

mikroelektronik



Aktive elektronische Bauelemente

1988 Teil 1

Herstellerbetriebe

Bei den einzelnen Erzeugnissen werden die Herstellerbetriebe durch die nachfolgend angegebenen Symbole gekennzeichnet:

VEB Mikroelektronik „Karl Marx“ Erfurt

Leitbetrieb im VEB Kombinat Mikroelektronik
Rudolfstr. 47 · DDR 5010 Erfurt
Telefon: 5 80, Telex: 61306

VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder

im VEB Kombinat Mikroelektronik
Postfach 379 · DDR 1200 Frankfurt/Oder
Telefon: 4 60, Telex: 16252

VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

im VEB Kombinat Mikroelektronik
Ostendstr. 1-14 · DDR 1160 Berlin
Telefon: 6 38 30, Telex: 112007

VEB Mikroelektronik „Anna Seghers“ Neuhaus

im VEB Kombinat Mikroelektronik
Thomas-Mann-Str. 2 · DDR 6420 Neuhaus am Rennweg
Telefon: 50, Telex: 628332

VEB Mikroelektronik „Wilhelm Pieck“ Mühlhausen

im VEB Kombinat Mikroelektronik
Eisenacher Str. 40 · DDR 5700 Mühlhausen
Telefon: 8 30, Telex: 618722

VEB Mikroelektronik „Karl Liebknecht“ Stahnsdorf

im VEB Kombinat Mikroelektronik
Ruhlsdorfer Weg · DDR 1533 Stahnsdorf
Telefon: 6 80, Telex: 15220

VEB Mikroelektronik „Robert Harnau“ Großräschen 
im VEB Kombinat Mikroelektronik
Karl-Liebknecht-Str. 1 · DDR 7805 Großräschen
Telefon: 60 01, Telex: 178849

VEB Forschungszentrum Mikroelektronik Dresden 
Betrieb des Kombinates
VEB Carl Zeiss JENA
Grenzstr. 28, PSF 34
DDR 8080 Dresden

Typenverzeichnis

Typ	Seite	Typ	Seite
Analoge Schaltkreise			
A 109 D	5	B 061 D, S	93
A 110 D	7	B 062 D, S	93
A 202 D	9	B 064 D, S	93
A 210 E, K	11	B 066 D, S	93
A 211 D	13	B 080 D	96
A 220 D	15	B 081 D	96
A 223 D	18	B 082 D	96
A 225 D	20	B 083 D	96
A 231 D	23	B 084 D	96
A 232 D	25	B 109 D	5
A 240 D	28	B 110 D	7
A 241 D	30	B 165 H, V	99
A 244 D	33	B 176 D	101
A 250 D	36	B 177 D	101
A 255 D	37	B 222 D	103
A 270 D	43	B 260 D	105
A 273 D	46	B 303 D	107
A 274 D	48	B 304 D	107
A 277 D	50	B 305 D	107
A 281 D	52	B 306 D, S	107
A 283 D	55	B 308 D	110
A 290 D, S	58	B 315 D, E, K	116
A 295 D	60	B 318 D	110
A 301 D, V	64	B 325 D, E, K	116
A 302 D	67	B 331 G	112
A 1524 D	69	B 340 D	114
A 1818 D	72	B 341 D	114
A 2000 V	74	B 342 D	114
A 2005 V	74	B 360 D, E, K	116
A 2030 H, V	76	B 380 D, E, K	116
A 3501 D	78	B 391 D	119
A 3510 D	83	B 451 G	121
A 3520 D	86	B 452 G	121
A 4100 D	89	B 453 G	121
A 4510 D	91	B 461 G	122
B 060 D, S	93	B 462 G	122

Typ	Seite	Typ	Seite
B 511 N	124	B 3370 V	137
B 555 D	125	B 3371 V	137
B 556 D	125	B 4002 D	139
B 589 N	128	B 4211 D	141
B 611 D	131	B 4761 D	131
B 615 D	131	B 4765 D	131
B 621 D	131	C 500 D	147
B 625 D	131	C 501 D	147
B 631 D	131	C 502 D	147
B 635 D, S	131	C 504 D	151
B 654 D	129	C 520 D	153
B 761 D	131	C 560 D	157
B 765 D	131	C 565 D	160
B 861 D	131	C 570 D	155
B 865 D, S	131	C 571 D	155
B 2761 D	131	C 5650 D	160
B 2765 D	131	C 5658 D	162
B 3170 V	137	C 7136 D	165
B 3171 V	137		

