t}$$

Pour une durée d'impulsion, plus longue que la durée pour la stabilisation de la température

$$P_p = \frac{T_{j \max} - T_{amb}}{K_{j-amb}} - P$$



t = durée de l'impulsion

t₁ = période de l'impulsion

δ = t/t₁ = facteur de marche

P = dissipation de puissance continue

P_p = dissipation de puissance d'impulsion admissible au-dessus de P

K_t = fonction de t et δ (voir page H)

K_{j-amb} = valeur de K_t pour une durée plus longue que la durée pour la stabilisation de la température ¹⁾

T_{j max} = température des jonctions maximum admissible

T_{amb} = température ambiante

Durée pour la stabilisation de la température = 300 sec (voir page H)

Exemple: Déterminer la valeur limite de la puissance de crête pour P = 150 mW, t = 1 msec, δ = 0,02 and T_{amb} = 25 °C

Pour t = 1 msec et δ = 0,02 on peut lire de la page H que K_t = 0,0075 °C/mW

$$\text{Il en résulte: } P_p = \frac{75 - 25 - 0,3 \times 150}{0,0075} \approx 665 \text{ mW}$$

¹⁾ K_{j-amb} est la résistance thermique entre les jonctions et l'ambiance (avec ailette de refroidissement et plaque de refroidissement de 12,5 cm² au moins K_{j-amb} = max. 0,3 °C/mW, voir page 4).

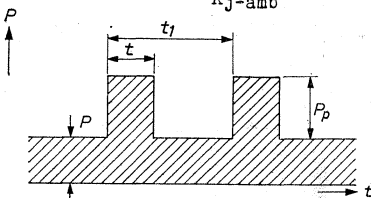
Bestimmung der Grenzwerte von Impulsleistungen

Für eine Impulsdauer, kürzer als die Zeit zur Temperaturstabilisierung ist

$$P_p = \frac{T_{j \text{ max}} - T_{\text{amb}} - K_{j\text{-amb}} \times P}{K_t}$$

Für eine Impulsdauer, länger als die Zeit zur Ausglei chung der Temperatur ist

$$P_p = \frac{T_{j \text{ max}} - T_{\text{amb}}}{K_{j\text{-amb}}} - P$$



- t = Impulsdauer
- t₁ = Impulsperiode
- δ = t/t₁ = Arbeitsfaktor
- P = konstante Verlustleistung
- P_p = die über P hinaus erlaubte Impuls-Verlustleistung
- K_t = eine Funktion von t und δ (siehe Seite H)
- K_{j-amb} = Wert von K_t für eine längere Dauer als die Zeit zur Ausglei chung der Temperatur ¹⁾
- T_{j max} = max. erlaubte Kristalltemperatur
- T_{amb} = Umgebungstemperatur
- Zeit zur Ausglei chung der Temperatur = 300 Sek. (siehe Seite H)

Beispiel: Der Grenzwert der Impuls-Verlustleistung zu bestimmen, wenn P = 150 mW, t = 1 mSek, δ = 0,02, und T_{amb} = 25 °C

Für t = 1 mSek und δ = 0,02 ist nach Seite H K_t = 0,0075 °C/mW

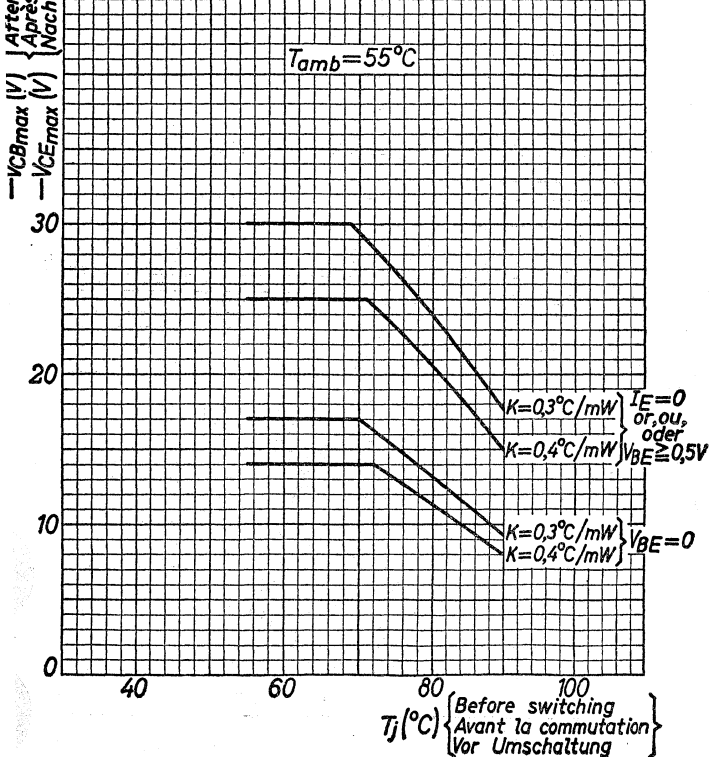
$$\text{Damit wird } P_p = \frac{75 - 25 - 0,3 \times 150}{0,0075} \approx 665 \text{ mW}$$

¹⁾ K_{j-amb} ist der thermische Widerstand zwischen Kristall und Umgebung (mit Kühlschelle und Kühlplatte von mindestens 12,5 cm² ist K_{j-amb} = max. 0,3 °C/mW, siehe Seite 4).

7R05556

Derating curves for the limiting value of $-V_C$ when switching from a thermally stable „On” condition to an unstabilised „Off” condition.
 Courbes de réduction pour la valeur limite de $-V_C$ dans le cas de commutation d'une condition „En circuit” thermiquement stable à une condition „Hors circuit” non-stabilisée.
 Reduktionskurven für den Grenzwert von $-V_C$ wenn von einem thermisch stabilen Zustand „Ein” nach einem nicht stabilisierten Zustand „Aus” umgeschaltet wird.

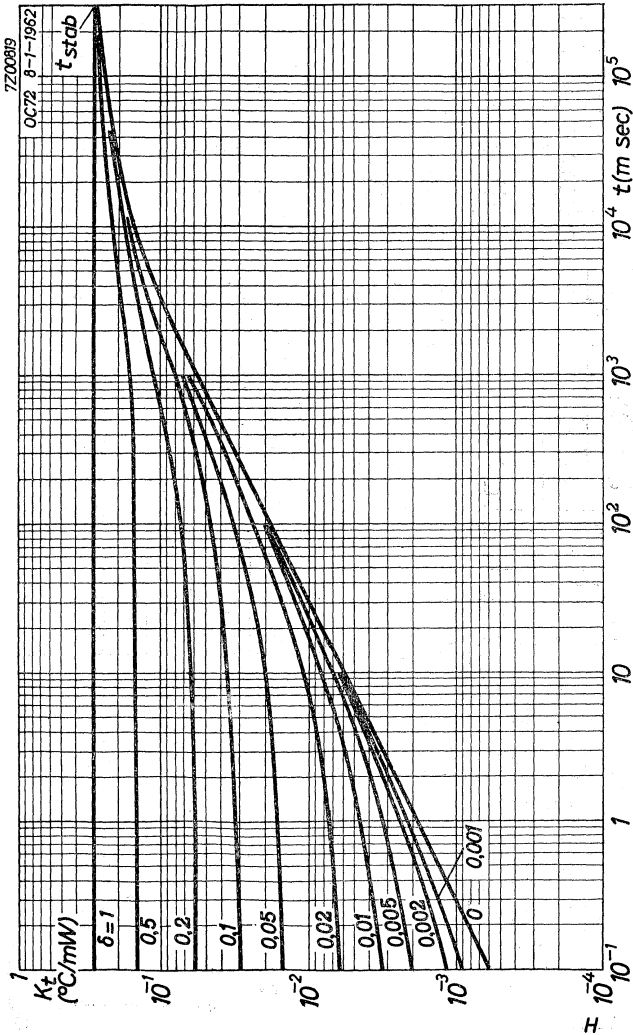
After swi.
 Après la comm.
 Nach Umschaltung



1.1.1962

OC77

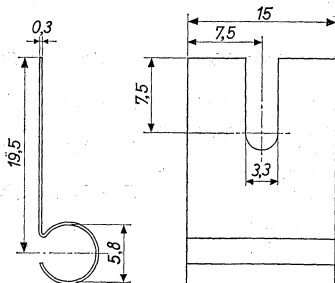
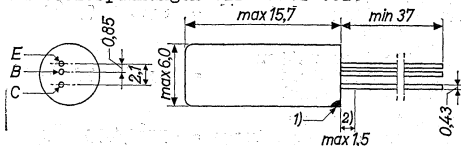
PHILIPS



GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all glass construction with metal envelope for class A output and driver stages at battery voltages up to 12 volts

TRANSISTOR A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p, en construction tout verre avec enveloppe métallique pour des étages préamplificateurs et de sortie classe A à des tensions de batterie jusqu' à 12 volts

p-n-p GERMANIUMTRANSISTOR in Allglastechnik mit Metallumhüllung für Klasse A End- und Vorverstärkerstufen mit Batteriespannungen bis zu 12 Volt



Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Cooling fin 56 200
Ailette de refroidissement 56 200
Kühlschelle 56 200

1) The red dot indicates the collector
Le point rouge marque le collecteur
Der rote Punkt bezeichnet den Kollektor

2) Not-tinned
Non-étamé
Nicht verzinkt

Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

→ $-V_{CB} = \text{max. } 26 \text{ V}$ $-I_C = \text{max. } 300 \text{ mA}$
 → $-V_{CE} = \text{max. } 26 \text{ V}^1)$ $I_E = \text{max. } 310 \text{ mA}$
 → $-V_{EB} = \text{max. } 6 \text{ V}$ $P_C \left\{ \begin{array}{l} \text{See page E} \\ \text{Voir page E} \\ \text{Siehe Seite E} \end{array} \right.$

$T_j \left\{ \begin{array}{l} \text{continuous operation} \\ \text{service continu} \\ \text{Dauerbetrieb} \end{array} \right. = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_j \left\{ \begin{array}{l} \text{intermittent operation} \\ \text{service intermittent} \\ \text{aussetzender Betrieb} \end{array} \right. = \text{max. } 90 \text{ }^\circ\text{C}^2)$
 Storage temperature
 Température d'emmagasinage = $-55^\circ\text{C}/+75 \text{ }^\circ\text{C}$
 Lagerungstemperatur

THERMAL DATA

Junction temperature rise to ambient temperature in free air

without cooling fin or heat sink $K \leq 0.22 \text{ }^\circ\text{C/mW}$
 with cooling fin vertically in free air or mounted on board $K \leq 0.15 \text{ }^\circ\text{C/mW}$
 with cooling fin type 56200 on heat sink of at least 12.5 cm^2 $K \leq 0.09 \text{ }^\circ\text{C/mW}$

Données thermiques: voir page 3
 Thermische Daten: siehe Seite 3

¹⁾ See also page D. Voltage excursion up to this value will not cause distortion due to curvature of the output characteristic

Voir aussi page D. Modulation de la tension jusqu'à cette valeur n'entraînera pas de distorsion par suite de la courbure de la caractéristique de sortie

Siehe auch Seite D. Spannungsaussteuerung bis zu diesem Wert wird keine Verzerrung infolge Krümmung der Ausgangskennlinie zur Folge haben

²⁾ Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance at this temperature is also dependent upon the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité de fonctionnement optimum à cette température est aussi dépendante du genre d'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt.

Thermal data: see page 2

DONNÉES THERMIQUES

Augmentation de la température de la jonction au regard de la température de l'ambiance à l'air libre

Sans ailette de refroidissement et sans plaque additionnelle de refroidissement

$$K \leq 0,22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Avec ailette de refroidissement verticalement à l'air libre ou monté à une plaque isolante

$$K \leq 0,15 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

Avec ailette de refroidissement et avec plaque additionnelle de refroidissement de 12,5 cm² au moins

$$K \leq 0,09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

THERMISCHE DATEN

Temperaturerhöhung des Kristalls in bezug auf die Umgebungstemperatur in freier Luft

ohne Kühlschelle und ohne zusätzliche Kühlfläche

$$K \leq 0,22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

mit Kühlschelle senkrecht in freier Luft oder montiert an einer isolierenden Platte

$$K \leq 0,15 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

mit Kühlschelle montiert an einer zusätzlichen Kühlplatte von mindestens 12,5 cm²

$$K \leq 0,09 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$$

→ Characteristics
Caractéristiques $T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ { unless otherwise specified
Kenndaten { sauf indication différente
{ wenn nicht anders angegeben

$$-I_{CBO} \quad (-V_{CB} = 12 \text{ V}) = 10 < 20 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-I_{CBO} \quad \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 12 \text{ V} \\ T_{amb} = 60 \text{ } ^\circ\text{C} \end{array} \right\} = 120 < 330 \text{ } \mu\text{A}$$

$$-I_{EBO} \quad (-V_{EB} = 6 \text{ V}) = 7 < 20 \text{ } \mu\text{A}$$

$-V_{CB}$ (V)	I_E (mA)	$-I_B$ (mA)			$-V_{BE}$ (mV) ¹⁾	
		=	min.	max.	=	max.
6	50	0,8	>0,45	<1,45	240	<320
0,5	300	7,0	>3,5	<12,5	500	<850

¹⁾ $-V_{BE}$ decreases with about 2.3 mV/^oC at increasing temperatures

A des températures montantes $-V_{BE}$ se diminue d'environ 2,3 mV/^oC

Bei steigender Temperatur nimmt $-V_{BE}$ um etwa 2,3 mV/^oC ab

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors

II: Characteristic range values for equipment design

Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25^{\circ}C$ { unless otherwise specified
 sauf indication contraire
 wenn nicht anders angegeben

	I	II		I	II
$-V_{EB}$	6	V	$-V_{CE}$	6	V
T_{amb}	60	$^{\circ}C$	$-I_C$	10	mA
$-I_{EBO}$	100	< 300 μA	$r_{bb'}$	50	< 100 Ω
$-V_{CB}$	6	V	$-V_{CE}$	6	V
I_E	5	mA	$-I_C$	5	mA
f	1	kc/s	h_{FE}	50	25-125
F	15	< 27 dB	$-V_{CE}$	6	V
$-V_{CE}$	6	V	$-I_C$	50	mA
$-I_C$	50	mA	h_{FE}	60	40-100
f_{ae}	16	> 8 kc/s	$-V_{CE}$	1	V
$-V_{CE}$	6	V	$-I_C$	300	mA
$-I_C$	5	mA	h_{FE}	40	25-75
$-V_{BE}$	160	125-180 mV ¹⁾	$-I_C$	300	mA
			$-I_B$	2)	
			$-V_{CEK}$	0,35	< 0,6 V

¹⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

²⁾ $-I_B =$ { the value at which $-I_C = 330$ mA when $-V_{CE} = 1$ V
 la valeur à laquelle $-I_C = 330$ mA lorsque $-V_{CE} = 1$ V
 der Wert bei dem $-I_C = 330$ mA wenn $-V_{CE} = 1$ V

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

$$V_S = \frac{I}{9} \left| \frac{II}{V} \right.$$

$$R_C = 27 \left| \Omega \right.^1)$$

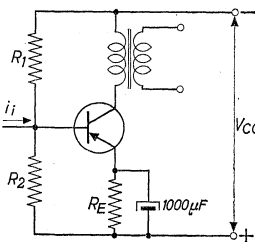
$$\frac{h_{fe} (-I_C = 300\text{ mA})}{h_{fe_{max.}}} = 0,45 \left| \right.$$

Operating characteristics as class A amplifier (based on $K_{tot} = 0,09\text{ }^{\circ}\text{C/mW}$)
 Caractéristiques d'utilisation en amplificateur classe A (admis que $K_{tot} = 0,09\text{ }^{\circ}\text{C/mW}$)
 Betriebsdaten als Klasse A Verstärker (basiert auf $K_{tot} = 0,09\text{ }^{\circ}\text{C/mW}$)

The value of R_E is based upon full interchangeability of the transistor and upon such a stabilisation of the currents that at $T_{amb} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ resp. $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ the junction temperature $T_j = 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ resp. $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ is not exceeded.
 La valeur de R_E a été choisie de telle manière que le transistor soit interchangeable et que la stabilisation des courants soit telle qu'à $T_{amb} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ resp. $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ la température de la jonction ne dépasse pas $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ resp. $90\text{ }^{\circ}\text{C}$.

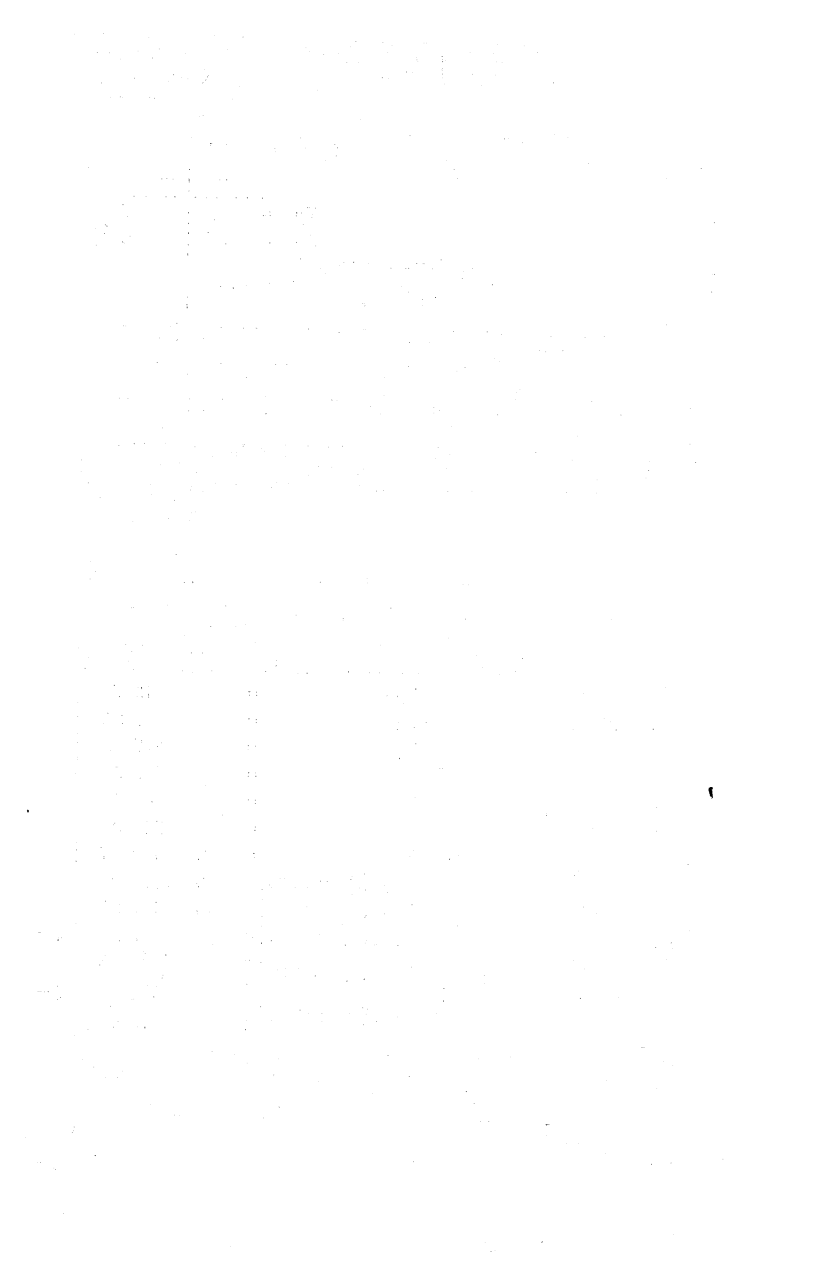
Der Wert von R_E ist derartig gewählt worden, dass der Transistor auswechselbar ist und dass die Stromstabilisation derartig ist dass bei $T_{amb} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ bzw. $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ die Kristalltemperatur einen Wert von $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ bzw. $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ nicht überschreitet

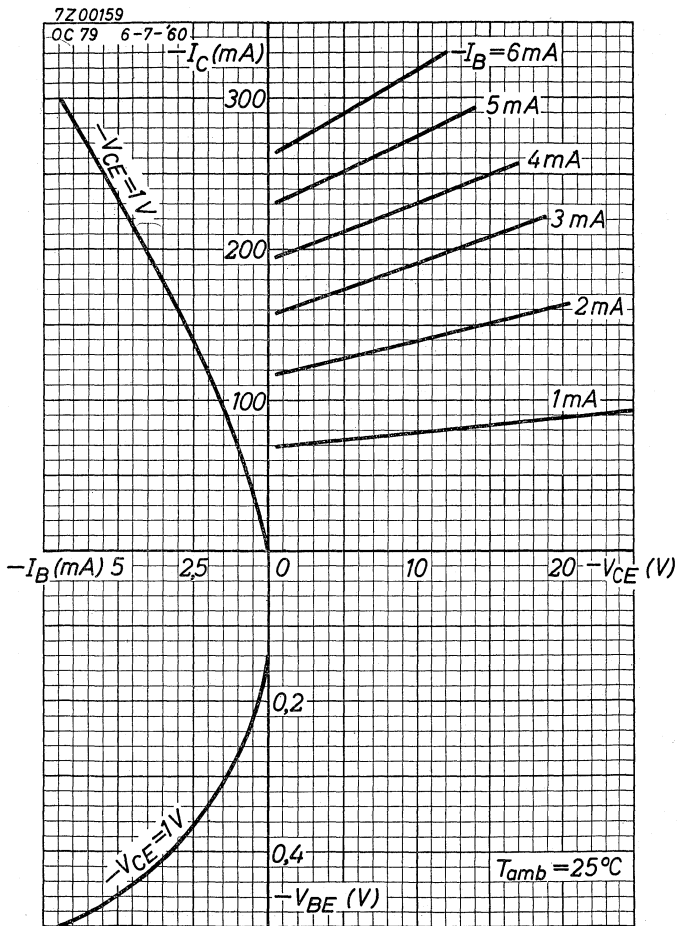
$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$



V_{CC}	=	12 V
$-I_C$	=	27 mA
R_1	=	2,7 k Ω
R_2	=	820 Ω
R_E	=	82 Ω
R_C	=	340 Ω
P_o	= max.	120 mW
$I_{bm} (P_o = \text{max.})$	= max.	0,75 mA
$I_{im} (P_o = \text{max.})$	= max.	1,0 mA
$d_{tot} (P_o = \text{max.})$	=	7 %
$I_{im} (P_o = 100\text{ mW})$	<	0,60 mA
		0,95 mA
$d_{tot} (P_o = 100\text{ mW})$	<	6,5 %
		10 %

