

Analoge IS und N-Kanal-Feldeffekttransistoren auf Gallium-Arsenid-Basis

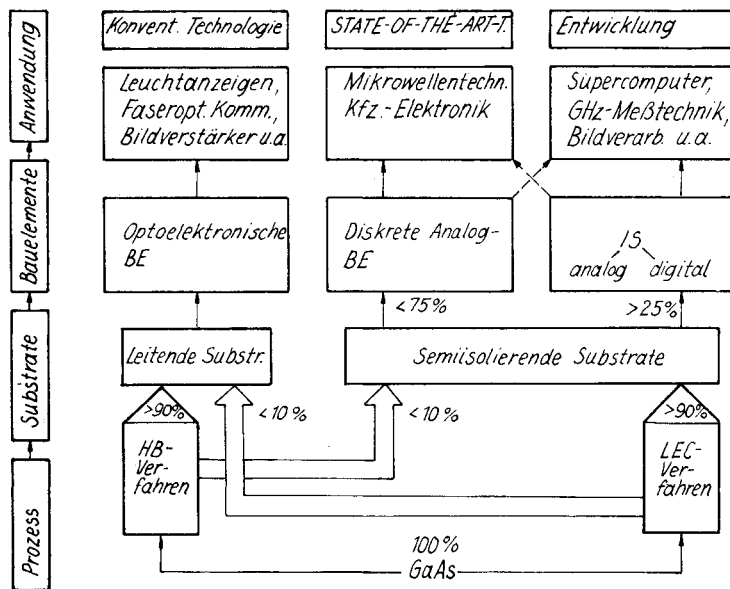


Bild 1: Überblick über die Anwendungen von GaAs-Substraten

Anschlußbelegung für Transistoren (Beispiele)

- CF 300 (Bild 2): Sehr gute Intermodulationseigenschaften, diesbezüglich z. T. selektierte Exemplare erhältlich, etwa 5,50 DM
- CFY 19 (Bild 3): CEREC-Gehäuse, bei diesem Typ 1 µm Gate-Length, etwa 29 DM
- MGF 1502 (Bild 4): FET im Plastikgehäuse, geringes Rauschen im VHF/UHF-Bereich ($F = 1,5$ dB bei 4 GHz; P_{tot} max. 300 mW), etwa 20 DM

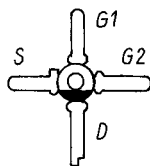


Bild 2: Anschlußbelegung CF 300

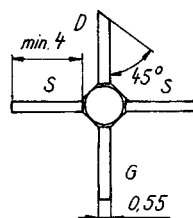


Bild 3: Maßbild und Anschlußbelegung für CFY 19

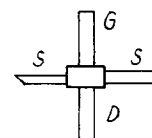


Bild 4: Anschlußbelegung MGF 1502

Kennwerte für analoge IS (bei $U_B = 4,5$ V und $R_E = R_L = 50 \Omega$)

Typ	U_B [V]	I_B [mA]	f [MHz]	A_G [dB]	ΔA_G [dB]	F [dB]	U_0 [mV]	Gehäuse
CGY20	2-6	75	40- 860	10,5	1,2	3 < 5	350	TO-39
CGY20A	3-6	75	40- 860	10,5	1,2	3 < 5	240	TO-39
CGY20B	3-6	100	40- 860	9	1,5	4 < 6	280	TO-39
CGY21	3-6	180	40- 860	22	1	3,7 < 5	350	TO-12
CGY21A	3-6	180	40- 860	22	1	3,7 < 5	240	TO-12
CGY21B	3-6	225	40- 860	19	1	4,5 < 6	280	TO-12
CGY30	3-6	75	800-1800	9	1,3	3 < 4	350	TO-39
CGY30A	3-6	75	800-1800	9	1,3	3 < 4	240	TO-39
CGY30B	3-6	100	800-1800	8	1,5	3,8 < 5	280	TO-39
CGY31	3-6	180	800-1800	19	1	3,8 < 5	350	TO-12
CGY31A	3-6	180	800-1800	19	1	3,8 < 5	240	TO-12
CGY31B	3-6	225	800-1800	16,5	1	4,5 < 6	280	TO-12
CGY40	3-5,5	60	800-1800	9	0,9	3 < 4	320	CEREC

U_B Betriebsspannung, I_B Betriebsstrom, A_G offene Schleifenverstärkung, U_0 Ausgangsspannung für 60 dB IM-Abstand, gemessen nach der Zweittonmethode (806 MHz/810 MHz) Hersteller: Siemens

Kurzcharakteristik

- Monolithisch integrierte oder diskrete Analogbauelemente der Mikrowellentechnik mit semisolierendem Substrat
- Im Vergleich zu Si nimmt bei GaAs die Elektronenbeweglichkeit bei geringer Feldstärke bis um den Faktor 10 zu und geht bei erhöhter Feldstärke bis auf das Doppelte zurück (sog. Velocity Overshoot).
- Sehr hohe Resistenz gegen ionisierende Strahlung
- Einsetzbar bei sehr hohen Temperaturen (200...300 °C)
- Einsatz analoger IS als Empfänger, Operationsverstärker sowie in AD-Wandlern
- Einsatz von Transistoren in Baugruppen der Satelliten-Empfangstechnik (Außenbaugruppe), Satelliten-Sendetechnik, GHz-Meßtechnik sowie Radartechnik
- Entscheidende Größe bei höchsten Frequenzen ist die Länge des Gates (Gate-Length).