Digitale unipolare Schaltkreise

U 125 D	181	U 825 G	22
U 131 G	179	U 826 G	231
U 192 D	184	U 830 C	234
U 202 D	186	U 834 C	240
U 214 D	188	U 1001 C	259
U 215 D	190	U 1011 C	262
U 224 D	192	U 1021 C	266
U 225 D	192	U 1056 D	269
U 551 D	194	U 1059 D	272
U 552 D	196	U 1500	275
U 555 D	199	U 2148 C	277
U 713 D	207	U 2164 C	280
U 713 P	329	U 2364 D	206
U 714 P	211	U 2365 D	206
U 804 D	216	U 2616 D	202
U 806 D	219	U 2716 C	203
U 807 D	222	U 2732 C	283
U 824 G	225	U 5200	286

Typ	Seite	Typ	Seite
U 8032 C	237	UB 8831 D	318
U 8047 PB, PG	302	UB 8831 P	329
U 8246 PB, PG	307	UB 8840 D	318
U 8272 D	310	UB 8841 D	318
U 8611 DC	314	UB 8860 D	318
U 82720 D	326	UB 8860 P	329
U 74 HCT 00 DK	334	UB 8861 D	318
U 74 HCT 02 DK	335	UB 8861 P	329
U 74 HCT 04 DK	336	UC 8830 P	329
U 74 HCT 74 DK	337	UC 8831 P	329
U 74 HCT 86 DK	339	UD 8860 P	329
U 74 HCT 138 DK	340	UD 8861 P	329
U 74 HCT 242 DK	342	UL 6516 DG	289
U 74 HCT 243 DK	342	UL 7211 D	292
U 74 HCT 373 DK	344	UL 8611 DC	314
U 74 HCT 374 DK	347	UP 7211 D	292
U 74 HCT 533 DK	344	VB 855 D	243
U 74 HCT 534 DK	347	VB 856 D	246
UA 855 D	243	VB 857 D	250
UA 856 D	246	VB 880 D	256
UA 857 D	250	VB 8563 D	246
UA 858 D	253	V 4001 D	354
UA 880 D	256	V 4001 S	329
UA 8563 D	246	V 4007 D	355
UB 855 D	243	V 4011 D	357
UB 856 D	246	V 4011 S	329
UB 857 D	250	V 4012 D	358
UB 858 D	253	V 4013 D	359
UB 880 D	256	V 4013 S	329
UB 8001 C	295	V 4015 D	361
UB 8002 D	295	V 4017 D	363
UB 8010 C	300	V 4019 D	365
UB 8563 D	246	V 4023 D	367
UB 8810 D	318	V 4023 S	329
UB 8810 P	329	V 4027 D	368
UB 8811 D	318	V 4028 D	370
UB 8811 P	329	V 4028 S	329
UB 8820 D	318	V 4029 D	371
UB 8821 D	318	V 4030 D	374
UB 8830 D	318	V 4030 S	329
UB 8830 P	329	V 4034 D	375

Typ	Seite	Typ	Seite
V 4035 D	378	V 4066 D	394
V 4042 D	380	V 4066 S	329
V 4042 S	329	V 4093 C	396
V 4044 D	382	V 4093 S	329
V 4044 S	329	V 40098 D	398
V 4046 D	384	V 40511 D	400
V 4048 D	387	V 4520 D	403
V 4050 D	389	V 4531 D	406
V 4050 S	329	V 4538 D	408
V 4051 D	391	V 4585 D	411