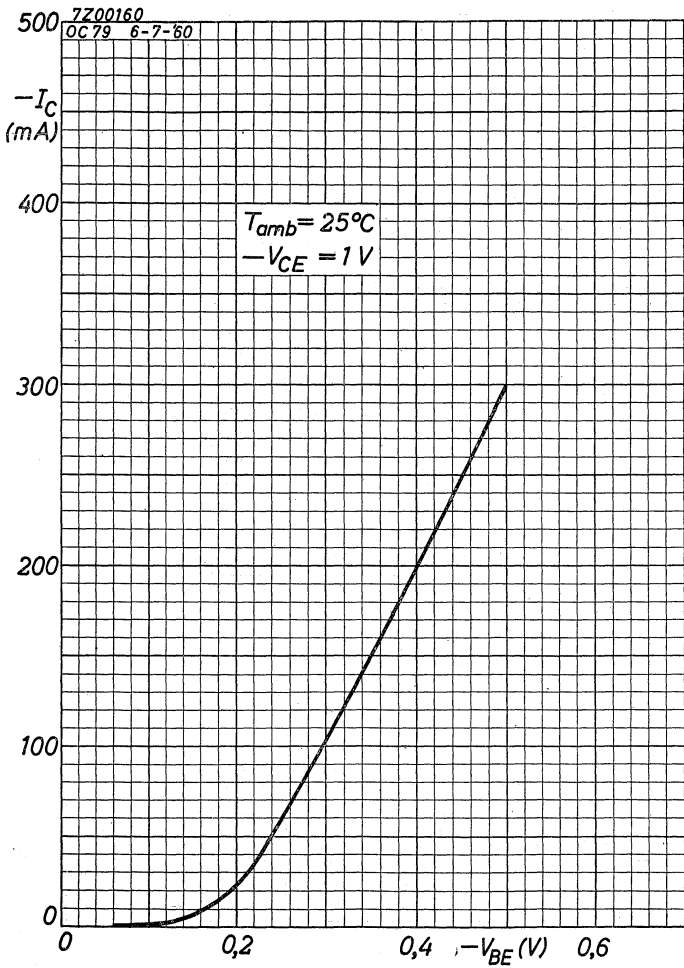
¹⁾ Collector resistor, for A.C. short-circuited
 Résistance extérieure du collecteur, en court-circuit pour courant alternatif
 Äusserer Kollektorwiderstand, für Wechselstrom kurzgeschlossen

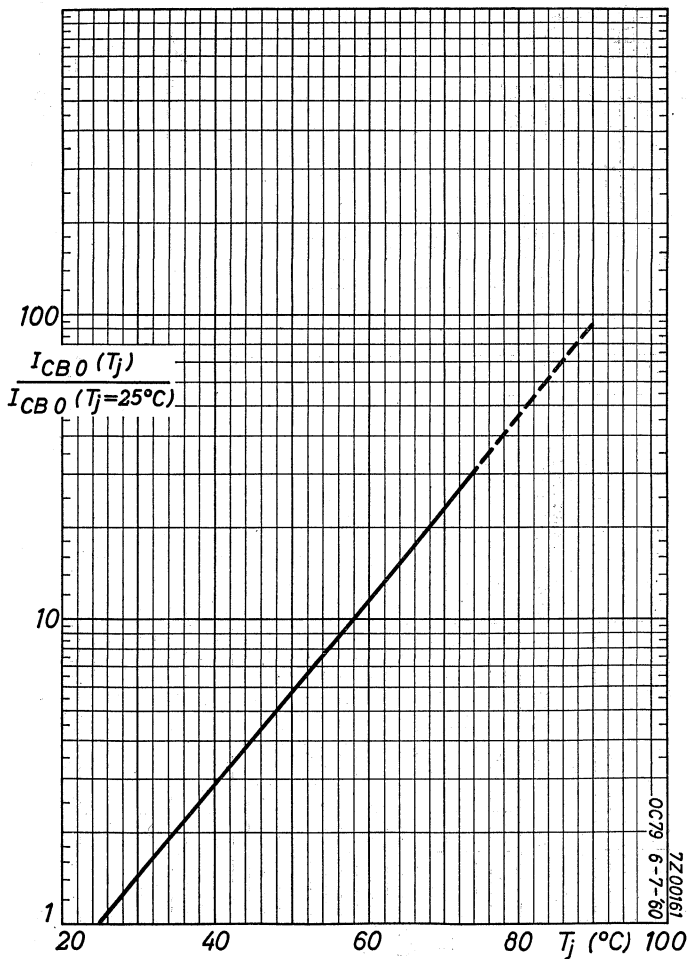




OC 79

PHILIPS





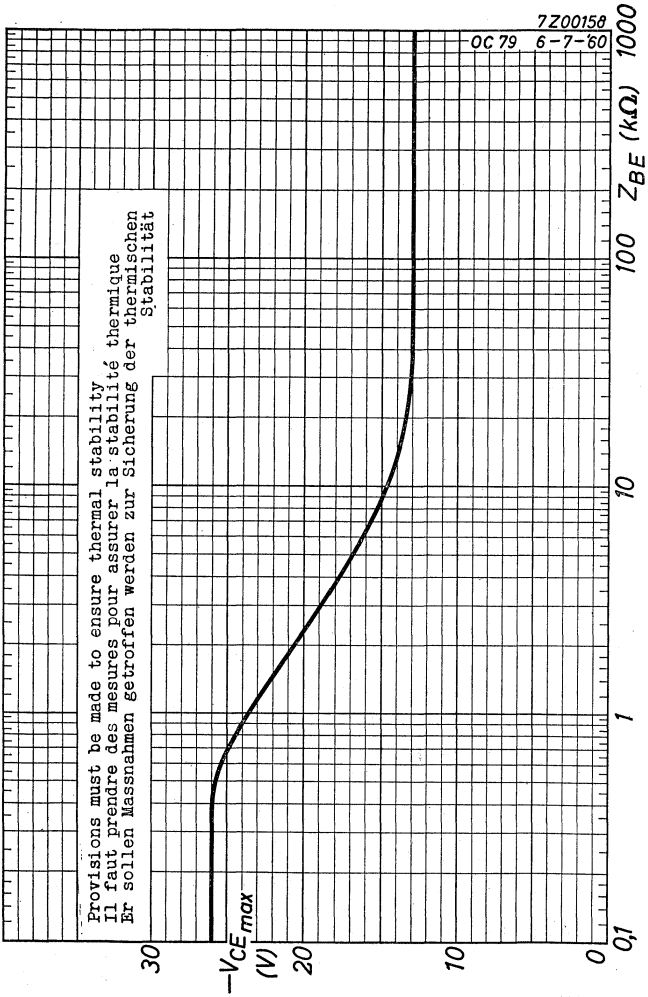
7.7.1960

OC79 6-7-60
7Z00161

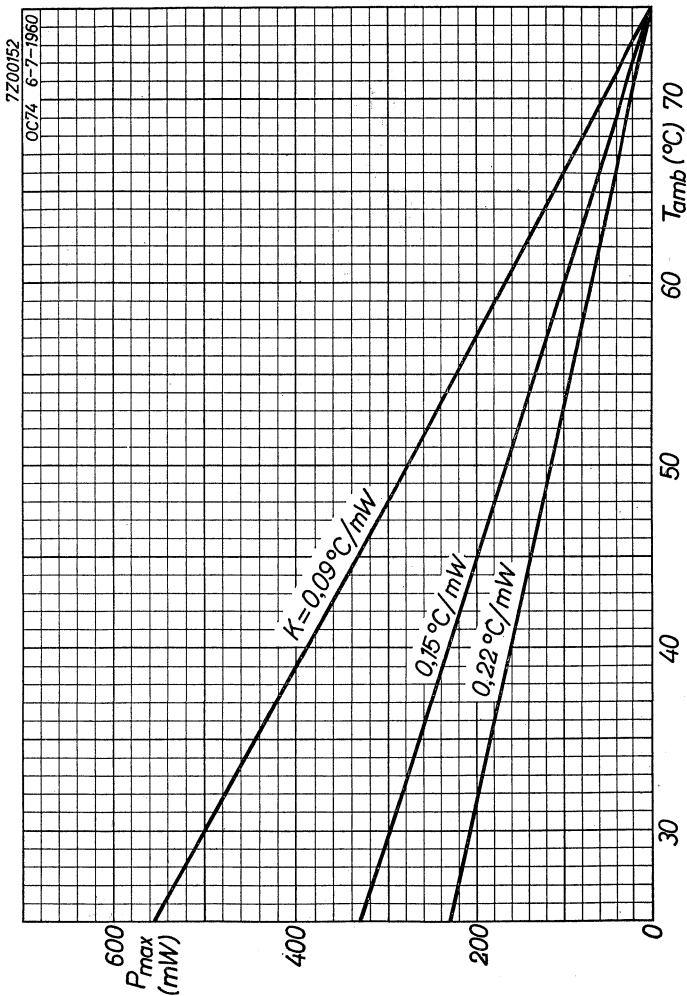
C

OC 79

PHILIPS



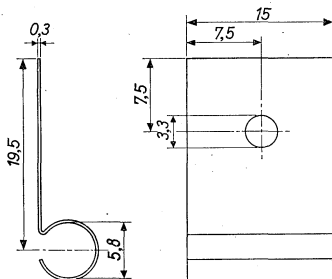
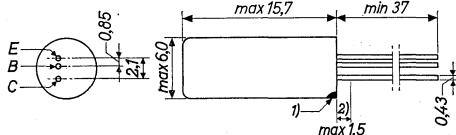
D



GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type in all-glass construction with metal cover for switching and pulse-oscillating circuits

TRANSISTRON A CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en construction tout verre avec enveloppe métallique, pour des circuits de commutation et d'oscillation pulsée

p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR in Allglastechnik mit Metallumhüllung für Schalt- und Impulsoszillationsstromkreise



Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

Cooling fin 56 200
Ailette de refroidissement 56 200
Kühlschelle 56 200

Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB} = \text{max. } 32 \text{ V}$	$-I_C (t_{av} = \text{max. } 50 \text{ msec}) = \text{max. } 300 \text{ mA}$
$-V_{CE} = \text{max. } 32 \text{ V}$	$-I_{CM} = \text{max. } 600 \text{ mA}$
$-V_{EB} = \text{max. } 20 \text{ V}$	$I_E (t_{av} = \text{max. } 50 \text{ msec}) = \text{max. } 340 \text{ mA}$
$P_C = \text{max. } 550 \text{ mW } ^3)$	$I_{EM} = \text{max. } 630 \text{ mA}$
	$-I_B (t_{av} = \text{max. } 50 \text{ msec}) = \text{max. } 40 \text{ mA}$
	$-I_{BM} = \text{max. } 200 \text{ mA}$

Continued at page 2
Continué sur page 2
Fortsetzung auf Seite 2

1) The red dot indicates the collector
Le point rouge marque le collecteur
Der rote Punkt indiziert den Kollektor

2) Not tinned; non-étamé; nicht verzinkt.

3) $T_{amb} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Limiting values (Absolute max. values), continued
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues), suite
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte), Fortsetzung

T_j	{ continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max. 75 °C
T_j	{ intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max. 90 °C ¹⁾

Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55°C/+75°C
--	---------------

Junction temperature
 Température de la jonction
 Kristalltemperatur

Junction temperature rise in free air

without cooling fin and heat sink	$K \leq$	0.22 °C/mW
with cooling fin type 56200 and heat sink of at least 12.5 cm ²	$K \leq$	0.09 °C/mW

Augmentation de la température de la jonction
 en l'air libre

sans ailette de refroidissement et sans plaque additionnelle de refroidissement	$K \leq$	0,22 °C/mW
avec ailette de refroidissement type 56200 et avec plaque addi- tionnelle de refroidissement de 12,5 cm ² au moins	$K \leq$	0,09 °C/mW

Temperaturerhöhung des Kristalls in freier Luft

ohne Kühlschelle und ohne zusätz- liche Kühlfläche	$K \leq$	0,22 °C/mW
mit Kühlschelle Type 56200 und mit zusätzlicher Kühlfläche von mindestens 12,5 cm ²	$K \leq$	0,09 °C/mW

¹⁾ Total duration max. 200 hours. Likelihood of full per-
 formance at this temperature is also dependent upon
 the type of application

Durée totale 200 heures au max. La probabilité d'opé-
 ration optimum à cette température est aussi dépendante
 du genre d'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit
 optimaler Wirkung bei dieser Temperatur wird auch von
 der Verwendungsart bestimmt

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

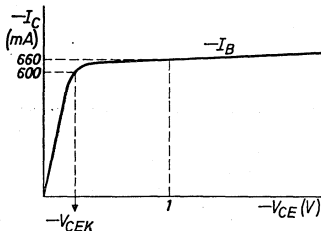
Common base; Base à la masse; Basisschaltung

$-I_{CB0}$ ($-V_{CB} = 12\text{ V}$)	=	10 μA
	= max.	20 μA
$-I_{CB0}$ ($-V_{CB} = 12\text{ V}$; $T_{amb} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$)	= max.	330 μA
$-I_{EB0}$ ($-V_{EB} = 6\text{ V}$)	=	6 μA
	= max.	20 μA
$-V_{CB}$ ($-I_{CB0} = 50\text{ }\mu\text{A}$; $I_E = 0$)	= min.	32 V
V_{EB} ($-I_{EB0} = 50\text{ }\mu\text{A}$; $I_E = 0$)	= min.	20 V
$-V_{EB}$ ($-V_{CB} = 32\text{ V}$; $I_E = 0$)	= max.	0,55 V ¹⁾
$f_{\alpha b}$ ($-V_{CB} = 6\text{ V}$; $I_E = 50\text{ mA}$)	=	2 Mc/s

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

$-V_{CE}$ ($-I_C = 600\text{ mA}$; $V_{BE} = 0\text{ V}$)	= min.	32 V ²⁾
$r_{bb'}$ ($-V_{CE} = 6\text{ V}$; $I_E = 1\text{ mA}$)	=	60 Ω ³⁾

Collector knee voltage
Tension de coude du collecteur
Kniespannung des Kollektors



$-I_C$	=	0,6 A
$-I_B$	=	{ the value at which $-I_C = 0,66\text{ A}$ when $-V_{CE} = 1\text{ V}$ { la valeur à laquelle $-I_C = 0,66\text{ A}$ si $-V_{CE} = 1\text{ V}$ { der Wert bei dem $-I_C = 0,66\text{ A}$ wenn $-V_{CE} = 1\text{ V}$
$-V_{CEK}$	=	0,4 V < 0,5 V

- 1) Floating potential
Potentiel flottant
Schwimmendes Potential
- 2) Measured under pulse conditions
Mesuré à l'aide d'impulsions
Mit Impulsen gemessen
- 3) See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung

Large signal characteristics
 Caractéristiques pour grands signaux
 Kenndaten für grosse Signale

$\alpha_{FE} (I_E = 50 \text{ mA}; -V_{CE} = 6 \text{ V}) = 180$

$\alpha_{FE} (I_E = 600 \text{ mA}; V_{CB} = 0 \text{ V}) = 85$

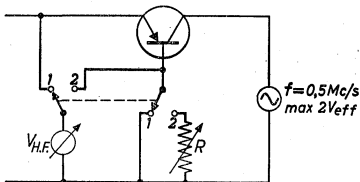
$-V_{BE} (I_E = 600 \text{ mA}; V_{CB} = 0 \text{ V}) = 0,6 \text{ V}$

3) From page 3; de la page 3; von Seite 3

Test method for the intrinsic base resistance $r_{bb'}$

Méthode d'essai pour la résistance intrinsèque de la base $r_{bb'}$

Verfahren zur Prüfung des inneren Basiswiderstandes $r_{bb'}$



The collector must be screened statically from the rest of the circuit. D.C. working point of the transistor: $-V_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_E = 1 \text{ mA}$

In position 1 the reading of the H.F. voltmeter is adjusted to a certain value. In position 2 the reading of the voltmeter is adjusted to the same value with the aid of the variable resistor R. Now the value of $r_{bb'}$ is the same as that of R.

Le collecteur doit être blindé d'une façon électrostatique du reste du circuit. Point de fonctionnement du transistor: $-V_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_E = 1 \text{ mA}$

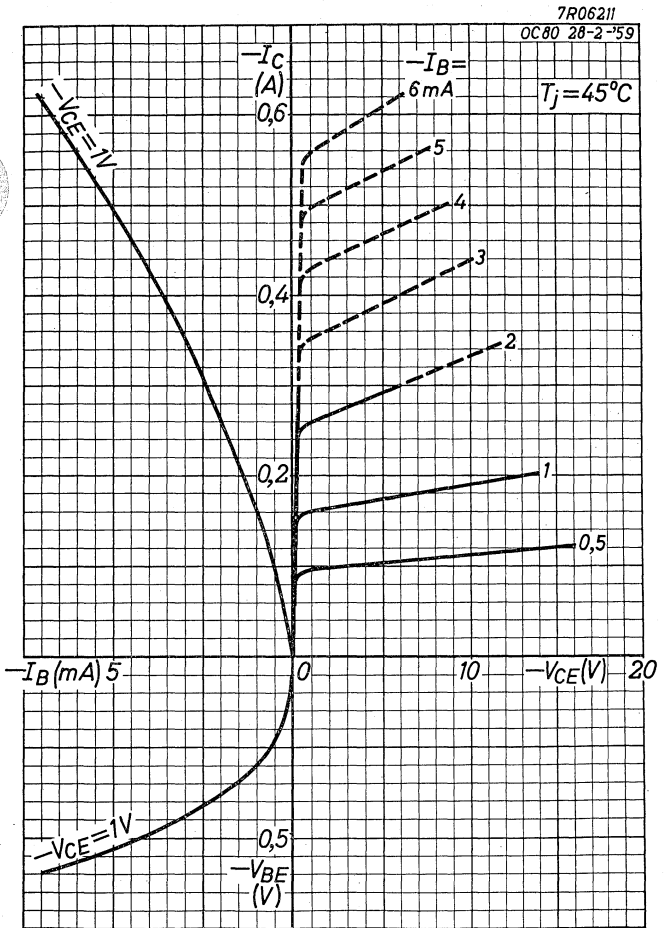
Dans la position 1 la lecture du voltmètre H.F. est réglée à une certaine valeur. Dans la position 2 le voltmètre est réglé à la même valeur à l'aide de la résistance variable R. La valeur de $r_{bb'}$ est alors égale à la valeur de R.

Der Kollektor muss elektrostatisch von der übrigen Schaltung abgeschirmt werden. Arbeitspunkt des Transistors: $-V_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_E = 1 \text{ mA}$

In Stellung 1 wird der HF-Voltmeter auf einen gewissen Wert eingestellt. In Stellung 2 wird der Voltmeter mit Hilfe des veränderlichen Widerstandes R auf denselben Wert eingestellt. Der Wert von $r_{bb'}$ ist dann gleich dem Wert von R.

PHILIPS

OC 80



3.3.1959

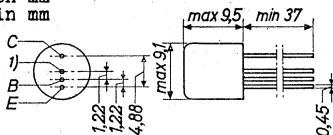
A

GERMANIUM p-n-p ALLOY TRANSISTOR for use in high speed industrial switching applications; digital computers and high quality audio amplifiers

TRANSISTOR ALLIÉ AU GERMANIUM du type p-n-p pour utilisation dans les applications industrielles de commutation à grande vitesse, dans les machines à calculer numériques et dans les amplificateurs basses fréquences de haute qualité

p-n-p-GERMANIUM-LEGIERUNGSTRANSISTOR zur Verwendung für industrielle Schaltzwecke hoher Geschwindigkeit, in numerischen Rechenmaschinen und in Tonverstärkern hoher Qualität

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB}$	= max. 32 V
$-V_{CE}$ ($+V_{BE} > 500$ mV)	= max. 32 V ²⁾
$-V_{EB}$	= max. 12 V
$-I_C$ ($t_{av} = \text{max. } 20$ msec)	= max. 0,5 A
$-I_{CM}$	= max. 2,0 A
P_{tot}	{ see page G voir page G siehe Seite G
T_j	= max. 90 °C
Storage temperature Température d'emmagasinage = -55°C/+75°C Lagerungstemperatur	

- 1) Interlead shield and metal case
Boîtier métallique et blindage entre les connexions
Metallgehäuse und Abschirmung zwischen den Anschlüssen
- 2) See also page F
Voir aussi page F
Siehe auch Seite F

Thermal data. Thermal resistance from junction to ambient in free air $K = \text{max. } 0.22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 junction to case $K = \text{max. } 0.06 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Données thermiques. Résistance thermique entre les jonctions et l'ambiance à l'air libre $K = \text{max. } 0,22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 entre les jonctions et le boîtier $K = \text{max. } 0,06 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Thermische Daten. Wärmewiderstand zwischen Kristall und Umgebung in freier Luft $K = \text{max. } 0,22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 zwischen Kristall und Gehäuse $K = \text{max. } 0,06 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Characteristics range values for equipment design
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf $T_j = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$

$-V_{CB} = 24 \text{ V}$ $-V_{CE} = 2 \text{ V}$
 $-I_{CBO} = 40 \text{ } \mu\text{A} < 150 \text{ } \mu\text{A}$ $-I_C = 100 \text{ mA}$
 $-V_{BE} = 0,27 \text{ V} < 0,35 \text{ V}$

$-V_{CB} = 32 \text{ V}$ $-V_{CE} = 6 \text{ V}$
 $-I_{CBO} = 50 \text{ } \mu\text{A} < 350 \text{ } \mu\text{A}$ $-I_C = 100 \text{ mA}$
 $-V_{EB} = 10 \text{ V}$ $h_{FE} = 180 > 50$
 $-I_{EBO} = 20 \text{ } \mu\text{A} < 100 \text{ } \mu\text{A}$

$-V_{CE} = 2 \text{ V}$
 $-I_C = 100 \text{ mA}$

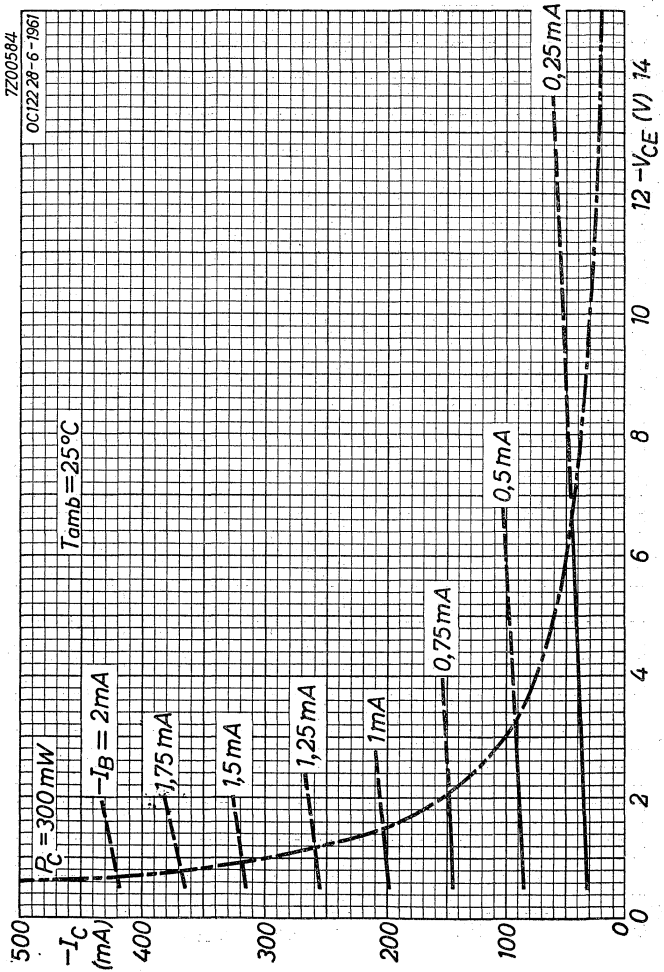
$r_{bb'}$ { intrinsic base resistance
 résistance de base intrinsèque = $80 \text{ } \Omega$
 innere Basiswiderstand

f_1 { frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1 = 1,3 \text{ Mc/s}$
 Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