Literatur

Kriebel, H.: Was bringen die neuen Halbleiter-Werkstoffe? Arsen und Spitzentechnik, ELO 1988, Heft 2, S. 6...11
 Striž, V.: Galliumarsenid – materiál budoucnosti, Amatérské Radio 1988, Heft 8, S. 295f.

Grenz- und Kennwerte für N-Kanal-FETs

Typ	U _{DS} max. [V]	I _D max. [mA]	P _{tot} max. [mW]	Y ₂₁ bei I _{DS} /U _{DS} *		A _G [dB]	F bei f		I _D [mA]	I _{DS} bei U _{DS}		Gehäuse	Anwen- dung	Her- steller
				[mS]	[mA] [V]		[dB]	[GHz]		[mA]	[V]			
MESFET-Tetroden														
CF100	10	80	200	20	10	21	1,5	0,8	110	10-80	5	TO-50	1, 3	T
CF100S	10	80	200	20 ± 5	10	21	1,1	0,8	10	10-80	5	TO-50	1, 3	T
CF121	10	80	200	20	10	21	2,0	0,8	10	10-80	5	TO-50	2, 3	T
CF221	10	80	200	20	10	17	3,5	0,8	10	10-80	5	TO-50	2, 3	T
CF300	10	80	200	25	10	23	1,1	0,8	10	10-80	5	TO-50	2, 3	T
CF400	10	80	200	20	10	17	3,0	0,8	10	10-80	5	TO-50	2, 3	T
CF910S	10	80	200	20 ± 5	10	21	1,1	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2, 3	T
CF912	10	80	200	20	10	21	2,0	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2, 3	T
CF922	10	80	200	20	10	17	3,5	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2, 3	T
CF930	10	80	200	25	10	23	1,1	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2, 3	T
CF940	10	80	200	20	10	17	3,0	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2, 3	T
CFK10S	10	80	200	20 ± 5	10	21	1,1	0,8	10	10-80	5	keram.	2, 3	T
CFK12	10	80	200	20	20	21	2,0	0,8	10	10-80	5	keram.	2, 3	T
CFK22	10	80	200	20	10	17	3,5	0,8	10	10-80	5	keram.	2, 3	T
CFK30	10	80	200	25	10	23	1,1	0,8	10	10-80	5	keram.	2, 3	T
CFK40	10	80	200	20	10	17	3,0	0,8	10	10-80	5	keram.	2, 3	T
MOSFET-Trioden														
CFX13	5	100	300	28	3*	10		10	35	35-100	3	FO-92	1, 3	P, V
				>25		>6,5	3,0	12	10					
CFX21	8	110	500	>20	3*	7	3,5	10	10	50-100	3	FO-92	1, 3	P, V
						>7		11	40	60-130				
CFX30	15	130	1650	60	3*	>8	8	50	130-250	3	FO-85	1	P, V	
				>40		>7		11	50					
CFX31	15	250	1650	60	3*	>8	8	100	130-250	3	FO-85	1	P, V	
				>40		>7		11	100					
CFX32	15	500	2500	120	3*	>7	8,5	180	350	3	FO-85	1	P, V	
CFX33	15	1000	5000	240	3*	>5	8,5	370	700	3	FO-85	1	P, V	
CFY10	5	100	350	35	15	12,5	<1,8	6	40			keram.	1	S
CFY11	5	100	350	35	15	12	<2,2	6	40			keram.	1	S
CFY12	5	100	350	35	15	11	<2,7	6	40			keram.	1	S
CFY13	5	100	300	35	15	12	<2,2	6	40			keram.	1	S
CFY14	5	100	300	30	15	11	<2,7	6	40			keram.	1	S
CFY15-12	5	100	350	35	15	12	<1,2	6	40			keram.	1	S
CFY15-15	5	100	350	35	15	11	<1,5	6	40			keram.	1	S
CFY15-20	5	100	350	35	15	12,5	<1,1	6	15			keram.	1	S
						>8	<2,0	12	15					
CFY15-23	5	100	350	35	15	12,5	<1,3	6	15			keram.	1	S
						>8	<2,3	12	15					
CFY15-25	5	100	350	35	15	11,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
						>7	<2,5	12	15					
CFY15-27	5	100	350	35	15	11,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
						>7	<2,7	12	15					
CFY17	5	100	300	35	15	12	<1,2	6	15			keram.	1	S
CFY18-12	5	100	300	35	15	>10,5	<1,2	6	15			keram.	1	S
CFY18-15	5	100	300	35	15	>10,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
CFY18-20	5	100	300	35	15	12,5	<1,1	6	15			keram.	1	S
						>8,5	<2,0	12	15					
CFY18-23	5	100	300	35	15	12,5	<1,3	6	15			keram.	1	S
						>8,5	<2,3	12	15					
CFY18-25	5	100	300	35	15	11,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
						>7,5	<2,5	12	15					
CFY18-27	5	100	300	35	15	11,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
						>7,5	<2,7	12	15					
CFY19	5	100	300	35	15	>9,5	<1,8	6	15			keram.	1	S
CFY20	8	100	500	35	5*	16,5	1,8	4	10	40	5	TO-120	1, 3	S
						18		4	40					
CFY16	5	100	350	35	15	8	2,4	12	15			keram.	1	S
						10,5		12	40					

1 für Mikrowellenverstärker, 2 für gesteuerte Mikrowellenverstärker, 3 mit geringem Rauschen
P - Philips, V - Valvo, T - Telefunken, S - Siemens