Digitale bipolare Schaltkreise

D 100 D	429	D 201 D	440
D 103 D	429	D 204 D	440
D 104 D	429	D 210 D	441
D 108 D	430	D 220 D	441
D 110 D	430	D 230 D	441
D 120 D	430	D 240 D	442
D 121 D	431	D 251 D	442
D 126 D	432	D 254 D	442
D 130 D	432	D 274 D	443
D 140 D	432	D 345 D	444
D 146 D	433	D 346 D	444
D 147 D	433	D 347 D	444
D 150 D	433	D 348 D	444
D 151 D	433	D 351 D	446
D 153 D	434	D 355 D	448
D 154 D	434	D 356 D	448
D 160 D	434	D 395 D	451
D 172 D	435	D 410 D	454
D 174 D	435	D 461 D	456
D 175 D	436	D 492 D	457
D 181 D	438	D 718 D	458
D 191 D	438	DL 000 D, S	463
D 192 D	438	DL 002 D, S	463
D 193 D	439	DL 003 D	464
D 195 D	439	DL 004 D	464
D 200 D	440	DL 008 D, S	465

Typ	Seite	Typ	Seite
DL 010 D, S	465	DS 8282 D	507
DL 011 D, S	465	DS 8283 D	507
DL 014 D	466	DS 8286 D	509
DL 020 D, S	466	DS 8287 D	509
DL 021 D, S	467	E 100 D	429
DL 030 D, S	467	E 103 D	429
DL 032 D, S	468	E 104 D	429
DL 037 D	469	E 108 D	430
DL 038 D	469	E 110 D	430
DL 040 D	470	E 120 D	430
DL 051 D	470	E 121 D	431
DL 074 D	471	E 126 D	432
DL 083 D	472	E 130 D	432
DL 086 D	471	E 140 D	432
DL 090 D	473	E 146 D	433
DL 093 D	475	E 147 D	433
DL 112 D	477	E 150 D	433
DL 123 D	478	E 151 D	433
DL 132 D	480	E 153 D	434
DL 155 D	482	E 154 D	434
DL 164 D	481	E 160 D	434
DL 175 D	482	E 172 D	435
DL 192 D	483	E 174 D	435
DL 193 D	483	E 175 D	436
DL 194 D	485	E 181 D	438
DL 251 D	486	E 191 D	438
DL 253 D	486	E 192 D	438
DL 257 D	486	E 193 D	439
DL 295 D	487	E 195 D	439
DL 299 D	489	E 204 D	440
DL 374 D	490	E 310 D	511
DL 540 D	491	E 345 D	444
DL 541 D	491	E 346 D	444
DL 2631 D	493	E 347 D	444
DL 2632 D	493	E 348 D	444
DL 8121 D	495	E 351 D	446
DL 8127 D	496	E 355 D	448
DS 8205 D	501	E 356 D	448
DS 8212 D	503	E 412 D	513
DS 8216 D	505	E 435 E	516

Typ	Seite	Typ	Seite
Optoelektronische Bauelemente			
L 110 C	542	VQA 24	583
L 133 C	544	VQA 25	584
MB 104	548	VQA 26	580
MB 105	551	VQA 27	582
MB 106	553	VQA 28	585
MB 110	555	VQA 29	586
MB 111	557	VQA 33	578
MB 125	559	VQA 34	583
SP 101	560	VQA 35	584
SP 102	560	VQA 36	580
SP 103	560	VQA 37	582
SP 105	561	VQA 38	585
SP 106	562	VQA 39	586
SP 116 XM	563	VQA 46	580
SP 117 XM	563	VQA 47	582
SP 118 XM	563	VQA 49	586
SP 119 X	563	VQA 60	581
SP 123 XM	563	VQA 70	581
SP 124 XM	563	VQA 80	581
SP 211	567	VQA 101	587
SP 212	568	VQA 102	579
SP 213	569	VQA 201	587
SP 215	570	VQA 202	579
VQ 120	571	VQA 301	587
VQ 121	572	VQB 16	588
VQ 123	573	VQB 17	588
VQ 125	574	VQB 18	588
VQA 10	577	VQB 26	589
VQA 13	578	VQB 27	589
VQA 13-1	578	VQB 28	589
VQA 14	583	VQB 200	592
VQA 15	584	VQB 201	592
VQA 16	580	VQC 10	594
VQA 17	582	VQE 11	597
VQA 18	585	VQE 12	597
VQA 19	586	VQE 13	597
VQA 23	578	VQE 14	597