ϵ_m { intrinsic transconductance
 transconductance intrinsèque = $4,0 \text{ mA/V}$
 innere Steilheit

$-V_{CE} = 6 \text{ V}$
 $I_E = 0 \text{ mA}$

$c_{b'c}$ { feedback capacitance
 capacité de réaction = 170 pF
 Rückwirkungskapazität

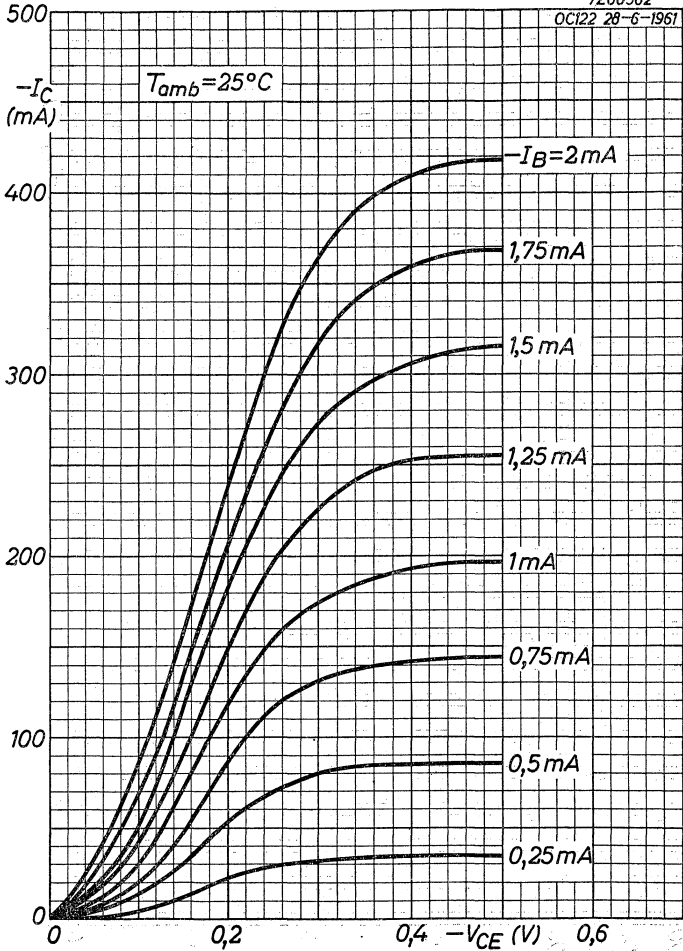


OC122

PHILIPS

7Z00582

OC122 28-6-1961

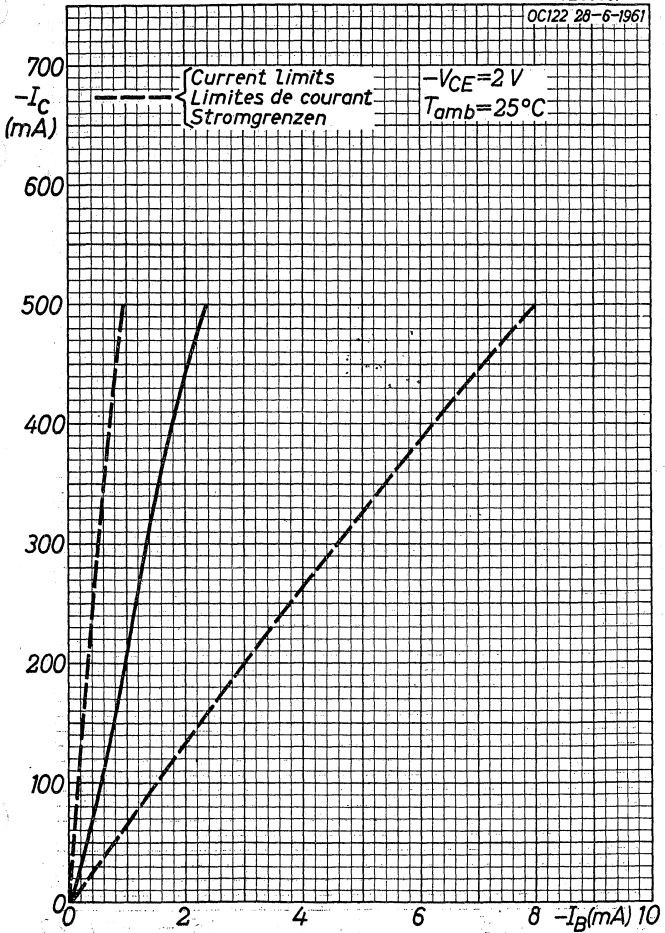


A

B

7Z00587

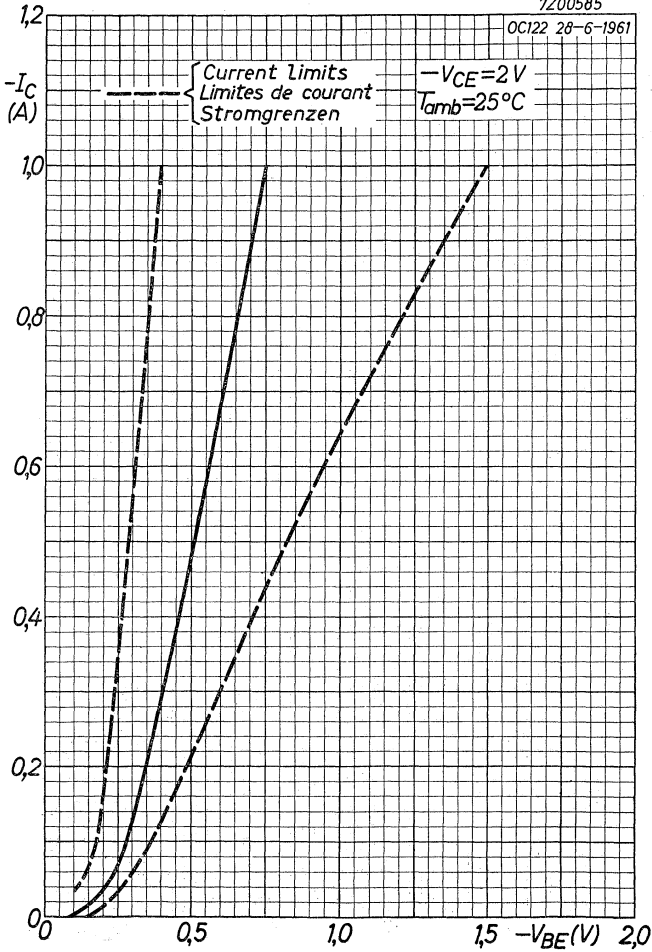
OC122 28-6-1961

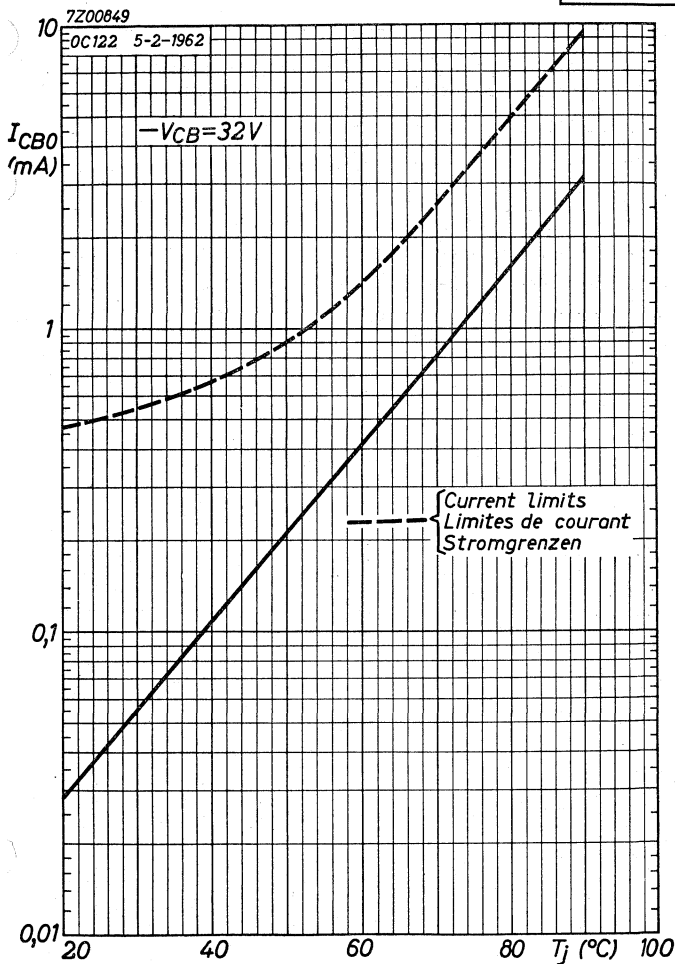


OC122**PHILIPS**

7Z00585

OC122 28-6-1961



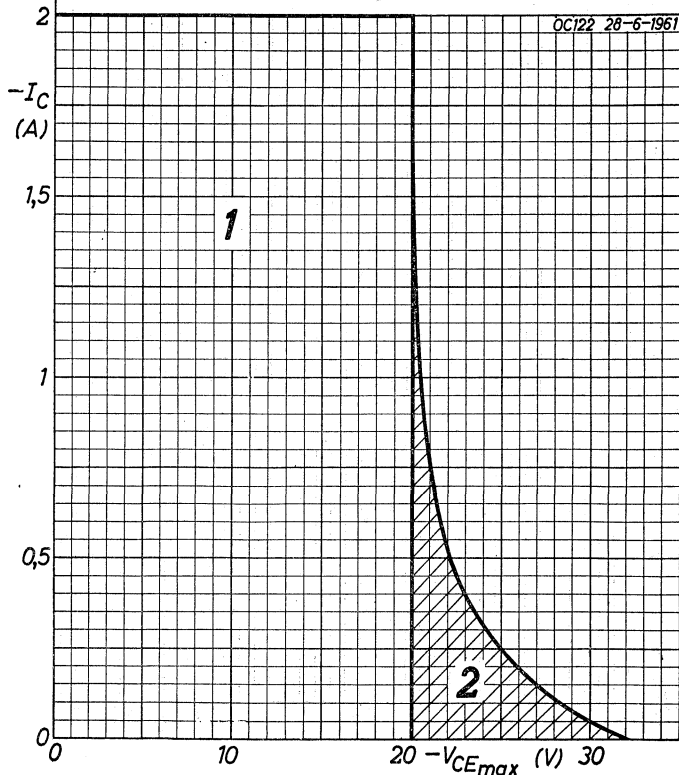


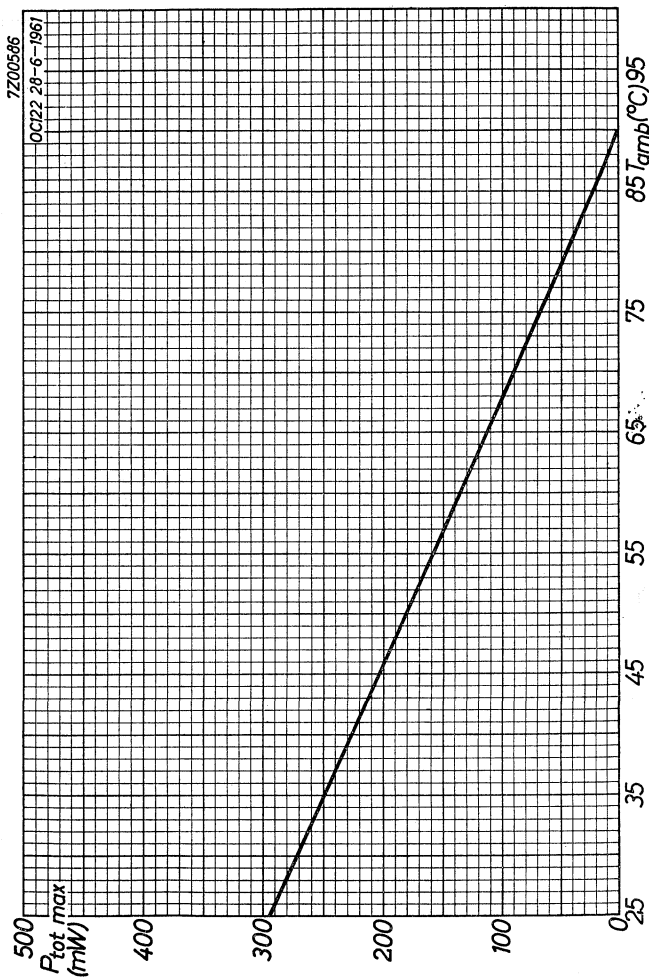
1 = region of permissible operation with $I_B < 0$
 1 = région de fonctionnement admissible si $I_B < 0$
 1 = zulässiger Verwendungsbereich wenn $I_B < 0$

2 = additional region of permissible operation when
 the transistor is cut-off

2 = région additionnelle de fonctionnement si le
 transistor est bloqué

2 = hinzukommender zulässiger Verwendungsbereich
 wenn der Transistor gesperrt ist



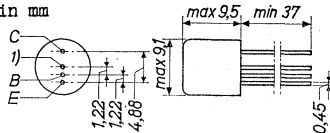


GERMANIUM p-n-p ALLOY TRANSISTOR for use in high-speed industrial switching applications and in digital computers, particularly as pulse generator for a ferrite store

TRANSISTOR ALLIÉ AU GERMANIUM du type p-n-p pour utilisation dans les applications industrielles de commutation à grande vitesse et dans les machines à calculer numériques, notamment comme générateur d'impulsions pour une mémoire à ferrite

p-n-p-GERMANIUM-LEGIERUNGSTRANSISTOR zur Verwendung für industrielle Schaltzwecke hoher Geschwindigkeit und in numerischen Rechenmaschinen, besonders als Impulsgenerator für einen Ferritspeicher

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values)
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$-V_{CB}$	= max. 50 V
$-V_{CE}$ ($+V_{BE} > 500$ mV)	= max. 50 V ²⁾
$-V_{EB}$	= max. 15 V
$-I_C$ ($t_{av} = \text{max. } 20$ msec)	= max. 0,5 A
$-I_{CM}$	= max. 2,0 A
P_{tot}	{ see page H voir page H siehe Seite H

Storage temperature
Température d'emmagasinage = $-55^{\circ}\text{C}/+75^{\circ}\text{C}$
Lagerungstemperatur

T_j = max. 90°C

- ¹⁾ Interlead shield and metal case
Boîtier métallique et blindage entre les connexions
Metallgehäuse und Abschirmung zwischen den Anschlüssen
- ²⁾ See also page G
Voir aussi page G
Siehe auch Seite G

Thermal data. Thermal resistance from
 junction to ambience in free air $K = \text{max. } 0,22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 junction to case $K = \text{max. } 0,06 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Données thermiques. Résistance thermique
 entre les jonctions et l'ambiance à
 l'air libre $K = \text{max. } 0,22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 entre les jonctions et le boîtier $K = \text{max. } 0,06 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

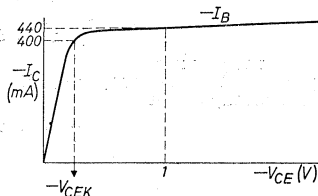
Thermische Daten. Wärmewiderstand
 zwischen Kristall und Umgebung in
 freier Luft $K = \text{max. } 0,22 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 zwischen Kristall und Gehäuse $K = \text{max. } 0,06 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Characteristics range values for equipment design
 Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équi-
 pements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf $T_j = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$

- $-V_{CB} = 10 \text{ V}$
- $-I_{CBO} = 20 \text{ } \mu\text{A} < 100 \text{ } \mu\text{A}$
- $-V_{EB} = 12 \text{ V}$
- $-I_{EBO} = 20 \text{ } \mu\text{A} < 100 \text{ } \mu\text{A}$
- $-V_{CE} = 50 \text{ V}$
- $V_{BE} = 1,5 \text{ V}$
- $-I_C = 0,25 \text{ mA} < 2 \text{ mA}$
- $-V_{CE} = 2 \text{ V}$
- $-I_C = 100 \text{ mA}$
- $-V_{BE} = 0,27 \text{ V} < 0,35 \text{ V}$
- $-V_{CE} = 6 \text{ V}$
- $-I_C = 100 \text{ mA}$
- $h_{FE} = 160 > 50$

Collector knee voltage
 Tension de coude du collecteur
 Kniespannung des Kollektors



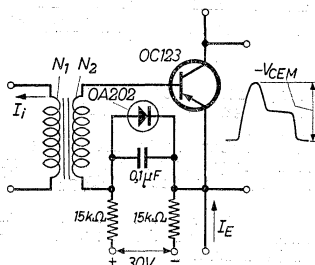
- $-I_C = 400 \text{ mA}$
- $-I_B = \begin{cases} \text{the value at which } -I_C = 440 \text{ mA when } -V_{CE} = 1 \text{ V} \\ \text{la valeur à laquelle } -I_C = 440 \text{ mA si } -V_{CE} = 1 \text{ V} \\ \text{der Wert bei dem } -I_C = 440 \text{ mA wenn } -V_{CE} = 1 \text{ V} \end{cases}$
- $-V_{CEK} = 0,35 \text{ V}$

Typical parameters
Paramètres types
Kenngrößen

$-V_{CE}$	=	2 V
$-I_C$	=	100 mA
$r_{bb'}$	{ intrinsic base resistance résistance de base intrinsèque innere Basiswiderstand	= 80 Ω ¹⁾
f_1	{ frequency at which $ h_{fe} = 1$ fréquence à laquelle $ h_{fe} = 1$ Frequenz bei der $ h_{fe} = 1$	= 1,5 Mc/s
ϵ_m	{ intrinsic transconductance transconductance intrinsèque innere Steilheit	= 4,0 mA/V
$-V_{CE}$	=	6 V
I_E	=	0 mA
$c_{b'c}$	{ feedback capacitance capacité de réaction Rückwirkungskapazität	= 170 pF

Operating characteristics for gating large current pulses
Caractéristiques d'utilisation comme porte pour des impulsions de courant élevé

Betriebsdaten als Tor für grosse Stromimpulse



$N_1 = N_2 =$ 30 turns
30 spires
30 Windungen

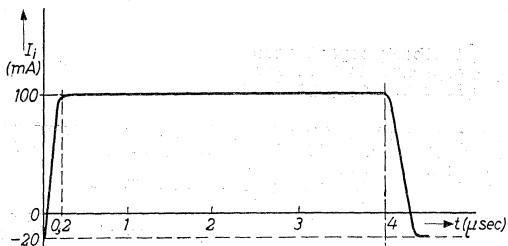
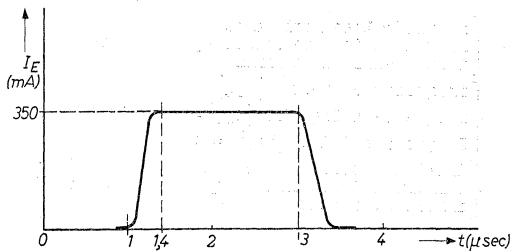
$-V_{CEM} = 2,4 \text{ V} < 3,0 \text{ V}$

¹⁾ When the transistor is used under pulsed conditions, the intrinsic base resistance is considerably reduced.
Si le transistor est utilisé avec des impulsions, la résistance de base intrinsèque est diminuée considérablement.
Wenn der Transistor mit Impulsen betrieben wird, ist der innere Basiswiderstand stark verringert.

Operating characteristics for gating large current pulses
(continued)

Caractéristiques d'utilisation comme porte pour des impulsions de courant élevé (suite)

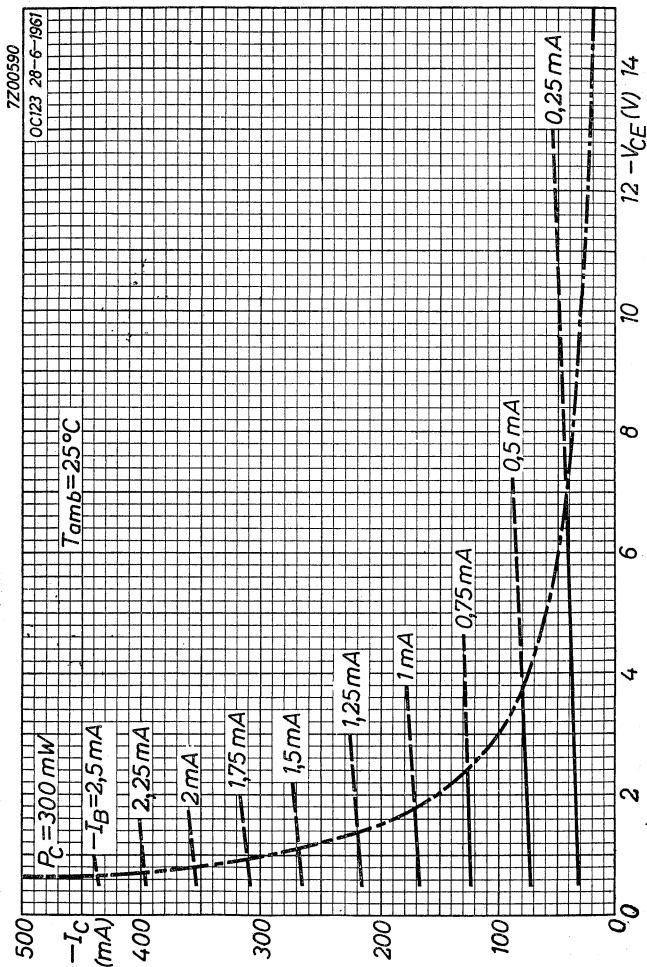
Betriebsdaten als Tor für grosse Stromimpulse (Fortsetzung)



The base current pulse is applied 1 μsec before the gating pulse to ensure that the transistor is fully bottomed and $-V_{CEM}$ is kept to a minimum

L'impulsion de courant de base est appliquée 1 μsec avant l'impulsion de courant d'émetteur pour assurer que le transistor est surexcité complètement et $-V_{CEM}$ est tenue au minimum

Der Basisstromimpuls wird 1 μSek vor dem Emitterstromimpuls zugeführt, damit der Transistor ganz übersteuert und $-V_{CEM}$ so klein wie möglich gehalten werden

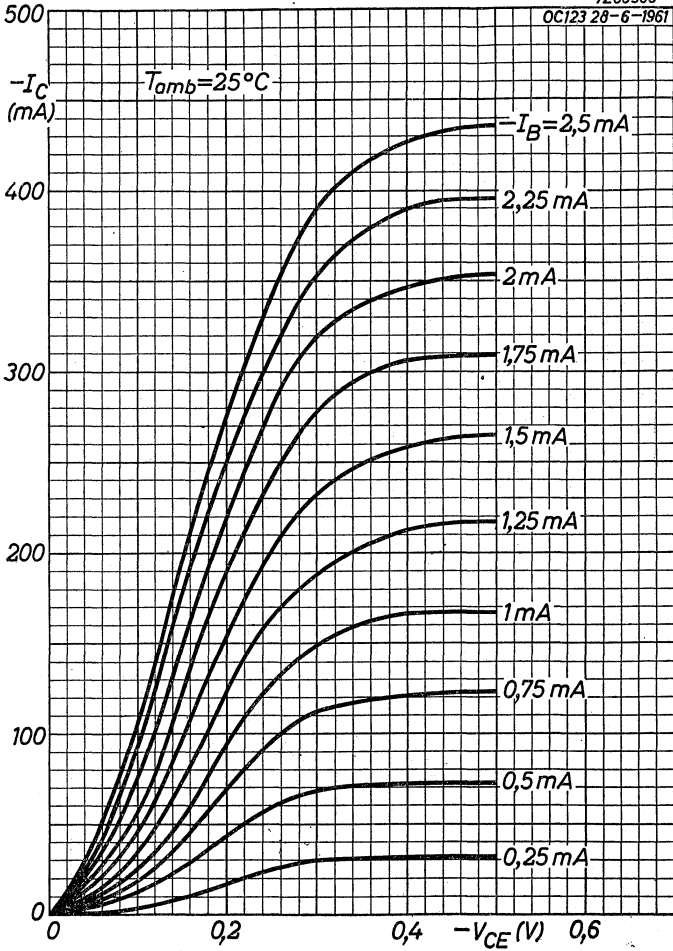


OC123

PHILIPS

7200588

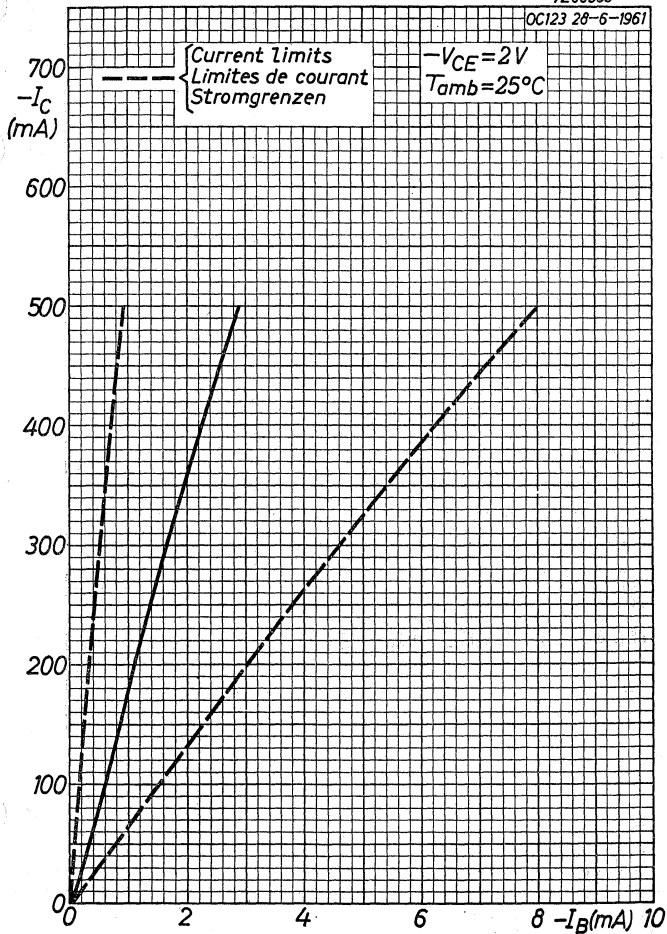
OC123 28-6-1961



B

7Z00593

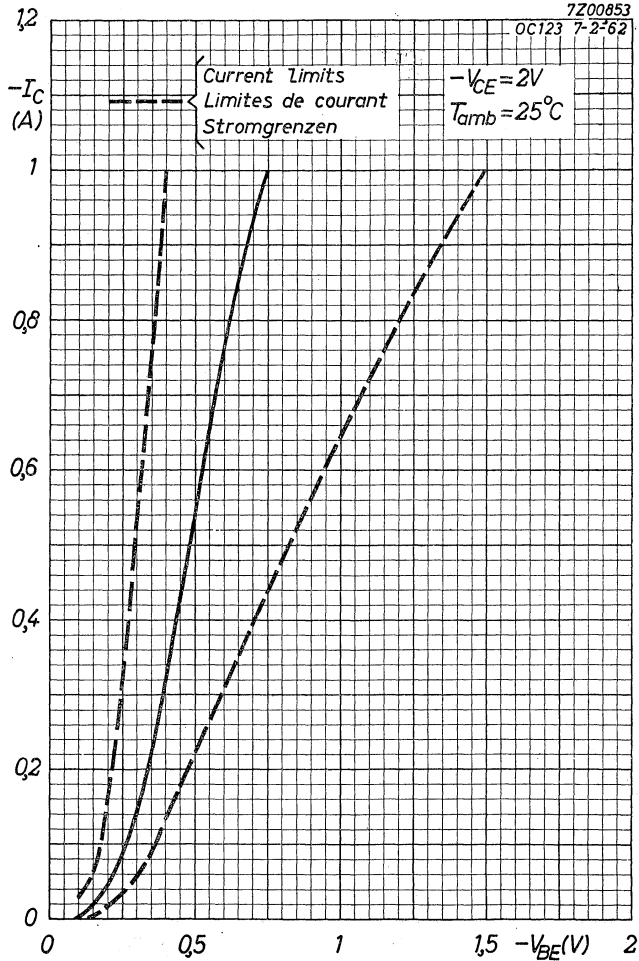
OC123 28-6-1961



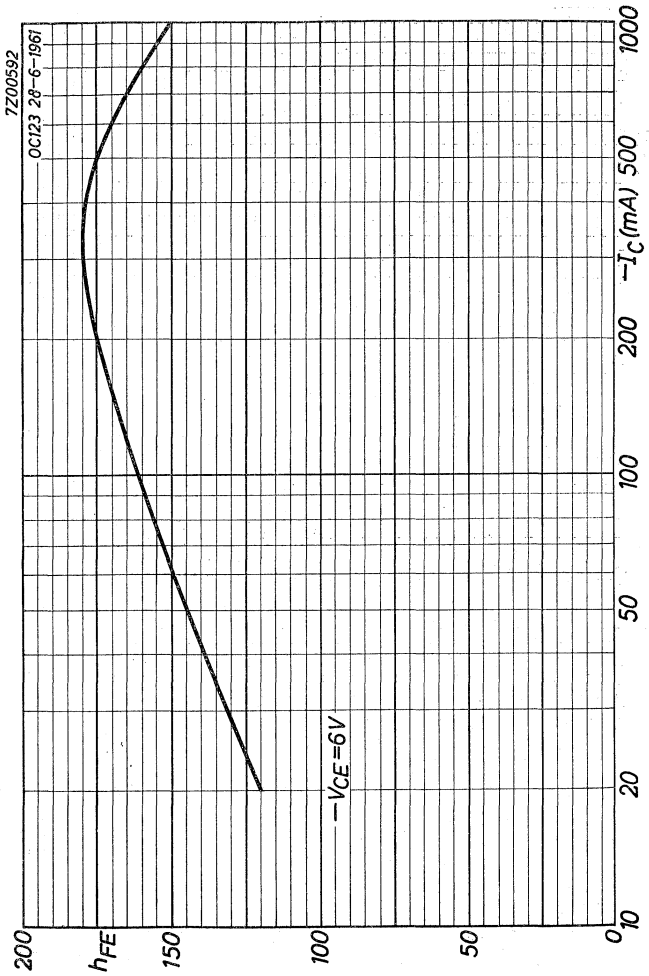
OC123**PHILIPS**

7Z00853

OC123 7-2-62



D

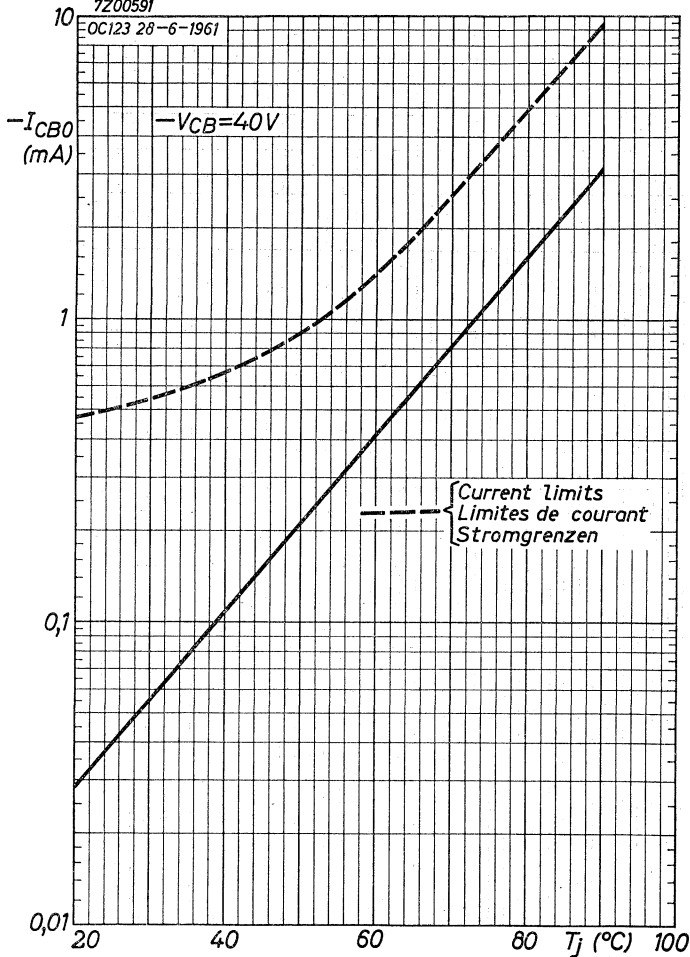


OC123

PHILIPS

7Z00591

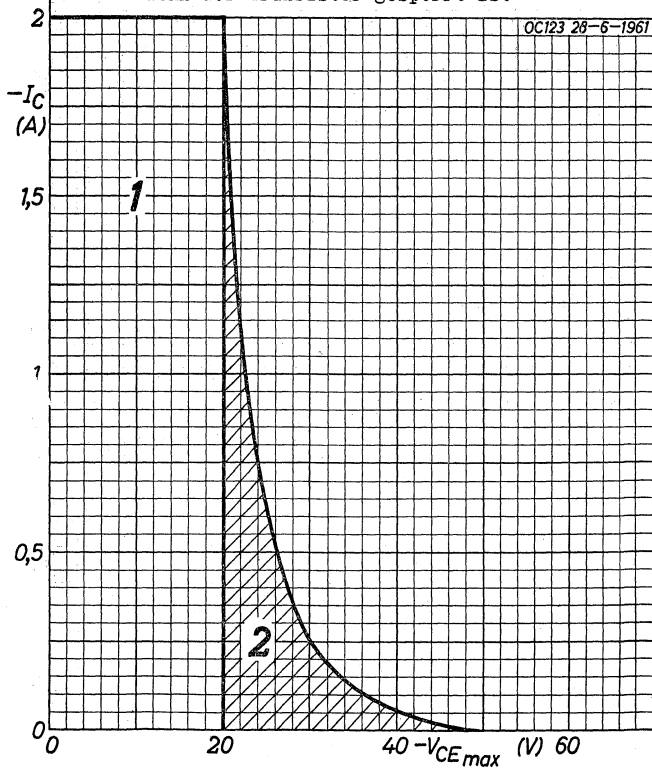
OC123 28-6-1961



7200589

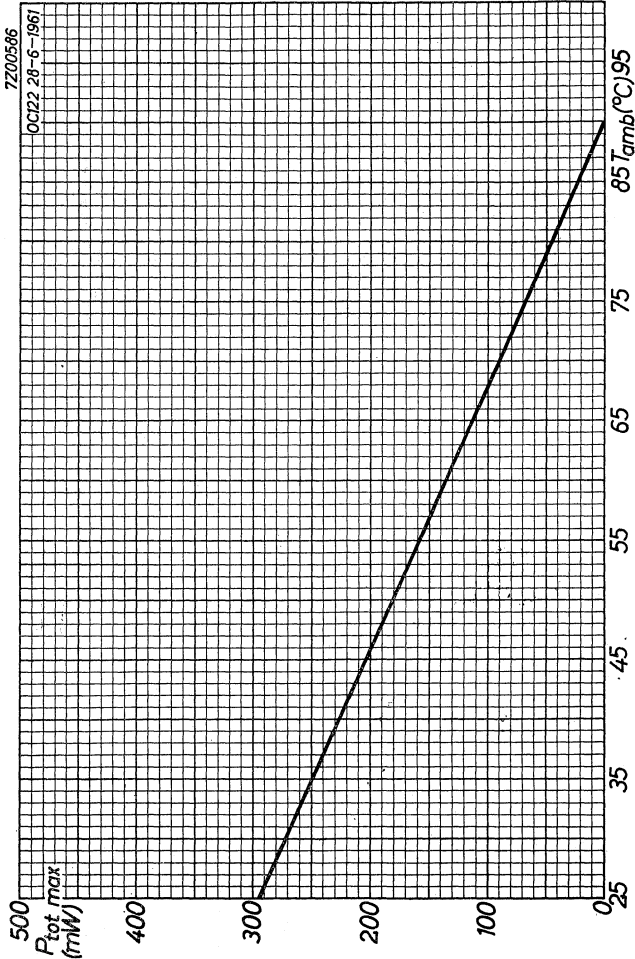
- 1 = region of permissible operation with $I_B < 0$
- 1 = région de fonctionnement admissible si $I_B < 0$
- 1 = zulässiger Verwendungsbereich wenn $I_B < 0$

- 2 = additional region of permissible operation when the transistor is cut-off
- 2 = région additionnelle de fonctionnement si le transistor est bloqué
- 2 = hinzukommender zulässiger Verwendungsbereich wenn der Transistor gesperrt ist



OC123

PHILIPS

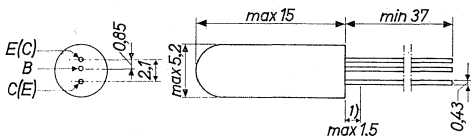


H

GERMANIUM JUNCTION TRANSISTOR of the n-p-n type with symmetrical structure in all-glass construction for high-current, high-speed computer switching applications
 TRANSISTOR AU GERMANIUM À JONCTIONS du type n-p-n, de structure symétrique et en construction tout-verre pour application comme commutateur de grande vitesse à courant élevé dans les machines à calculer.
 n-p-n GERMANIUM-FLÄCHENTRANSISTOR symmetrischer Struktur in Allglastechnik für Schaltzwecke grosser Geschwindigkeit und hoher Ströme in Rechenmaschinen.

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm

The red dot indicates the preferred collector side
 Le point rouge indique le côté préféré du collecteur
 Der rote Punkt bezeichnet die bevorzugte Kollektorseite



Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$V_{CB} = \text{max. } 20 \text{ V}$	$I_C = \text{max. } 250 \text{ mA}$
$V_{CE} = \text{max. } 20 \text{ V}^2)$	$-I_E = \text{max. } 250 \text{ mA}$
$V_{EB} = \text{max. } 20 \text{ V}$	$I_{BM} = \text{max. } 250 \text{ mA}$
$T_j = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_B(t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}) = \text{max. } 40 \text{ mA}$
$P_{tot} = \text{max. } \frac{T_j \text{ max} - T_{amb}}{K}$	

Storage temperature
 Température d'emmagasinage = $-55 \text{ }^\circ\text{C}/+75 \text{ }^\circ\text{C}$
 Lagerungstemperatur

¹⁾ Not tinned
 Non-étamé
 Nicht verzinkt

²⁾ See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

→ <u>Thermal data.</u> Thermal resistance	
from junction to ambience in	
free air	$K \leq 0.35 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
from junction to case with in-	
finite heat sink	$K \leq 0.2 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
<u>Données thermiques.</u> Résistance	
thermique	
entre les jonctions et l'am-	
biance à l'air libre	$K \leq 0,35 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
entre les jonctions et le boî-	
tier avec plaque de refroidis-	
sément infinie	$K \leq 0,2 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
<u>Thermische Daten.</u> Wärmewiderstand	
zwischen Kristall und Umgebung	
in freier Luft	$K \leq 0,35 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
zwischen Kristall und Gehäuse	
mit unendlich grosser Kühl-	
platte	$K \leq 0,2 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

1) Page 1, Seite 1.

This value is permissible at $-V_{BE} \geq 0.2 \text{ V}$. See also page E. During switch-off transients with inductive load, it may occur that $V_{CE} > 15 \text{ V}$. This is permitted, provided the inductive load is less than $250 \mu\text{H}$ and $0.2 \text{ V} < -V_{BE} < 2 \text{ V}$.

Cette valeur est permise à $-V_{BE} \geq 0,2 \text{ V}$. Voir aussi page E. Pendant les phénomènes transitoires accompagnant la mise hors circuit à charge inductive il peut se présenter que $V_{CE} > 15 \text{ V}$. Ceci est permis, si la charge inductive est moins de $250 \mu\text{H}$ et $0,2 \text{ V} < -V_{BE} < 2 \text{ V}$.

Dieser Wert ist erlaubt wenn $-V_{BE} \geq 0,2 \text{ V}$. Siehe auch Seite E. Während der Ausgleichsvorgänge nach dem Ausschalten mit induktiver Belastung kann es vorkommen dass $V_{CE} > 15 \text{ V}$. Dies ist erlaubt wenn die induktive Belastung kleiner als $250 \mu\text{H}$ ist und

$0,2 \text{ V} < -V_{BE} < 2 \text{ V}$.

Characteristics
Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$V_{CB} = 5 V$		$-I_E = 200 mA$
$I_{CBO} = 0,3 \mu A$	< $3 \mu A$	$V_{CB} = 0 V$
$V_{EB} = 5 V$		$I_B = 6,0 mA$
$I_{EBO} = 0,3 \mu A$	< $3 \mu A$	< $13,5 mA$
$-I_E = 15 mA$		$-I_E = 200 mA$
$V_{CB} = 0 V$		$V_{CB} = 0 V$
$I_B = 350 \mu A$	> $180 \mu A$	$-V_{EB} = 350 mV$
	< $715 \mu A$	< $750 mV$

$V_{PT} \left\{ \begin{array}{l} \text{punch through voltage} \\ \text{tension de perforation} \\ \text{Durchschlagsspannung} \end{array} \right. > 20 V$

Characteristics range values for equipment design
Gammas de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{unless otherwise specified} \\ \text{sauf indication différente} \\ \text{wenn nicht anders angegeben} \end{array} \right.$

$V_{CB} = 5 V$		$V_{EB} = 5 V$
$T_{amb} = 60^{\circ}C$		$T_{amb} = 60^{\circ}C$
$I_{CBO} = 6 \mu A$	< $35 \mu A$	$I_{EBO} = 6 \mu A$
		< $35 \mu A$
$V_{CB} = 20 V$		$V_{EB} = 20 V$
$T_{amb} = 60^{\circ}C$		$T_{amb} = 60^{\circ}C$
$I_{CBO} = 7 \mu A$	< $100 \mu A$	$I_{EBO} = 7 \mu A$
		< $100 \mu A$
$I_C = 7,5 mA$		$I_C = 7,5 mA$
$I_B = 0,38 mA$		$I_B = 0,38 mA$
$V_{CE} = 50 mV$	< $175 mV$	$V_{BE} = 200 mV$
		< $300 mV$
$I_C = 50 mA$		$I_C = 50 mA$
$I_B = 3,1 mA$		$I_B = 3,1 mA$
$V_{CE} = 60 mV$	< $220 mV$	$V_{BE} = 300 mV$
		< $500 mV$

Characteristics range values for equipment design (continued)

Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements (suite)

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$I_C = 250 \text{ mA}$	$V_{CB} = 5 \text{ V}$
$V_{EB} = 2 \text{ V}$	$-I_E = 3 \text{ mA}$
$V_{CE} = > 15 \text{ V}^1)$	$f = 0,5 \text{ Mc/s}$
$V_{CB} = 5 \text{ V}$	$c_b'c = 20 \text{ pF} < 30 \text{ pF}$
$-I_E = 3 \text{ mA}$	$V_{CB} = 5 \text{ V}$
$f_1^2) = 6 \text{ Mc/s} > 3,5 \text{ Mc/s}$	$-I_E = 1 \text{ mA}$
	$f = 1 \text{ kc/s}$
	$F = 5 \text{ dB} < 18 \text{ dB}$

Transient behaviour
Phénomènes transitoires
Ausgleichsvorgänge

Time constant with current feed
Constante de temps avec alimentation par courant
Zeitkonstante mit Stromspeisung

$V_{CE} = 0,75 \text{ V}$
$I_{CM} = 200 \text{ mA}$
$\tau_c^3) = 1,3 \text{ } \mu\text{sec} < 1,75 \text{ } \mu\text{sec}$

Time constant with voltage feed
Constante de temps avec alimentation par tension
Zeitkonstante mit Spannungsspeisung

$V_{CE} = 5 \text{ V}$
$I_{CM} = 1 \text{ mA}$
$\tau_v = 0,1 \text{ } \mu\text{sec} < 0,15 \text{ } \mu\text{sec}$

¹⁾ Measured with pulses to prevent excessive dissipation
Mesuré avec des impulsions pour prévenir une dissipation excessive

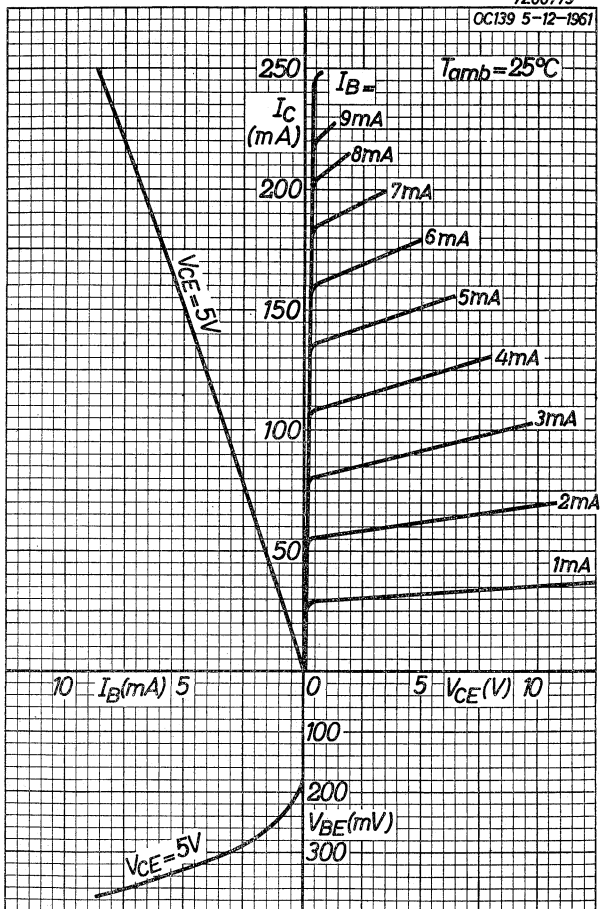
Zur Vermeidung einer übermäßigen Verlustleistung gemessen mit Impulsen

²⁾ Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

³⁾ With normal and inverted connections
Avec connexions normales et interverties
Mit normalen und umgekehrten Anschlüssen