Typ	Seite	Typ	Seite
VQE 21	598	VQE 24	598
VQE 22	598	VQH 601	601
VQE 23	598		

Transistoren

BSY 34	616	SD 602	626
SC 116	617	SD 802	627
SC 117	617	SD 812	628
SC 118	617	SF 016	629
SC 119	617	SF 018	629
SC 236	618	SF 116	630
SC 237	618	SF 117	630
SC 238	618	SF 118	630
SC 239	618	SF 119	630
SC 307	619	SF 126	631
SC 308	619	SF 127	631
SC 309	619	SF 128	631
SCE 237	620	SF 129	631
SCE 238	620	SF 136	632
SCE 239	620	SF 137	632
SCE 307	621	SF 225	633
SCE 308	621	SF 235	634
SCE 309	621	SF 245	635
SD 168	622	SF 357	636
SD 335	623	SF 358	636
SD 336	623	SF 359	636
SD 337	623	SF 369	637
SD 338	623	SF 816	638
SD 339	623	SF 817	638
SD 340	623	SF 818	638
SD 345	625	SF 819	638
SD 346	625	SF 826	638
SD 347	625	SF 827	638
SD 348	625	SF 828	638
SD 349	625	SF 829	638
SD 350	625	SFE 225	639
SD 600	626	SFE 235	640
SD 601	626	SFE 245	641

Typ	Seite	Typ	Seite
SS 125	642	SU 178	654
SS 126	642	SU 179	654
SS 200	643	SU 180	655
SS 201	643	SU 186	656
SS 202	643	SU 187	656
SS 216	644	SU 188	656
SS 218	644	SU 189	657
SS 219	644	SU 190	657
SSE 200	645	SU 311	658
SSE 201	645	SU 377	659
SSE 202	645	SU 378	660
SSE 216	646	SU 379	659
SSE 219	646	SU 380	660
SSY 20	647	SU 386	661
SU 111	648	SU 387	661
SU 160	649	SU 388	661
SU 161	650	SU 390	661
SU 165	651	SU 508	662
SU 167	652	SU 509	662
SU 169	652	SU 510	662
SU 177	653		

Dioden · Gleichrichter

MMD 16	688	SAY 42	677
MMD 25	688	SAY 73	674
MMD 40	688	SWD 106	702
MMD 63	688	SWD 107	702
SA 403	671	SY 170	689
SA 412	672	SY 171	689
SA 418	673	SY 191	690
SAY 12	674	SY 192	690
SAY 16	674	SY 196	691
SAY 17	674	SY 197	691
SAY 18	674	SY 330	692
SAY 20	674	SY 345	694
SAY 30	677	SY 346	695
SAY 32	677	SY 347	695
SAY 40	677	SY 351	693

Typ	Seite	Typ	Seite
SY 356	696	SY 710	700
SY 360	697	SY 715	701
SY 361	697	SZ 600	682
SY 525	698	SZX 18	678
SY 526	698	SZX 19	679
SY 625	699	SZX 21	680

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts behalten wir uns vor.

Die im vorliegenden Taschenbuch genannten Anwendungsbeispiele und Applikationshinweise sind unverbindlich und keine Haftung begründende Empfehlungen.

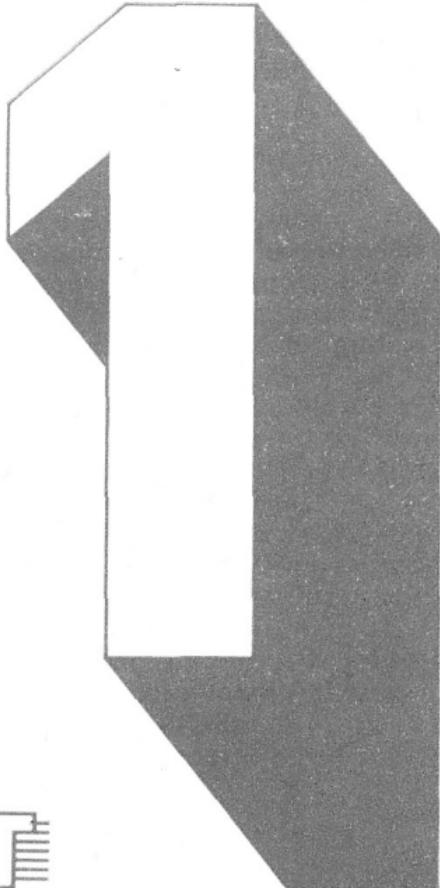
Wir übernehmen keine Gewähr, daß die angegebenen Bauelemente, Bausteine, Schaltungen, Geräte, Anlagen und Verfahren frei von Schutzrechten sind.