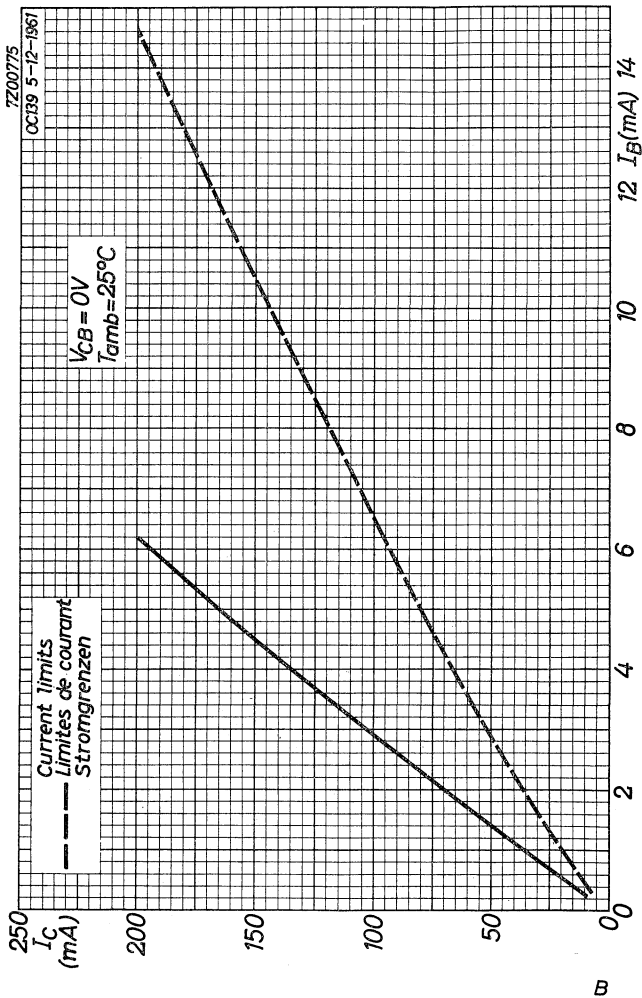
7200779

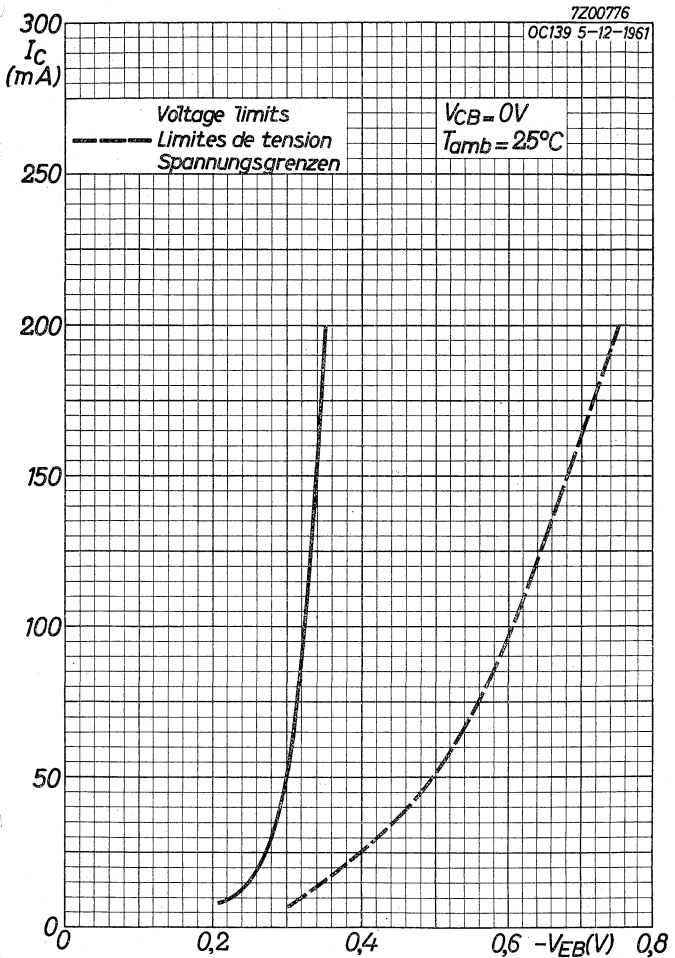
OC139 5-12-1961



OC139

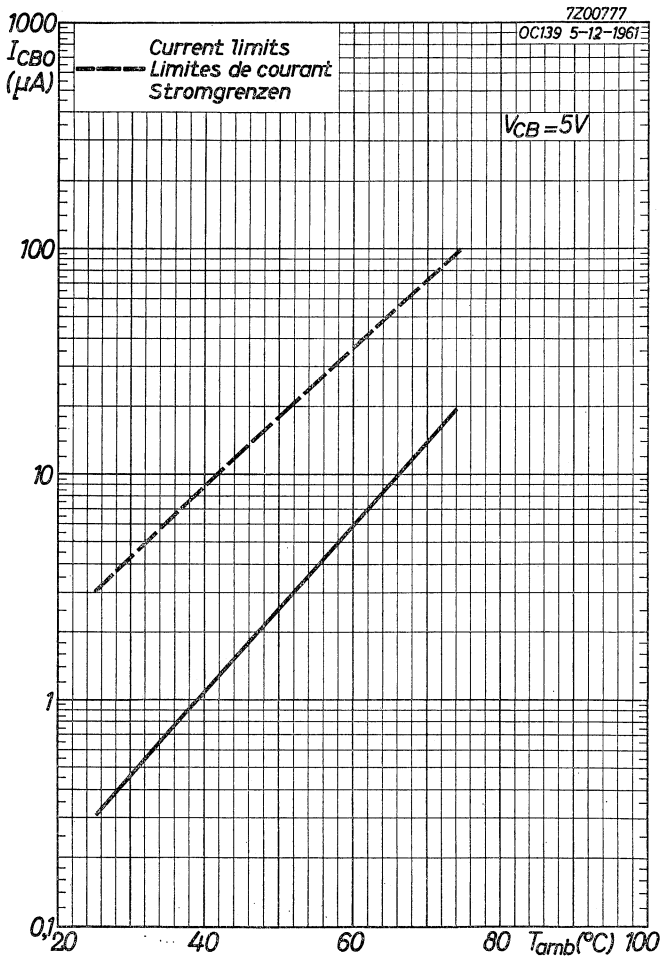
PHILIPS





OC139

PHILIPS

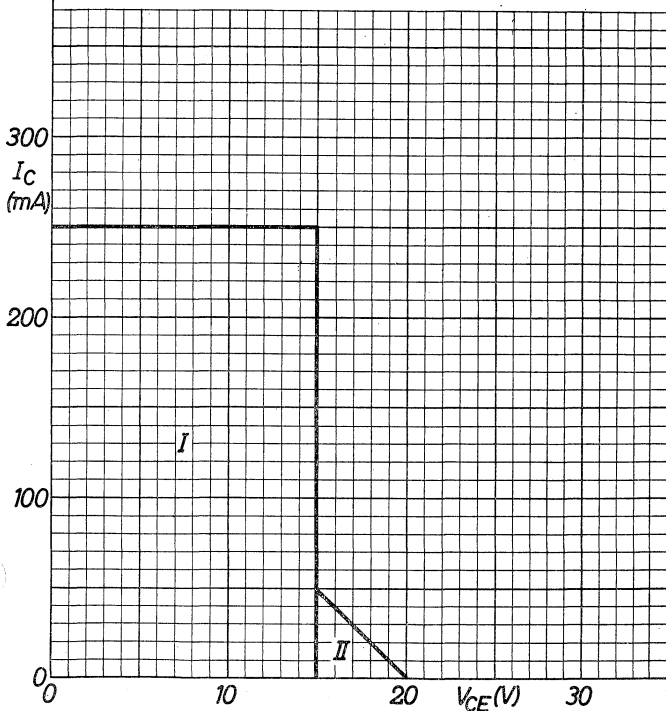


I = permissible area of operation
 I = région de fonctionnement admissible
 I = erlaubter Verwendungsbereich

II = additional permissible area of operation when the transistor is cut-off

II = région additionnelle de fonctionnement admissible si le transistor est bloqué

II = hinzukommender erlaubter Verwendungsbereich wenn der Transistor gesperrt ist

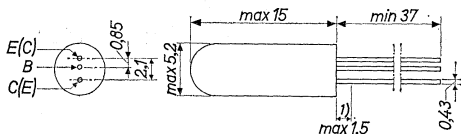


GERMANIUM JUNCTION TRANSISTOR of the n-p-n type with symmetrical structure in all-glass construction for high-current, high-speed computer switching applications
 TRANSISTOR AU GERMANIUM À JONCTIONS du type n-p-n, de structure symétrique et en construction tout-verre pour application comme commutateur de grande vitesse à courant élevé dans les machines à calculer.

n-p-n GERMANIUM-FLÄCHENTRANSISTOR symmetrischer Struktur in Allglastechnik für Schaltzwecke grosser Geschwindigkeit und hoher Ströme in Rechenmaschinen.

The red dot indicates the preferred collector side
 Le point rouge indique le côté préféré du collecteur
 Der rote Punkt bezeichnet die bevorzugte Kollektorseite

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max: absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$V_{CB} = \text{max. } 20 \text{ V}$	I_C	$= \text{max. } 400 \text{ mA}$
$V_{CE} = \text{max. } 20 \text{ V}^2)$	$-I_E$	$= \text{max. } 400 \text{ mA}$
$V_{EB} = \text{max. } 20 \text{ V}$	I_{BM}	$= \text{max. } 400 \text{ mA}$
$T_j = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_B(t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec})$	$= \text{max. } 40 \text{ mA}$
	$P_{tot} = \text{max. } \frac{T_j \text{ max} - T_{amb}}{K}$	

Storage temperature
 Température d'emmagasinage = $-55 \text{ }^\circ\text{C}/+75 \text{ }^\circ\text{C}$
 Lagerungstemperatur

¹⁾ Not tinned
 Non-étamé
 Nicht verzinkt

²⁾ See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

→ <u>Thermal data.</u> Thermal resistance from junction to ambience in free air	K	≤	0,35 °C/mW
from junction to case with in- finite heat sink	K	≤	0,2 °C/mW
<u>Données thermiques.</u> Résistance thermique			
entre les jonctions et l'am- biance à l'air libre	K	≤	0,35 °C/mW
entre les jonctions et le boi- tier avec plaque de refroidis- sment infinie	K	≤	0,2 °C/mW
<u>Thermische Daten.</u> Wärmewiderstand zwischen Kristall und Umgebung in freier Luft			
zwischen Kristall und Gehäuse mit unendlich grosser Kühl- platte	K	≤	0,2 °C/mW

1) Page 1, Seite 1.

This value is permissible at $-V_{BE} \geq 0,2$ V. See also page E. During switch-off transients with inductive load, it may occur that $V_{CE} > 15$ V. This is permitted, provided the inductive load is less than 250 μ H and $0,2$ V $< -V_{BE} < 2$ V.

Cette valeur est permise à $-V_{BE} \geq 0,2$ V. Voir aussi page E. Pendant les phénomènes transitoires accompagnant la mise hors circuit à charge inductive il peut se présenter que $V_{CE} > 15$ V. Ceci est permis, si la charge inductive est moins de 250 μ H et $0,2$ V $< -V_{BE} < 2$ V.

Dieser Wert ist erlaubt wenn $-V_{BE} \geq 0,2$ V. Siehe auch Seite E. Während der Ausgleichsvorgänge nach dem Ausschalten mit induktiver Belastung kann es vorkommen dass $V_{CE} > 15$ V. Dies ist erlaubt wenn die induktive Belastung kleiner als 250 μ H ist und

$0,2$ V $< -V_{BE} < 2$ V.

Characteristics

Caractéristiques $T_{amb} = 25^{\circ}C$

Kenndaten

$V_{CB} = 5 V$		$-I_E = 200 mA$	
$ICBO = 0,3 \mu A$	$< 3 \mu A$	$V_{CB} = 0 V$	
		$I_B = 3,0 mA$	$< 5,6 mA$
$V_{EB} = 5 V$		$-I_C = 200 mA$	
$I_{EBO} = 0,3 \mu A$	$< 3 \mu A$	$V_{EB} = 0 V$	
		$I_B = 5,0 mA$	$< 9,5 mA$
$-I_E = 15 mA$		$-I_E = 200 mA$	
$V_{CB} = 0 V$		$V_{CB} = 0 V$	
$I_B = 200 \mu A$	$> 100 \mu A$ $< 295 \mu A$	$-V_{EB} = 320 mV$	$< 600 mV$

V_{PT} { punch through voltage
tension de perforation $> 20 V$
Durchschlagsspannung

Characteristics range values for equipment design

Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

{ unless otherwise specified
sauf indication différente
wenn nicht anders angegeben

$V_{CB} = 5 V$		$V_{EB} = 5 V$	
$T_{amb} = 60^{\circ}C$		$T_{amb} = 60^{\circ}C$	
$ICBO = 6 \mu A$	$< 35 \mu A$	$I_{EBO} = 6 \mu A$	$< 35 \mu A$
$V_{CB} = 20 V$		$V_{EB} = 20 V$	
$T_{amb} = 60^{\circ}C$		$T_{amb} = 60^{\circ}C$	
$ICBO = 7 \mu A$	$< 100 \mu A$	$I_{EBO} = 7 \mu A$	$< 100 \mu A$
$I_C = 7,5 mA$		$I_C = 7,5 mA$	
$I_B = 0,165 mA$		$I_B = 0,165 mA$	
$V_{CE} = 60 mV$	$< 175 mV$	$V_{BE} = 200 mV$	$< 250 mV$
$I_C = 50 mA$		$I_C = 50 mA$	
$I_B = 1,25 mA$		$I_B = 1,25 mA$	
$V_{CE} = 70 mV$	$< 220 mV$	$V_{BE} = 250 mV$	$< 380 mV$
$I_C = 400 mA$		$I_C = 400 mA$	
$I_B = 20 mA$		$I_B = 20 mA$	
$V_{CE} = 150 mV$	$< 370 mV$	$V_{BE} = 450 mV$	$< 900 mV$

Characteristics range values for equipment design (continued)

Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements (suite)

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf (Fortsetzung)

			$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
I_C	$= 400\text{ mA}$	V_{CB}	$= 5\text{ V}$
V_{EB}	$= 2\text{ V}$	$-I_E$	$= 3\text{ mA}$
V_{CE}	$= > 15\text{ V}^1)$	f	$= 0,5\text{ Mc/s}$
		$c_{b'c}$	$= 20\text{ pF} < 30\text{ pF}$
V_{CB}	$= 5\text{ V}$		
$-I_E$	$= 3\text{ mA}$	V_{CB}	$= 5\text{ V}$
f_1 ²⁾	$= 12\text{ Mc/s} > 4,5\text{ Mc/s}$	$-I_E$	$= 1\text{ mA}$
		f	$= 1\text{ kc/s}$
		F	$= 5\text{ dB} < 18\text{ dB}$

Transient behaviour
Phénomènes transitoires
Ausgleichsvorgänge

Time constant with current feed
Constante de temps avec alimentation par courant
Zeitkonstante mit Stromspeisung

V_{CE}	$= 0,75\text{ V}$
I_{CM}	$= 200\text{ mA}$
τ_C ³⁾	$= 1,3\text{ } \mu\text{sec} < 1,75\text{ } \mu\text{sec}$

Time constant with voltage feed
Constante de temps avec alimentation par tension
Zeitkonstante mit Spannungsspeisung

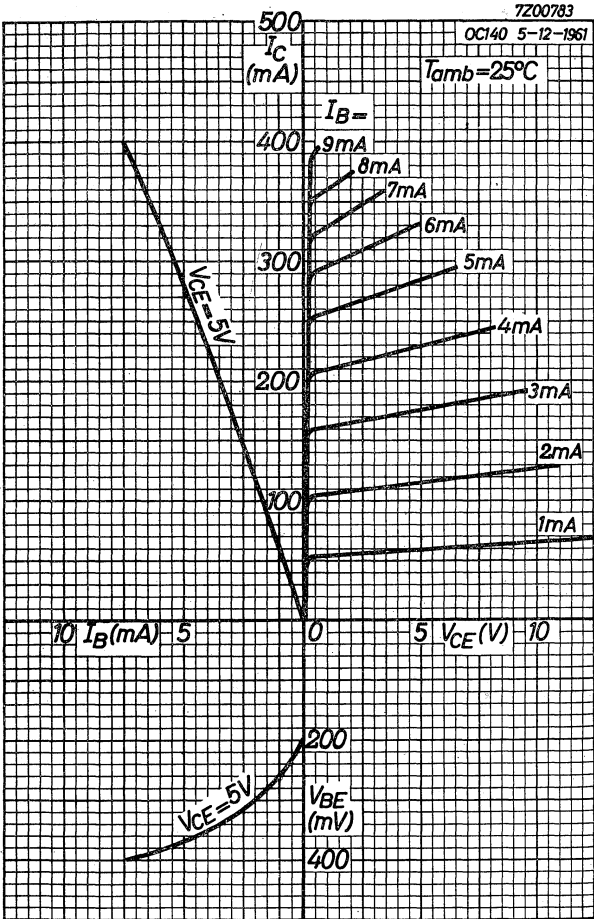
V_{CE}	$= 5\text{ V}$
I_{CM}	$= 1\text{ mA}$
τ_V	$= 0,1\text{ } \mu\text{sec} < 0,15\text{ } \mu\text{sec}$

¹⁾ Measured with pulses to prevent excessive dissipation
Mesuré avec des impulsions pour prévenir une dissipation excessive

Zur Vermeidung einer übermäßigen Verlustleistung gemessen mit Impulsen

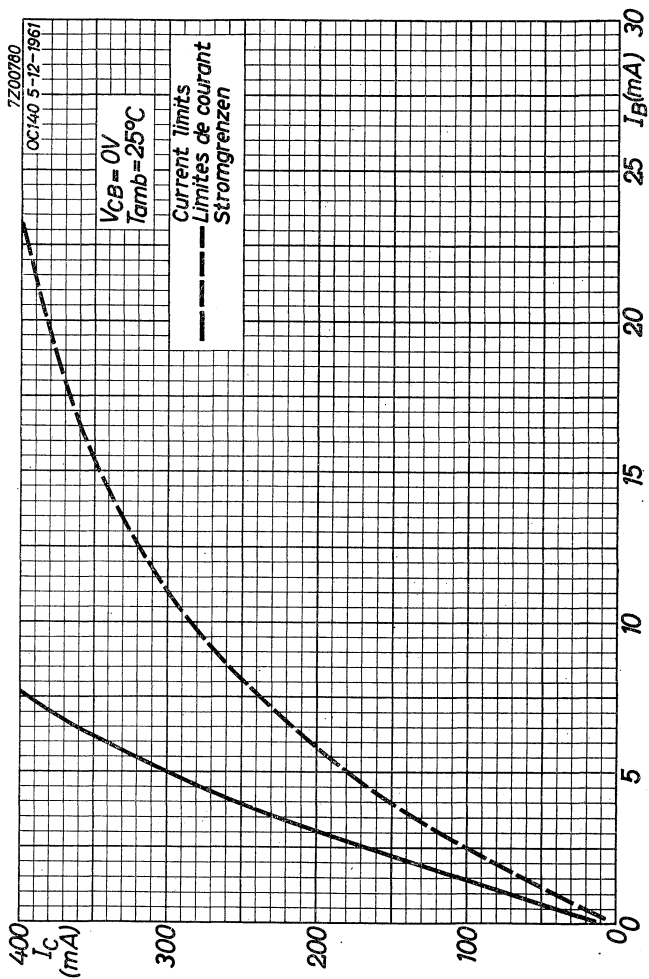
²⁾ Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

³⁾ With normal and inverted connections
Avec connexions normales et interverties
Mit normalen und umgekehrten Anschlüssen



OC140

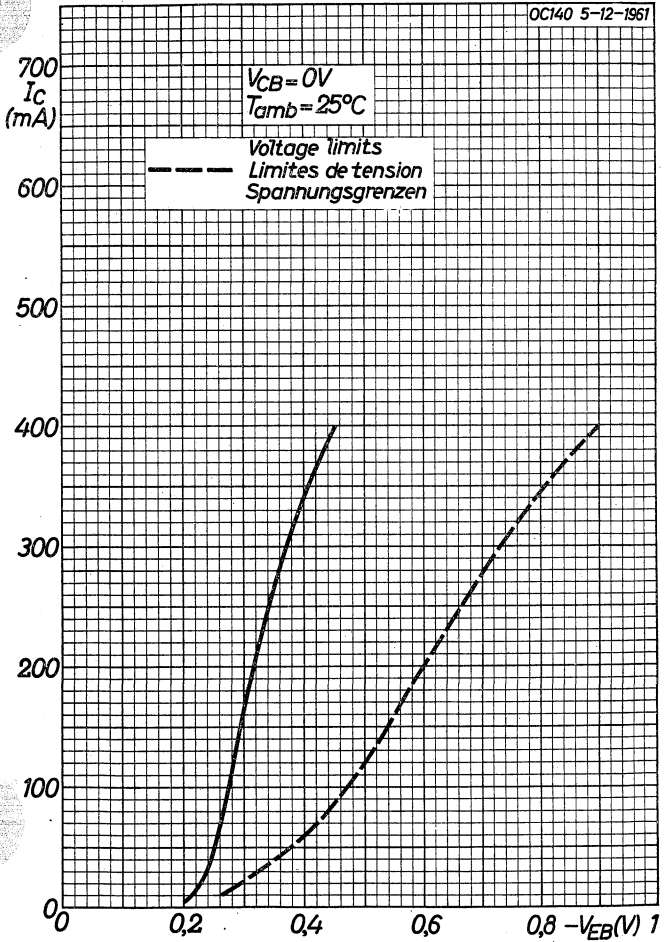
PHILIPS

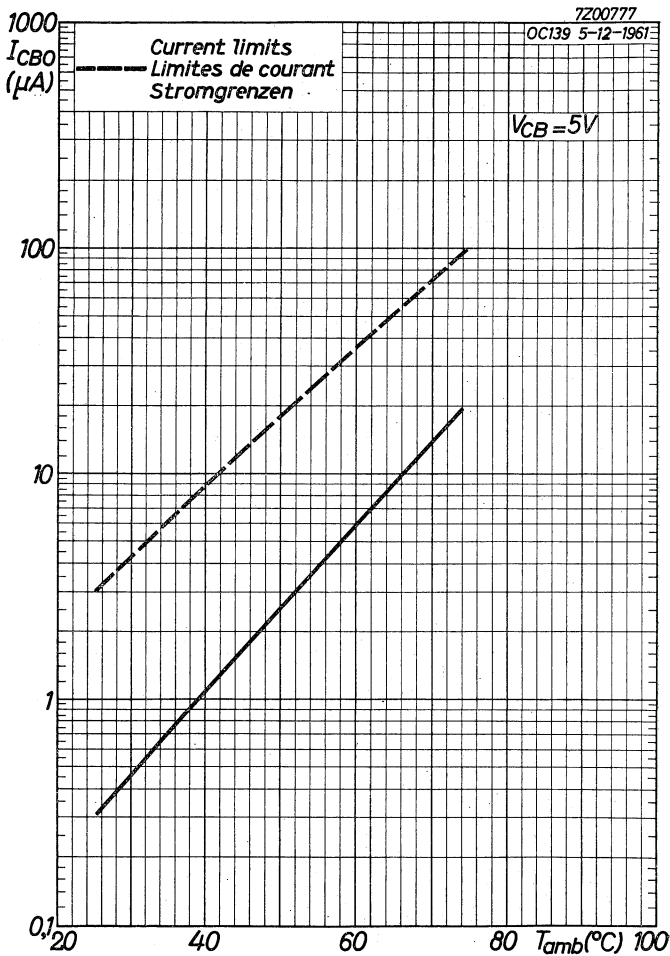


B

7Z00782

OC140 5-12-1961



OC140**PHILIPS**

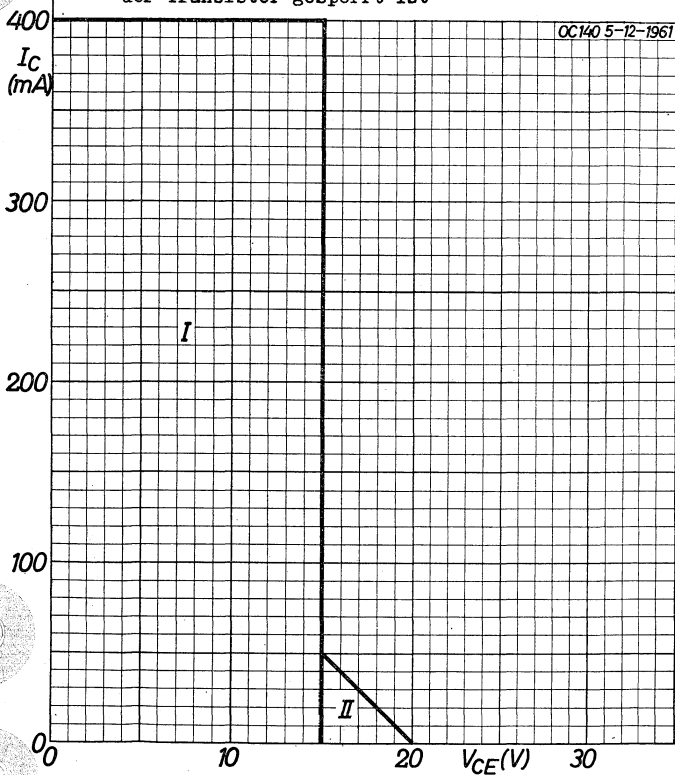
D

I = permissible area of operation
I = région de fonctionnement admissible
I = erlaubter Verwendungsbereich

II = additional permissible area of operation when the transistor is cut-off

II = région additionnelle de fonctionnement admissible si le transistor est bloqué

II = hinzukommender erlaubter Verwendungsbereich wenn der Transistor gesperrt ist



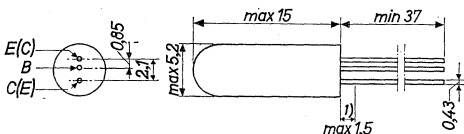
GERMANIUM JUNCTION TRANSISTOR of the n-p-n type with symmetrical structure in all-glass construction for high-current, high-speed computer switching applications

TRANSISTOR AU GERMANIUM À JONCTIONS du type n-p-n, de structure symétrique et en construction tout-verre pour application comme commutateur de grande vitesse à courant élevé dans les machines à calculer.

n-p-n GERMANIUM-FLÄCHENTRANSISTOR symmetrischer Struktur in Allglastechnik für Schaltzwecke grosser Geschwindigkeit und hoher Ströme in Rechenmaschinen.

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm

The red dot indicates the preferred collector side
Le point rouge indique le côté préféré du collecteur
Der rote Punkt bezeichnet die bevorzugte Kollektorseite



Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

$V_{CB} = \text{max. } 20 \text{ V}$ $I_C = \text{max. } 400 \text{ mA}$

$V_{CE} = \text{max. } 20 \text{ V}^2$ $-I_E = \text{max. } 400 \text{ mA}$

$V_{EB} = \text{max. } 20 \text{ V}$ $I_{BM} = \text{max. } 400 \text{ mA}$

$T_j = \text{max. } 75 \text{ }^\circ\text{C}$ $I_B(t_{av} = \text{max. } 20 \text{ msec}) = \text{max. } 40 \text{ mA}$

$$P_{tot} = \text{max. } \frac{T_j \text{ max} - T_{amb}}{K}$$

Storage temperature

Température d'emmagasinage = $-55 \text{ }^\circ\text{C}/+75 \text{ }^\circ\text{C}$

Lagerungstemperatur

1) Not tinned
Non-étamé
Nicht verzinkt

2) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

→ <u>Thermal data.</u> Thermal resistance from junction to ambience in free air	K	≤	0.35 °C/mW
from junction to case with infinite heat sink	K	≤	0.2 °C/mW
<u>Données thermiques.</u> Résistance thermique			
entre les jonctions et l'ambience à l'air libre	K	≤	0,35 °C/mW
entre les jonctions et le boîtier avec plaque de refroidissement infinie	K	≤	0,2 °C/mW
<u>Thermische Daten.</u> Wärmewiderstand zwischen Kristall und Umgebung			
in freier Luft	K	≤	0,35 °C/mW
zwischen Kristall und Gehäuse mit unendlich grosser Kühlplatte	K	≤	0,2 °C/mW

¹⁾ Page 1, Seite 1.

This value is permissible at $-V_{BE} \geq 0.2$ V. See also page E. During switch-off transients with inductive load, it may occur that $V_{CE} > 15$ V. This is permitted, provided the inductive load is less than 250 μ H and 0.2 V $< -V_{BE} < 2$ V.

Cette valeur est permise à $-V_{BE} \geq 0,2$ V. Voir aussi page E. Pendant les phénomènes transitoires accompagnant la mise hors circuit à charge inductive il peut se présenter que $V_{CE} > 15$ V. Ceci est permis, si la charge inductive est moins de 250 μ H et $0,2$ V $< -V_{BE} < 2$ V.

Dieser Wert ist erlaubt wenn $-V_{BE} \geq 0,2$ V. Siehe auch Seite E. Während der Ausgleichsvorgänge nach dem Ausschalten mit induktiver Belastung kann es vorkommen dass $V_{CE} > 15$ V. Dies ist erlaubt wenn die induktive Belastung kleiner als 250 μ H ist und

$0,2$ V $< -V_{BE} < 2$ V.

Characteristics

Caractéristiques
Kenndaten

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$-I_E = 200\text{ mA}$

$V_{CB} = 0\text{ V}$

$V_{CB} = 5\text{ V}$

$I_B = 1,5\text{ mA} < 4,0\text{ mA}$

$I_{CBO} = 0,3\text{ }\mu\text{A} < 3\text{ }\mu\text{A}$

$-I_C = 200\text{ mA}$

$V_{EB} = 5\text{ V}$

$V_{EB} = 0\text{ V}$

$I_{EBO} = 0,3\text{ }\mu\text{A} < 3\text{ }\mu\text{A}$

$I_B = 5,0\text{ mA} < 9,5\text{ mA}$

$-I_E = 15\text{ mA}$

$-I_E = 200\text{ mA}$

$V_{CB} = 0\text{ V}$

$V_{CB} = 0\text{ V}$

$I_B = 100\text{ }\mu\text{A} > 75\text{ }\mu\text{A}$

$-V_{EB} = 320\text{ mV} < 450\text{ mV}$

$I_B < 185\text{ }\mu\text{A}$

$V_{PT} \left\{ \begin{array}{l} \text{punch through voltage} \\ \text{tension de perforation} \\ \text{Durchschlagsspannung} \end{array} \right. > 20\text{ V}$

Characteristics range values for equipment design

→ Gammas de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{unless otherwise specified} \\ \text{sauf indication différente} \\ \text{wenn nicht anders angegeben} \end{array} \right.$

$V_{CB} = 5\text{ V}$

$V_{EB} = 5\text{ V}$

$T_{amb} = 60^{\circ}C$

$T_{amb} = 60^{\circ}C$

$I_{CBO} = 6\text{ }\mu\text{A} < 35\text{ }\mu\text{A}$

$I_{EBO} = 6\text{ }\mu\text{A} < 35\text{ }\mu\text{A}$

$V_{CB} = 20\text{ V}$

$V_{EB} = 20\text{ V}$

$T_{amb} = 60^{\circ}C$

$T_{amb} = 60^{\circ}C$

$I_{CBO} = 7\text{ }\mu\text{A} < 100\text{ }\mu\text{A}$

$I_{EBO} = 7\text{ }\mu\text{A} < 100\text{ }\mu\text{A}$

$I_C = 7,5\text{ mA}$

$I_C = 7,5\text{ mA}$

$I_B = 0,094\text{ mA}$

$I_B = 0,094\text{ mA}$

$V_{CE} = 60\text{ mV} < 175\text{ mV}$

$V_{BE} = 180\text{ mV} < 250\text{ mV}$

$I_C = 50\text{ mA}$

$I_C = 50\text{ mA}$

$I_B = 0,75\text{ mA}$

$I_B = 0,75\text{ mA}$

$V_{CE} = 70\text{ mV} < 220\text{ mV}$

$V_{BE} = 230\text{ mV} < 340\text{ mV}$

$I_C = 400\text{ mA}$

$I_C = 400\text{ mA}$

$I_B = 13,3\text{ mA}$

$I_B = 20\text{ mA}$

$V_{CE} = 150\text{ mV} < 370\text{ mV}$

$V_{BE} = 400\text{ mV} < 700\text{ mV}$

Characteristics range values for equipment design (continued)

→ Gammes de valeurs des caractéristiques pour l'étude d'équipements (suite)

Kenndatenbereiche für Gerätentwurf (Fortsetzung)

		$T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
$I_C = 400\text{ mA}$	$V_{CB} = 5\text{ V}$	
$V_{EB} = 2\text{ V}$	$-I_E = 3\text{ mA}$	
$V_{CE} = > 15\text{ V}^1)$	$f = 0,5\text{ Mc/s}$	
	$c_b'c = 20\text{ pF}$	$< 30\text{ pF}$
$V_{CB} = 5\text{ V}$	$V_{CB} = 5\text{ V}$	
$-I_E = 3\text{ mA}$	$-I_E = 1\text{ mA}$	
$f_1^2) = 20\text{ Mc/s}$	$f = 1\text{ kc/s}$	
	$F = 5\text{ dB}$	$< 18\text{ dB}$

Transient behaviour
Phénomènes transitoires
Ausgleichsvorgänge

Time constant with current feed
Constante de temps avec alimentation par courant
Zeitkonstante mit Stromspeisung

$V_{CE} = 0,75\text{ V}$	
$I_{CM} = 200\text{ mA}$	
$\tau_c^3) = 1,3\text{ }\mu\text{sec}$	$< 1,75\text{ }\mu\text{sec}$

Time constant with voltage feed
Constante de temps avec alimentation par tension
Zeitkonstante mit Spannungsspeisung

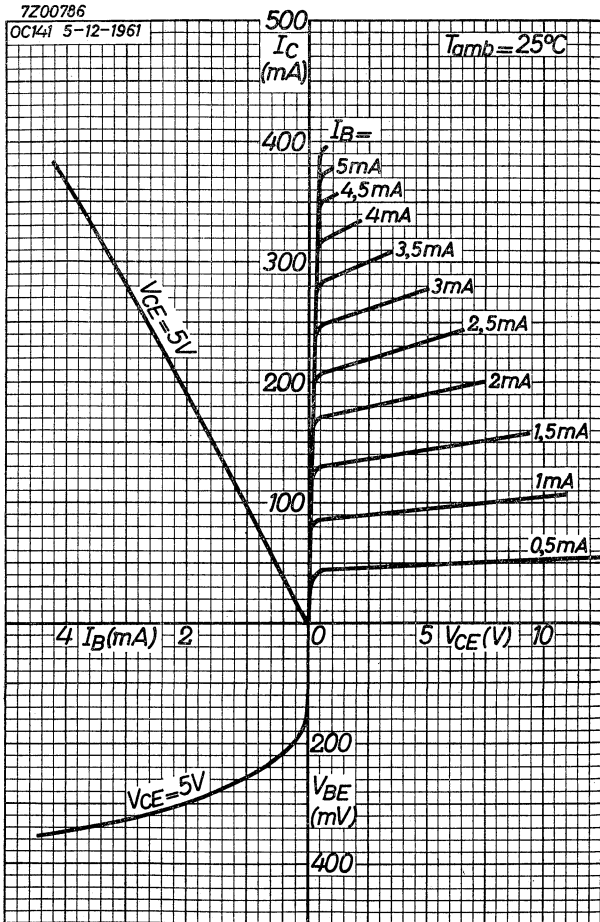
$V_{CE} = 5\text{ V}$	
$I_{CM} = 1\text{ mA}$	
$\tau_v = 0,1\text{ }\mu\text{sec}$	$< 0,15\text{ }\mu\text{sec}$

1) Measured with pulses to prevent excessive dissipation
Mesuré avec des impulsions pour prévenir une dissipation excessive

Zur Vermeidung einer übermäßigen Verlustleistung gemessen mit Impulsen

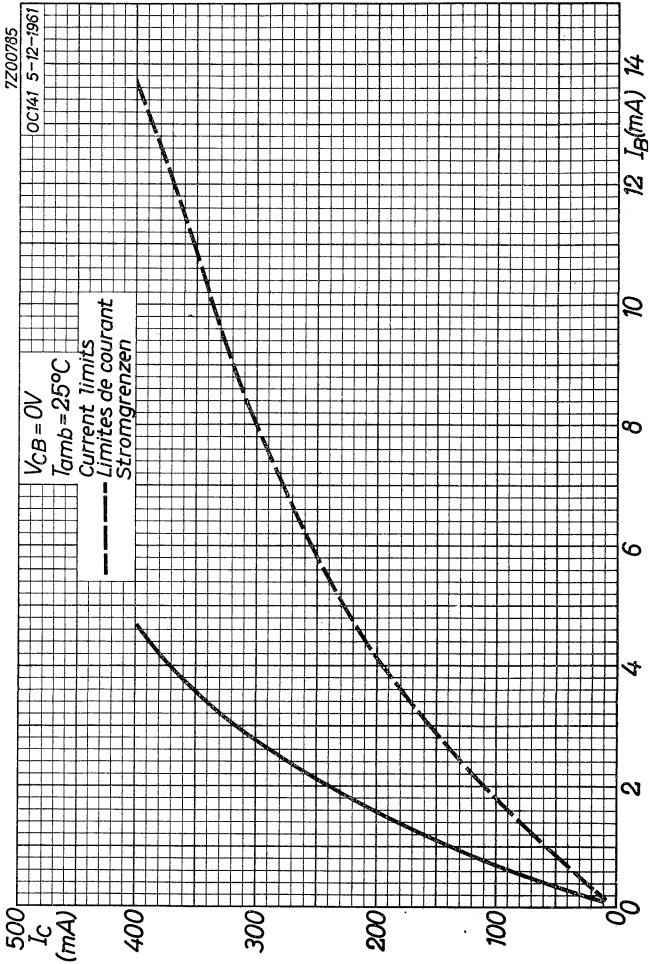
2) Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

3) With normal and inverted connections
Avec connexions normales et interverties
Mit normalen und umgekehrten Anschlüssen



OC141

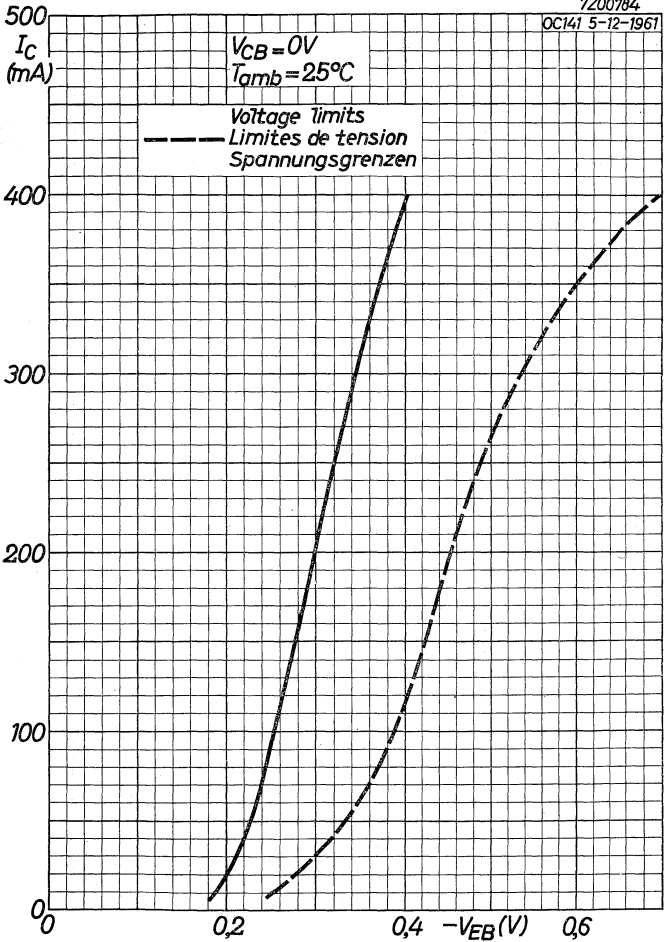
PHILIPS



B

7Z00784

OC141 5-12-1961

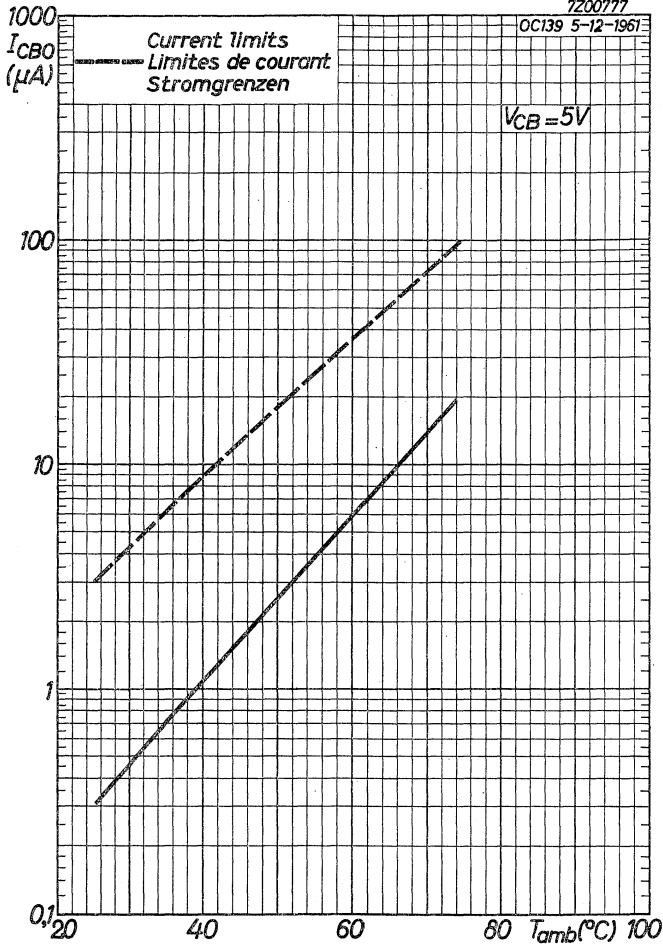


OC141

PHILIPS

7200777

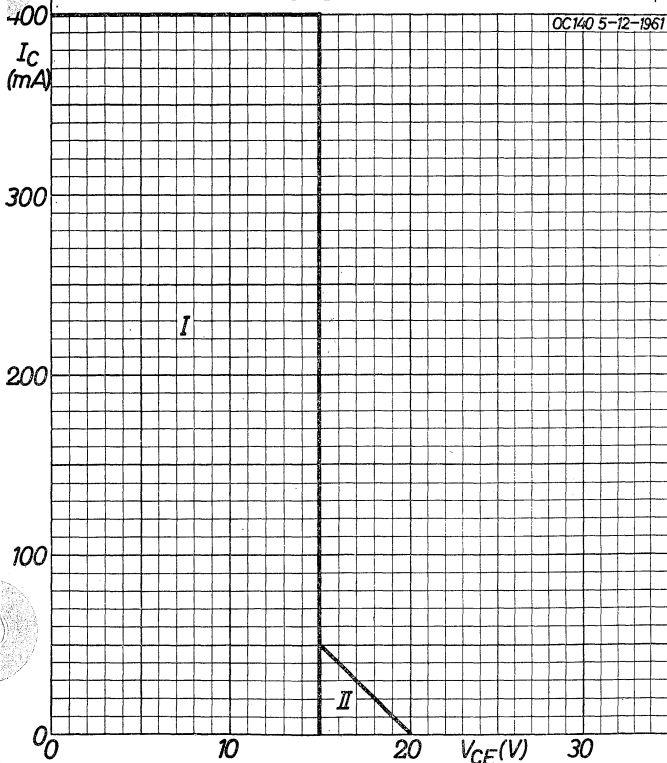
OC139 5-12-1961



D

- I = permissible area of operation
 I = région de fonctionnement admissible
 I = erlaubter Verwendungsbereich

 II = additional permissible area of operation when the transistor is cut-off
 II = région additionnelle de fonctionnement admissible si le transistor est bloqué
 II = hinzukommender erlaubter Verwendungsbereich wenn der Transistor gesperrt ist



R.F. GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type made in the alloy-diffusion technique with low collector capacitance and high transconductance at high frequencies. The transistor is suitable for use as I.F. amplifier in A.M. and F.M. receivers. It is hermetically sealed in a metal can and absolutely moisture proof

TRANSISTOR H.F. À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en technique alliage-diffusion avec faible capacité de collecteur et à conductance de transfert élevée à des fréquences élevées. Le transistor a été conçu pour l'utilisation comme amplificateur M.F. dans les récepteurs A.M. et F.M. Il est scellé hermétiquement dans un boîtier métallique et protégé contre l'humidité

HF p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR nach dem Legierungs-Diffusionsverfahren mit kleiner Kollektorkapazität und hoher Steilheit bei hohen Frequenzen. Der Transistor ist geeignet zur Verwendung als ZF-Verstärker in AM- und FM-Empfängern. Er ist hermetisch abgeschlossen in einem Metallgehäuse und absolut sicher vor Feuchtigkeit

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

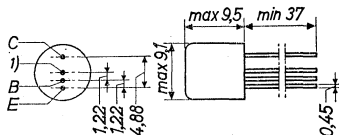
$-V_{CB}$	= max. 20 V
$-I_C$	= max. 10 mA
I_E	= max. 10 mA
$-I_E$	= max. 1 mA
P_C ($T_{amb} = 45^\circ C$)	= max. 50 mW
T_j {	= max. 75 °C
continuous operation	
service continu	
Dauerbetrieb	
T_j {	= max. 90 °C
intermittent operation	
service intermittent	
aussetzender Betrieb	
Storage temperature	
Température d'emmagasinage	$= -55^\circ C / +75^\circ C$
Lagerungstemperatur	

¹⁾ Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance of a circuit at this temperature is also dependent upon the type of application.

Durée totale 200 heures au max. La probabilité de fonctionnement optimum d'un circuit à cette température est aussi dépendante du genre de l'application

Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung einer Schaltung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Thermal data. Junction temperature rise to ambient temperature in free air $K < 0.6 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{mW}$
 Données thermiques. Augmentation de la température de la jonction au regard de la température de l'ambiance à l'air libre $K < 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{mW}$
 Thermische Daten. Temperaturerhöhung in bezug auf die Umgebungstemperatur in freier Luft $K < 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{mW}$

Characteristics $T_{\text{amb}} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$
 Caractéristiques $T_{\text{amb}} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$
 Kenndaten

$-I_{\text{CBO}} (-V_{\text{CB}} = 6 \text{ V})$	$= 1,5 \text{ } \mu\text{A}$	$< 13 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{\text{CB}} \left\{ \begin{array}{l} -I_{\text{C}} = 50 \text{ } \mu\text{A} \\ I_{\text{E}} = 0 \end{array} \right\}$	$= 80 \text{ V}$	$> 20 \text{ V}$
$-V_{\text{EB}} \left\{ \begin{array}{l} -I_{\text{E}} = 50 \text{ } \mu\text{A} \\ I_{\text{C}} = 0 \end{array} \right\}$	$=$	$> 0,5 \text{ V}$
$-I_{\text{B}} \left\{ \begin{array}{l} -V_{\text{CB}} = 6 \text{ V} \\ I_{\text{E}} = 1 \text{ mA} \end{array} \right\}$	$= 15 \text{ } \mu\text{A}$	$< 50 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{\text{BE}} \left\{ \begin{array}{l} -V_{\text{CB}} = 6 \text{ V} \\ I_{\text{E}} = 1 \text{ mA} \end{array} \right\}$	$= 260 \text{ mV}$	$> 210 \text{ mV} < 330 \text{ mV}$
$F^2 \left\{ \begin{array}{l} -V_{\text{CB}} = 6 \text{ V} \\ I_{\text{E}} = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ kc/s} \end{array} \right\}$	$= 18 \text{ dB}$	$< 40 \text{ dB}$

- 1) Interlead shield and metal case
 Blindage entre les connexions et boîtier métallique
 Abschirmung zwischen den Anschlüssen und Metallgehäuse
- 2) Spot noise figure, measured with an input source impedance of $500 \text{ } \Omega$
 Facteur de bruit pour une bande étroite, mesuré avec une impédance de la source d'entrée de $500 \text{ } \Omega$
 Rauschfaktor bei kleiner Bandbreite, gemessen mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von $500 \text{ } \Omega$

Characteristics (continued)

Caractéristiques (suite)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Kenndaten (Fortsetzung)

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors

II: Characteristic range values for equipment design

Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren

II: Charakteristischer Wertbereich für Geräterentwurf

	I	II			I	II	
$-V_{CB}$	= 6		V	$-V_{CE}$	= 6		V
I_E	= 1		mA	I_E	= 1		mA
f_1 ¹⁾	= 70		Mc/s	f	= 0,45		Mc/s
$-V_{CE}$	= 6		V	R_S ²⁾	= 200		Ω
I_E	= 1		mA	F	= 3	< 8	dB
f	= 1		kc/s	$-V_{CE}$	= 6		V
h_{fe}	= 100	> 20		I_E	= 1		mA
				f	= 10,7		Mc/s
				R_S ²⁾	= 150		Ω
				F	= 5	< 8	dB

¹⁾ Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
 Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

²⁾ Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

Characteristics (continued)

Caractéristiques (suite)

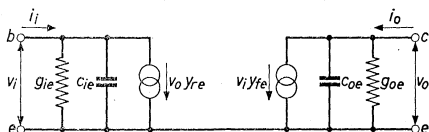
Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Small signal parameters

Paramètres pour petits signaux

Parameter für kleine Signale

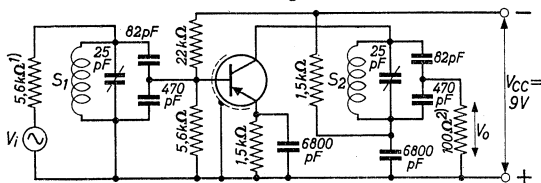


		I	II			I	II
$-V_{CE}$	=	6	V	$-V_{CE}$	=	6	V
I_E	=	1	mA	I_E	=	1	mA
f	=	0,45	Mc/s	f	=	10,7	Mc/s
ξ_{ie}	=	0,4	< 1,4 mA/V	ξ_{ie}	=	3	< 7 mA/V
c_{ie}	=	80	< 150 pF	c_{ie}	=	60	< 110 pF
$-\xi_{re}$	<	0,1	< 0,5 $\mu A/V$	$ y_{re} $	=	0,10	< 0,15 mA/V
$-c_{re}$	=	1,8	< 2,4 pF	φ_{re}	=	$250^{\circ}-265^{\circ}$	
$ y_{fe} $	=	36	> 31 mA/V	$ y_{fe} $	=	27	> 21 mA/V
ξ_{oe}	=	0,7	< 5 $\mu A/V$	$-\varphi_{re}$	=	40°	< 60°
c_{oe}	=	7	< 12 pF	ξ_{oe}	=	90	< 170 $\mu A/V$
f	=	0,45	Mc/s	c_{oe}	=	5	< 7 pF
$G^1)$	=	61	dB	f	=	10,7	Mc/s
				$G^1)$	=	28	dB

¹⁾ Maximum available unilateralized power gain
 Amplification de puissance unilatérale disponible au max.
 Maximal verfügbare Leistungsverstärkung bei neutralisierten Transistoren

$$G = \frac{|y_{fe}|^2}{4 \cdot \xi_{ie} \cdot \xi_{oe}}$$

Operating characteristics as I.F. amplifier at 10.7 Mc/s
 Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur M.F. à
 10,7 MHz
 Betriebsdaten als ZF-Verstärker bei 10,7 MHz



Coil data
 Données des bobines
 Spulendaten

Selfinductance of S₁ and S₂
 Autoinduction de S₁ et S₂ 2,47 μH
 Selbstinduktion von S₁ und S₂

Unloaded Q
 Q sans charge 100
 Unbelastete Q

Available power gain
 Amplification de puissance disponible > 17 dB
 Zur Verfügung stehende Leistungsverstärkung

The available power gain is defined by $(\frac{V_o}{V_i})^2 \frac{4R_s}{R_l}$, where the insertion losses of both tuned circuits have been taken into account

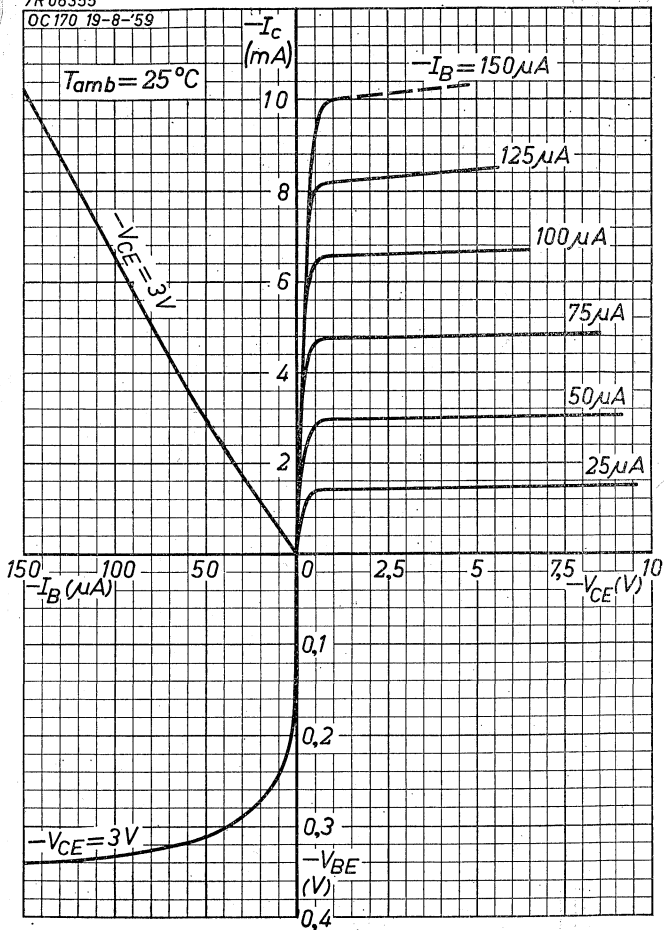
L'amplification de puissance disponible est définie par $(\frac{V_o}{V_i})^2 \frac{4R_s}{R_l}$, dans lequel les pertes des deux circuits sintonisés ont été mises en ligne de compte

Die zur Verfügung stehende Leistungsverstärkung ist definiert durch $(\frac{V_o}{V_i})^2 \frac{4R_s}{R_l}$, wobei die Verluste in den abgestimmten Kreisen in Rechnung getragen sind

- 1) R_s = Input source resistance
 Résistance de la source d'entrée
 Widerstand der Eingangsspannungsquelle
- 2) R_l = Load resistance
 Résistance de charge
 Belastungswiderstand

7R06355

OC 170 19-8-'59

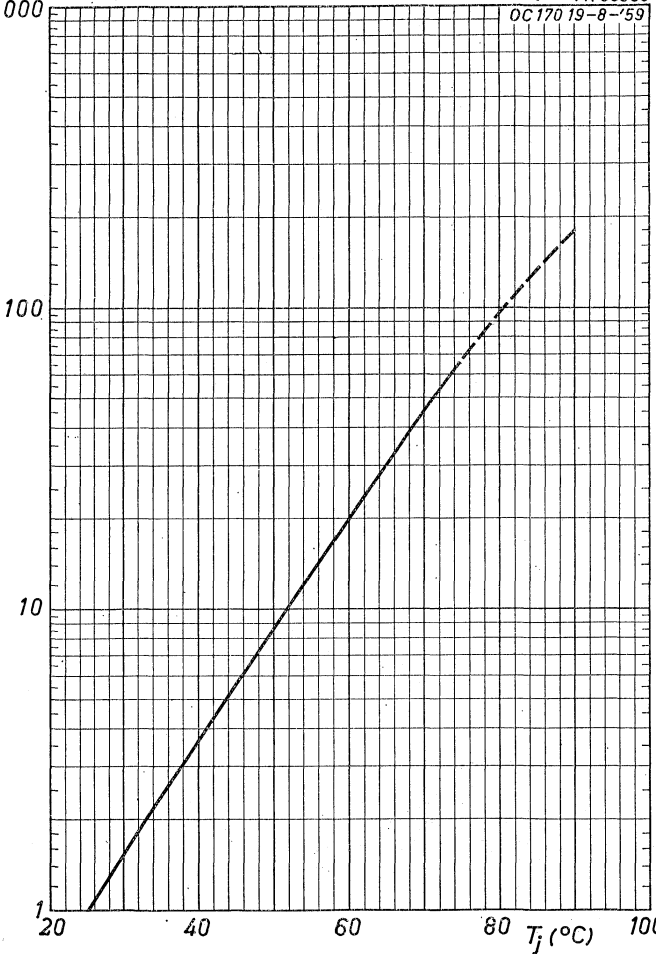


OC 169**PHILIPS**

$$\frac{I_{CBO}(T_j)}{I_{CBO}(T_j = 25^\circ\text{C})}$$

7R 06356

OC170 19-8-'59



B

R.F. GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type made in the alloy-diffusion technique with low collector capacitance and high transconductance at high frequencies. The transistor is suitable for use as oscillator-mixer in short wave broadcast receivers and as I.F. amplifier in A.M. and F.M. receivers. It is hermetically sealed in a metal can and absolutely moisture proof

TRANSISTOR H.F. À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en technique alliage-diffusion avec faible capacité de collecteur et à conductance de transfert élevée à des fréquences élevées. Le transistor a été conçu pour l'utilisation comme oscillateur-changeur de fréquence dans les récepteurs de T.S.F. à ondes courtes et comme amplificateur M.F. dans les récepteurs A.M. et F.M. Il est scellé hermétiquement dans un boîtier métallique et protégé contre l'humidité

HF p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR nach dem Legierungs-Diffusionsverfahren mit kleiner Kollektorkapazität und hoher Steilheit bei hohen Frequenzen. Der Transistor ist geeignet zur Verwendung als Oszillator-Mischer in Kurzwellen-Empfängern und als ZF-Verstärker in AM- und FM-Empfängern. Er ist hermetisch abgeschlossen in einem Metallgehäuse und absolut sicher vor Feuchtigkeit

Limiting values (Absolute max. values)

Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

-V _{CB}	= max. 20 V
-I _C	= max. 10 mA
I _E	= max. 10 mA
-I _E	= max. 1 mA
P _C (T _{amb} = 45 °C)	= max. 50 mW

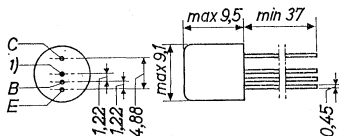
T _j {	continuous operation service continu Dauerbetrieb	} = max. 75 °C
------------------	---	----------------

T _j {	intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	} = max. 90°C ¹⁾
------------------	--	-----------------------------

Storage temperature
Température d'emmagasinage = -55°C/+75°C
Lagerungstemperatur

¹⁾ Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance of a circuit at this temperature is also dependent upon the type of application
Durée totale 200 heures au max. La probabilité de fonctionnement optimum d'un circuit à cette température est aussi dépendante du genre de l'application
Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung einer Schaltung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart Bestimmt

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



→ Thermal data. Junction temperature rise to ambient temperature in free air $K < 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C/mW}$
 Données thermiques. Augmentation de la température de la jonction au regard de la température de l'ambiance à l'air libre $K < 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C/mW}$
 Thermische Daten. Temperaturerhöhung in Bezug auf die Umgebungstemperatur in freier Luft $K < 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C/mW}$

→ Characteristics $T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Caractéristiques $T_{amb} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Kenndaten

	Min.	Max.
$-I_{CBO} (-V_{CB} = 6 \text{ V}) = 1,5 \text{ } \mu\text{A}$		$< 13 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{CB} \left\{ \begin{array}{l} -I_C = 50 \text{ } \mu\text{A} \\ I_E = 0 \end{array} \right\} = 80 \text{ V}$	$> 20 \text{ V}$	
$-V_{EB} \left\{ \begin{array}{l} -I_E = 50 \text{ } \mu\text{A} \\ I_C = 0 \end{array} \right\} =$	$> 0,5 \text{ V}$	
$-I_B \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ I_E = 1 \text{ mA} \end{array} \right\} = 15 \text{ } \mu\text{A}$		$< 50 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{BE} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ I_E = 1 \text{ mA} \end{array} \right\} = 260 \text{ mV}$	$> 210 \text{ mV}$	$< 330 \text{ mV}$
$F^2 \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ kc/s} \end{array} \right\} = 18 \text{ dB}$		$< 33 \text{ dB}$

1) Interlead shield and metal case
 Blindage entre les connexions et boîtier métallique
 Abschirmung zwischen den Anschlüssen und Metallgehäuse

2) Spot noise figure, measured with an input source impedance of $500 \text{ } \Omega$
 Facteur de bruit pour une bande étroite, mesuré avec une impédance de la source d'entrée de $500 \text{ } \Omega$
 Rauschfaktor bei kleiner Bandbreite, gemessen mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von $500 \text{ } \Omega$

Characteristics (continued)

Caractéristiques (suite)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Kenndaten (Fortsetzung)

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors

II: Characteristic range values for equipment design

Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

	I	II		I	II	
$-V_{CB}$	= 6		V	$-V_{CE}$	= 6	V
I_E	= 1		mA	I_E	= 1	mA
f_1 ¹⁾	= 70		Mc/s	f	= 0,45	Mc/s
				R_S ²⁾	= 200	Ω
$-V_{CE}$	= 6		V	F	= 3	< 8 dB
I_E	= 1		mA	$-V_{CE}$	= 6	V
f	= 1		kc/s	I_E	= 1	mA
h_{fe}	= 100	> 20		f	= 10,7	Mc/s
				R_S ²⁾	= 150	Ω
				F	= 4	< 8 dB
				$-V_{CE}$	= 6	V
				I_E	= 1	mA
				f	= 200	kc/s
				R_S ²⁾	= 1000	Ω
				f_{osc}	= 650	kc/s
				F ³⁾	= 5	< 12 dB

¹⁾ Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
 Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

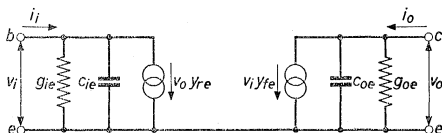
²⁾ Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

³⁾ Conversion noise factor
 Facteur de bruit de changeur de fréquence
 Rauschfaktor als Mischer

Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Small signal parameters
 Paramètres pour petits signaux
 Parameter für kleine Signale

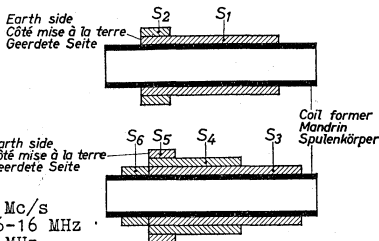


	I	II		I	II
$-V_{CE}$	= 6	V	$-V_{CE}$	= 6	V
I_E	= 1	mA	I_E	= 1	mA
f	= 0,45	Mc/s	f	= 10,7	Mc/s
ξ_{ie}	= 0,4	< 1,4 mA/V	ξ_{ie}	= 2,5	< 7 mA/V
c_{ie}	= 80	< 150 pF	c_{ie}	= 65	< 110 pF
$-\xi_{re}$	< 0,1	< 0,5 μ A/V	$ y_{re} $	= 0,10	< 0,15 mA/V
$-c_{re}$	= 1,8	< 2,4 pF	ϕ_{re}	= 260 ⁰	255 ⁰ -265 ⁰
$ y_{fe} $	= 37	> 31 mA/V	$ y_{fe} $	= 32	> 27 mA/V
ξ_{oe}	= 0,2	< 5 μ A/V	$-\phi_{fe}$	= 25 ⁰	< 50 ⁰
c_{oe}	= 5	< 9 pF	ξ_{oe}	= 60	< 150 μ A/V
f	= 0,45	Mc/s	c_{oe}	= 4,5	< 7 pF
$G^1)$	= 66	dB	f	= 10,7	Mc/s
			$G^1)$	= 32	dB

¹⁾ Maximum available unilateralized power gain
 Amplification de puissance unilatérale disponible au max.
 Maximal verfügbare Leistungsverstärkung bei neutralisierten Transistoren

$$G = \frac{|y_{fe}|^2}{4 \cdot \xi_{ie} \cdot \xi_{oe}}$$

Coil data
Données des bobines
Spulendaten



Frequency range 6-16 Mc/s
Gamme de fréquences 6-16 MHz
Frequenzbereich 6-16 MHz

Coil Bobine Spule	Wire Fil ¹⁾ Draht	Number of turns Nombre de spires Windungszahl	L	Q ²⁾
S1	0,8 mm	23	2,5 μ H	110
S2	0,25 mm	3	-	-
S3	0,8 mm	21	2,15 μ H	100
S4	0,25 mm	6	-	-
S5	0,25 mm	2	-	-
S6	0,25 mm	6	-	-
S7	-	-	0,55 mH	160

Frequency range 15-26,5 Mc/s
Gamme de fréquences 15-26,5 MHz
Frequenzbereich 15-26,5

Coil Bobine Spule	Wire Fil ¹⁾ Draht	Number of turns Nombre de spires Windungszahl	L	Q ²⁾	
				15,5 Mc/s	26 Mc/s
S1	0,8 mm	8	0,64 μ H	105	125
S2	0,25 mm	1	-	-	-
S3	0,8 mm	7,5	0,58 μ H	-	-
S4	0,25 mm	4	-	-	-
S5	0,25 mm	1	-	-	-
S6	0,25 mm	2	-	-	-
S7	-	-	0,55mH	160	

See also page 7; voir aussi page 7; siehe auch Seite 7

¹⁾ Enamelled copper wire
Fil de cuivre émaillé
Emaillierter Kupferdraht

²⁾ Unloaded; sans amortissement additionnel; ohne Belastung

S₁ and S₃ closely wound on formers with diameter of 10 mm

S₂ wound in S₁

S₄ and S₅ wound on S₃

→ Transformer ratio S₇ to S₈ 9.3 : 1

S₁ et S₃ enroulés jointifs sur des mandrins de diamètre de 10 mm

S₂ enroulé entre les spires de S₁

S₄ et S₅ enroulés sur les spires de S₃

Rapport de transformation de S₇ et S₈ 9,3 : 1

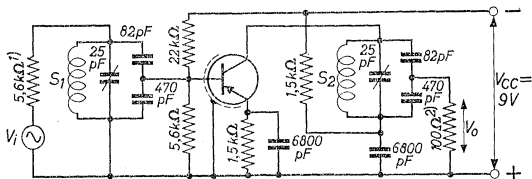
S₁ und S₃ anschliessend auf Spulenkörper mit Durchmesser von 10 mm gewickelt

S₂ zwischen die Windungen von S₁ gewickelt

S₄ und S₅ auf die Windungen von S₃ gewickelt

→ Übersetzungsverhältnis S₇ und S₈ 9,3 : 1

Operating characteristics as I.F. amplifier at 10.7 Mc/s
 Caractéristiques d'utilisation comme amplificateur M.F. à
 10,7 MHz
 Betriebsdaten als ZF-Verstärker bei 10,7 MHz



Coil data
 Données des bobines
 Spulendaten

Selfinductance of S₁ and S₂
 Autoinduction de S₁ et S₂ 2,47 μH
 Selbstinduktion von S₁ und S₂

Unloaded Q
 Q sans charge 100
 Unbelastete Q

Available power gain
 Amplification de puissance disponible > 20 dB
 Zur Verfügung stehende Leistungsverstärkung

The available power gain is defined by $(\frac{V_0}{V_1})^2 \cdot \frac{4R_s}{R_1}$, when the insertion losses of both tuned circuits have been taken into account

L'amplification de puissance disponible est définie par $(\frac{V_0}{V_1})^2 \cdot \frac{4R_s}{R_1}$, dans lequel les pertes des deux circuits sintonisés ont été mises en ligne de compte

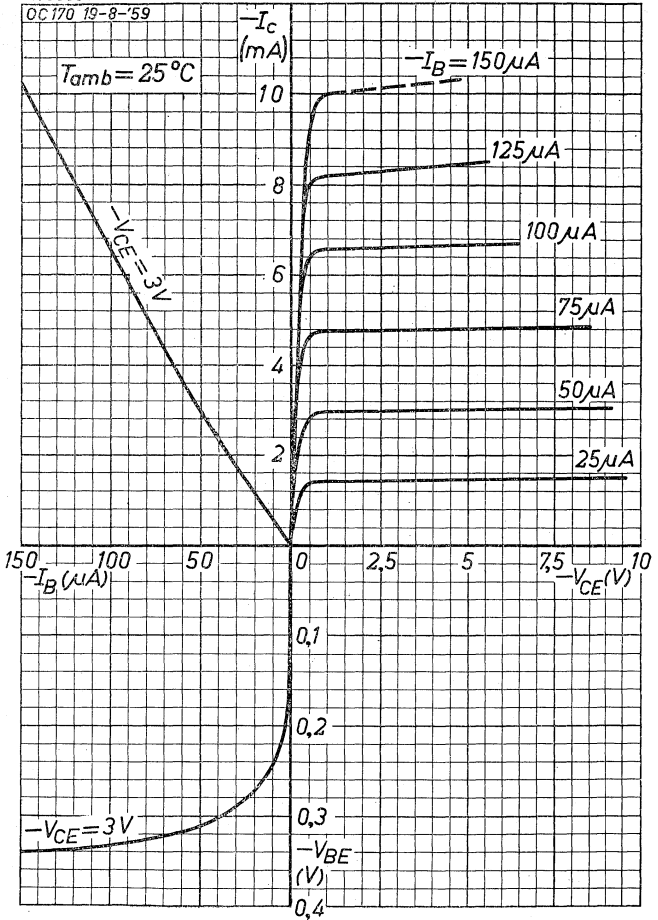
Die zur Verfügung stehende Leistungsverstärkung ist definiert durch $(\frac{V_0}{V_1})^2 \cdot \frac{4R_s}{R_1}$, wobei die Verluste in den abgestimmten Kreisen in Rechnung getragen sind

1) R_s = Input source resistance
 = Résistance de la source d'entrée
 = Widerstand der Eingangsspannungsquelle

2) R_1 = Load resistance
 = Résistance de charge
 = Belastungswiderstand

7R06355

OC170 19-8-'59

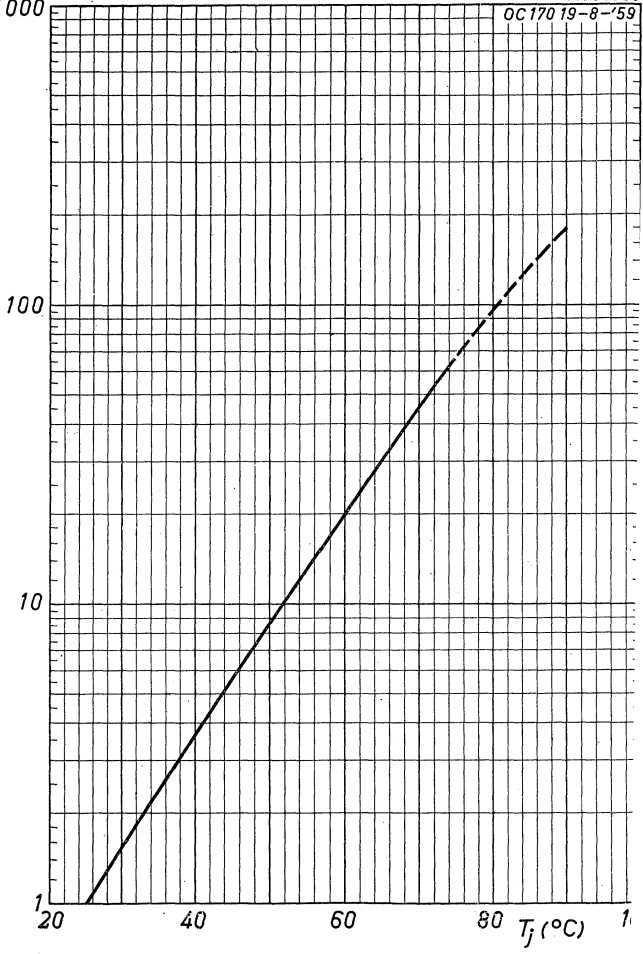


OC170

PHILIPS

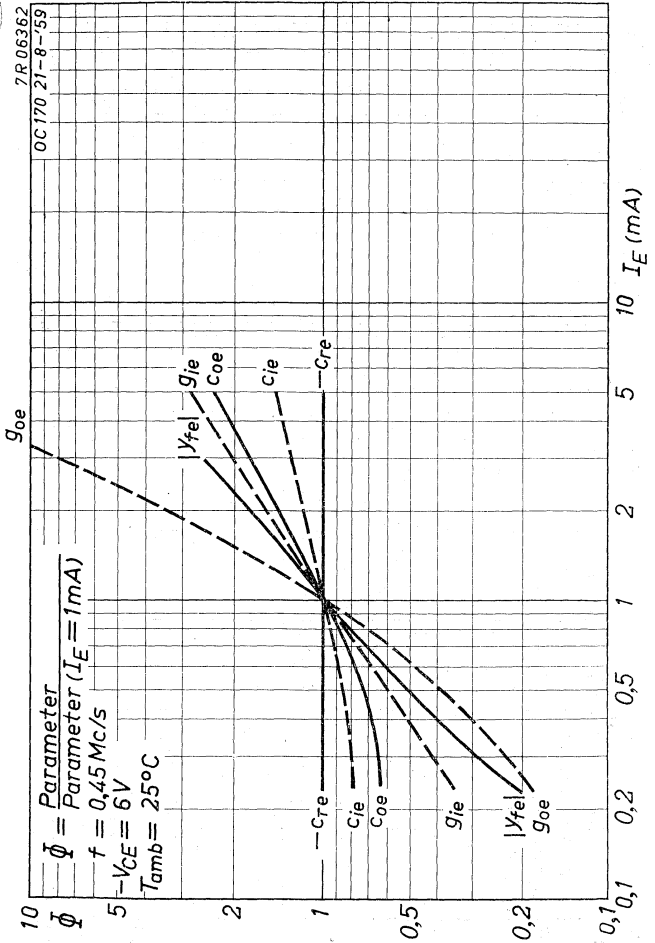
$\frac{I_{CBO}(T_j)}{I_{CBO}(T_j = 25^\circ\text{C})}$
1000

7R 06356
OC170 19-8-'59



PHILIPS

OC170

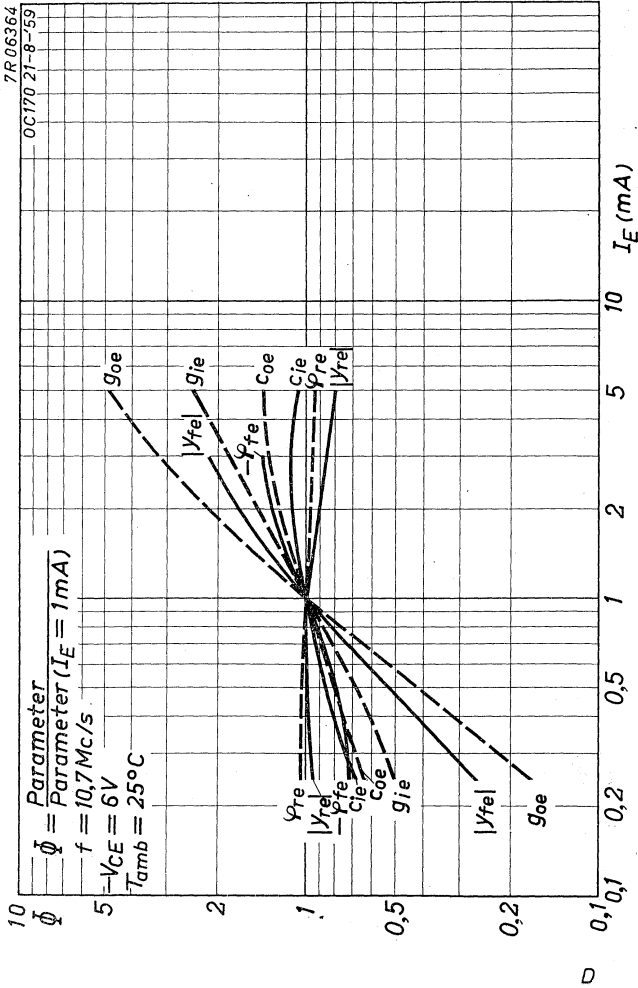


9.9.1959

0

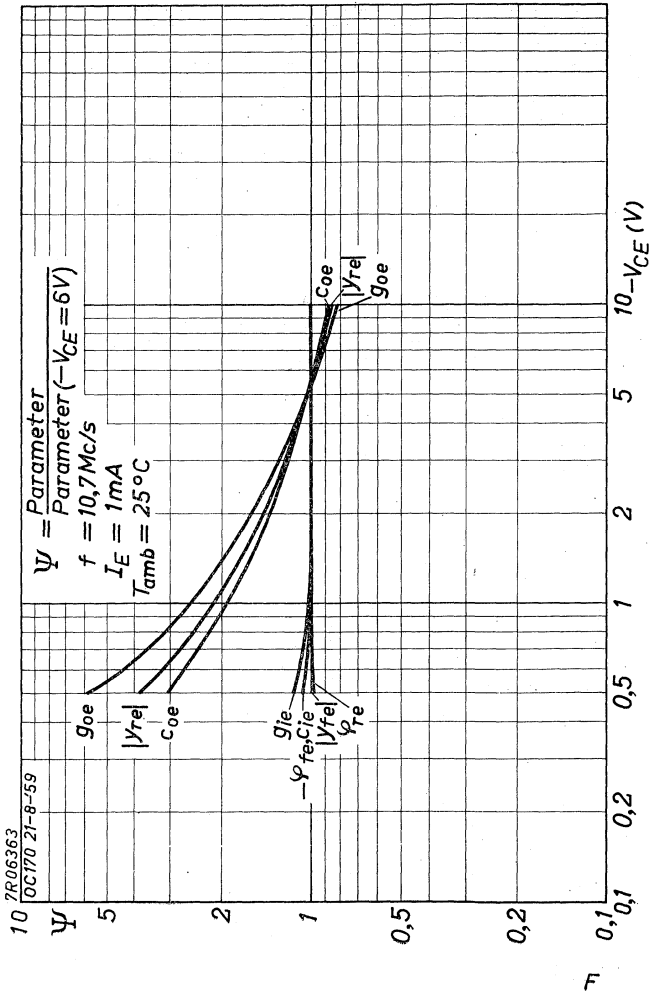
OC170

PHILIPS



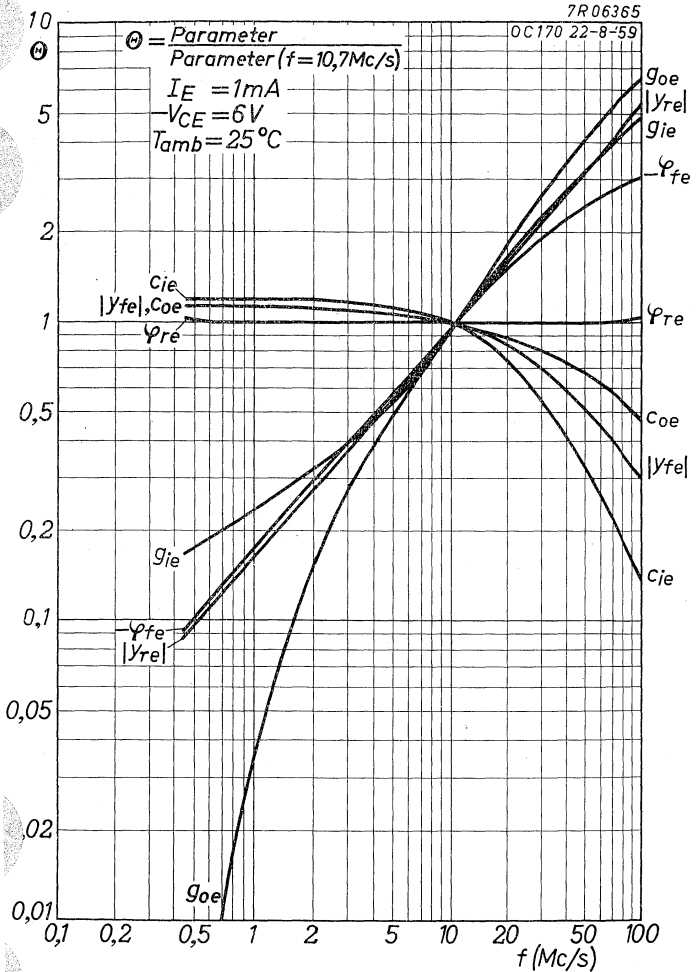
OC170

PHILIPS



PHILIPS

OC170



9.9.1959

G

R.F. GERMANIUM TRANSISTOR of the p-n-p type made in the alloy-diffusion technique with low collector capacitance and high transconductance at high frequencies. The transistor is suitable for use as R.F. amplifier and as mixer-oscillator in F.M. receivers. It is hermetically sealed in a metal can and absolutely moisture proof

TRANSISTOR H.F. À CRISTAL DE GERMANIUM du type p-n-p en technique alliage-diffusion avec faible capacité de collecteur et à conductance de transfert élevée à des fréquences élevées. Le transistor a été conçu pour l'utilisation comme amplificateur H.F. et comme oscillateur-changeur de fréquence dans les récepteurs F.M. Il est scellé hermétiquement dans un boîtier métallique et protégé contre l'humidité

HF p-n-p-GERMANIUMTRANSISTOR nach dem Legierungs-Diffusionsverfahren mit kleiner Kollektorkapazität und hoher Steilheit bei hohen Frequenzen. Der Transistor ist geeignet zur Verwendung als HF-Verstärker und als Oszillator-Mischer in FM-Empfängern. Er ist hermetisch abgeschlossen in einem Metallgehäuse und absolut sicher vor Feuchtigkeit

Limiting values (Absolute max. values)

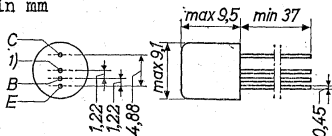
Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)

Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

	-V _{CB}	= max. 20 V
	-I _C	= max. 10 mA
	I _E	= max. 10 mA
	-I _E	= max. 1 mA
	P _C (T _{amb} = 45 °C)	= max. 50 mW
T _j	{ continuous operation service continu Dauerbetrieb	= max. 75 °C
T _j	{ intermittent operation service intermittent aussetzender Betrieb	= max. 90°C ¹⁾
	Storage temperature Temperature d'emmagasinage Lagerungstemperatur	= -55°C/+75°C

¹⁾ Total duration max. 200 hours. Likelihood of full performance of a circuit at this temperature is also dependent upon the type of application
Durée totale 200 heures au max. La probabilité de fonctionnement optimum d'un circuit à cette température est aussi dépendante du genre de l'application
Gesamtdauer max. 200 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit optimaler Wirkung einer Schaltung bei dieser Temperatur wird auch von der Verwendungsart bestimmt

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Thermal data. Junction temperature rise to ambient temperature in free air $K < 0.6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 Données thermiques. Augmentation de la température de la jonction au regard de la température de l'ambiance à l'air libre $K < 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$
 Thermische Daten. Temperaturerhöhung in Bezug auf die Umgebungstemperatur in freier Luft $K < 0,6 \text{ } ^\circ\text{C/mW}$

Characteristics
 Caractéristiques $T_{amb} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$
 Kenndaten

	Min.	Max.
$-I_{CBO} (-V_{CB} = 6 \text{ V}) = 1,5 \text{ } \mu\text{A}$		$< 13 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{CB} \left\{ \begin{array}{l} -I_C = 50 \text{ } \mu\text{A} \\ I_E = 0 \end{array} \right\} = 70 \text{ V}$	$> 20 \text{ V}$	
$-V_{EB} \left\{ \begin{array}{l} -I_E = 50 \text{ } \mu\text{A} \\ I_C = 0 \end{array} \right\} =$	$> 0,5 \text{ V}$	
$-I_B \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ I_E = 1 \text{ mA} \end{array} \right\} = 15 \text{ } \mu\text{A}$		$< 50 \text{ } \mu\text{A}$
$-V_{BE} \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ I_E = 1 \text{ mA} \end{array} \right\} = 260 \text{ mV}$	$> 210 \text{ mV}$	$< 330 \text{ mV}$
$F^2 \left\{ \begin{array}{l} -V_{CB} = 6 \text{ V} \\ I_E = 1 \text{ mA} \\ f = 1 \text{ kc/s} \end{array} \right\} = 15 \text{ dB}$		$< 40 \text{ dB}$

1) Interlead shield and metal case
 Blindage entre les connexions et boîtier métallique
 Abschirmung zwischen den Anschlüssen und Metallgehäuse

2) Spot noise figure, measured with an input source impedance of $500 \text{ } \Omega$
 Facteur de bruit pour une bande étroite, mesuré avec une impédance de la source d'entrée de $500 \text{ } \Omega$
 Rauschfaktor bei kleiner Bandbreite, gemessen mit einer Impedanz der Eingangsspannungsquelle von $500 \text{ } \Omega$

Characteristics (continued)

Caractéristiques (suite)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Kenndaten (Fortsetzung)

Column I: Setting of the transistor and typical (average) measuring results of new transistors
 II: Characteristic range values for equipment design
 Colonne I: Valeurs pour le réglage du transistor et les résultats moyens de mesures de transistors neufs
 II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements
 Spalte I: Einstelldaten des Transistors und mittlere Messergebnisse neuer Transistoren
 II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

	I	II		I	II	
-VCB	= 6		V	-VCE	= 6	V
IE	= 1		mA	IE	= 1	mA
$f_1^1)$	= 70		Mc/s	$R_s^3)$	= 150	Ω
-VCE	= 6		V	f	= 10,7	Mc/s
IE	= 1		mA	F	= 4 < 8	dB
f	= 1		kc/s	-VCB	= 6	V
$h_{fe}^1)$	= 100	> 20		IE	= 1	mA
-VCE	= 6		V	$R_s^3)$	= 68	Ω
IE	= 1		mA	f	= 100	Mc/s
f	= 2		Mc/s	F	= 9 < 11	dB
$ z_{rb} ^2)$	= 25	< 45	Ω			

1) Frequency at which $|h_{fe}| = 1$
 Fréquence à laquelle $|h_{fe}| = 1$
 Frequenz bei der $|h_{fe}| = 1$

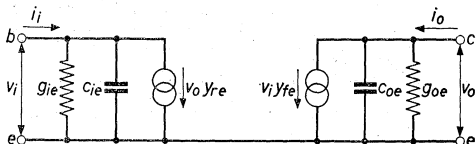
2) $z_{rb} = \frac{1}{y_{rb}}$ (See page 4; voir page 4; siehe Seite 4)

3) Input source impedance
 Impédance de la source d'entrée
 Impedanz der Eingangsspannungsquelle

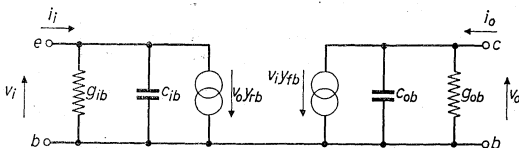
Characteristics (continued)
 Caractéristiques (suite)
 Kenndaten (Fortsetzung)

$T_{amb} = 25^{\circ}C$

Small signal parameters
 Paramètres pour petits signaux
 Parameter für kleine Signale



Common emitter; Emetteur à la masse; Emitterschaltung



Common base; Base à la masse; Basisschaltung

Common emitter
 Emetteur à la masse
 Emitterschaltung

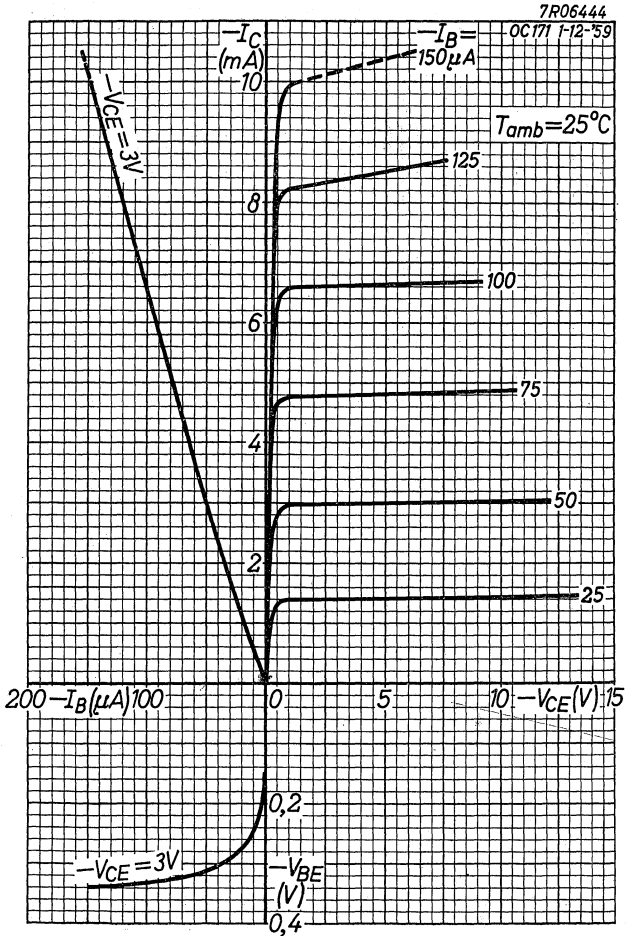
	I	II	
$-V_{CE} =$	6		V
$I_E =$	1		mA
$f =$	0,45		Mc/s
$-c_{re} =$	1,8	< 2,4	pF
$-V_{CE} =$	6		V
$I_E =$	1		mA
$f =$	10,7		Mc/s
$\xi_{oe} =$	20	< 65	$\mu A/V$

Common base
 Base à la masse
 Basisschaltung

	I	II	
$-V_{CB} =$	6		V
$I_E =$	1		mA
$f =$	100		Mc/s
$\xi_{ib} =$	23	< 45	mA/V
$-c_{ib} =$	6	< 18	pF
$ y_{rb} =$	0,6	< 1	mA/V
$-\varphi_{rb} =$	85°		
$ y_{fb} =$	14	> 9	mA/V
$\varphi_{fb} =$	90°	$70^{\circ}-110^{\circ}$	
$\xi_{ob} =$	0,35	< 0,6	mA/V
$c_{ob} =$	2,6	< 4	pF

PHILIPS

OC171



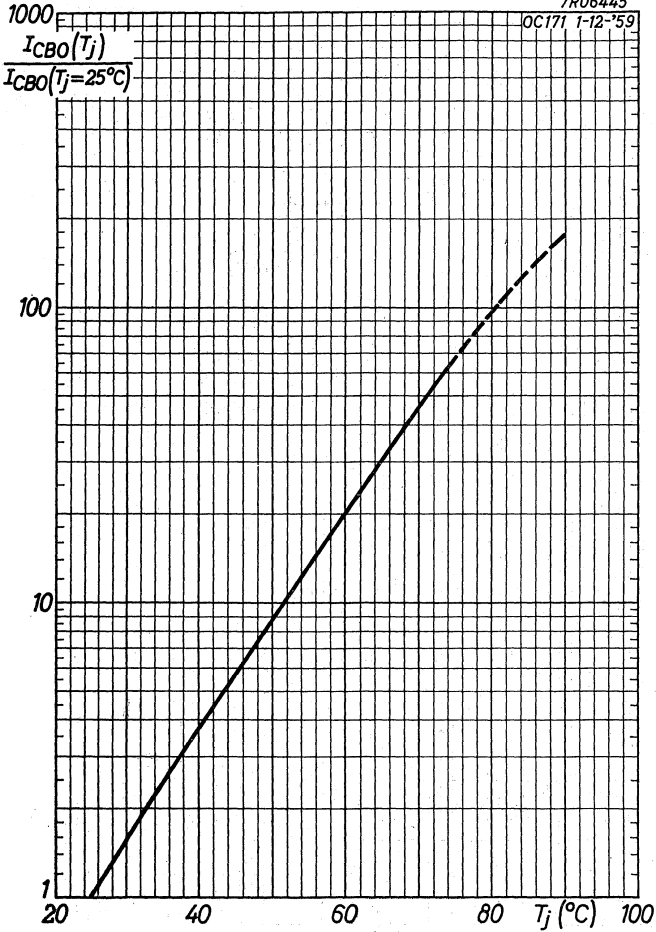
3. 3. 1960

A

OC171**PHILIPS**

7R06445

OC171 1-12-'59



B

CADMIUM SULFIDE PHOTOCONDUCTIVE CELLS
CELLULES PHOTOCONDUCTRICES À SULFURE DE CADMIUM
KADMIUMSULFID PHOTOLEITER

For data sheets of these types please refer to chapter
"Photo-electric devices"
Pour les feuilles de données de ces types voir le chapitre
"Dispositifs photoélectriques"
Für die Datenblätter dieser Typen siehe Abschnitt "Foto-
zellen"