Die in diesem Buch angegebenen Daten und Parameter dienen der Information. Sie geben keine Auskunft über die Liefermöglichkeiten.

Redaktionsschluß: Juli 1987

mikroelektronik

Analoge Schaltkreise



RFT

Typenübersicht

		Seite
A 109 D	Operationsverstärker	5
B 109 D	Operationsverstärker	5
A 110 D	Komparator	7
B 110 D	Komparator	7
A 202 D	Aufnahme- und Wiedergabeverstärker für Tonbandgeräte	9
A 210 E	6 W-NF-Schaltkreis mit thermischer	
A 210 K	Schutzschaltung	11
A 211 D	1 W-NF-Leistungsverstärker	13
A 220 D	FM-ZF-Verstärker und Demodulator für Ton-ZF-Stufen	15
A 223 D	FM-ZF-Verstärker und Demodulator	18
A 225 D	FM-ZF-Verstärker und Demodulator	20
A 231 D	RGB-Matrix mit Dunkeltastschaltung	23
A 232 D	RGB-Matrix	25
A 240 D	Bild-ZF-Verstärker	28
A 241 D	Bild-ZF-Verstärker mit interner AFC-Gewinnung	30
A 244 D	AM-Empfängerschaltung	33
A 250 D	Horizontaloszillator für Fernsehempfänger	36
A 255 D	Horizontalkombination zur Ansteuerung von Thyristor-Ablenkschaltungen	38
A 270 D	Video- und Leuchtdichtesignalverstärker	43
A 273 D	Schaltkreis zur Lautstärke- und Balance- einstellung von Stereo-NF-Verstärkern	46
A 274 D	Schaltkreis zur Höhen- und Tiefenein- stellung von Stereo-NF-Verstärkern	48
A 277 D	LED-Ansteuerschaltkreis	50
A 281 D	AM-ZF-Verstärker für Rundfunkgeräte	52
A 283 D	Einchip-AM/FM-Empfängerschaltkreis	55
A 290 D, S	Stereodekoder (Zeitmultiplexverfahren)	58
A 295 D	SECAM-Decoder	60
A 301 D, V	Initiatorschaltungen	64
A 302 D	Schwellenspannungsschaltkreis	67
A 1524 D	NF-Stereo-Einsteller	69
A 1818 D	Aufnahme-Wiedergabeverstärker	72

A 2000 V	Doppel-NF-Leistungsverstärker	74
A 2005 V		
A 2030 H	16 W-NF-Verstärker	76
A 2030 V	16 W-NF-Verstärker	76
A 3501 D	Farbaufbereitungs-IS	78
A 3510 D	PAL-Dekoder	83
A 3520 D	SECAM-Dekoder	86
A 4100 D	AM/FM-Kombischaltung	89
A 4510 D	Stereodekoder	91
B 060 D, S		
B 061 D, S		
B 062 D, S	Kleinleistungs-	93
B 064 D, S	BIFET-Operationsverstärker	
B 066 D, S		
B 080 D		
B 081 D		
B 082 D	BIFET-Operationsverstärker	96
B 083 D		
B 084 D		
B 165 H		
B 165 V	Leistungs-Operationsverstärker	99
B 176 D		
B 177 D	Programmierbare Operationsverstärker	101
B 222 D	Doppelgegentaktmischer	103
B 260 D	Ansteuerschaltkreis für Schaltnetzteile	105
B 303 D		
B 304 D	Initiator-Schaltkreise	107
B 305 D		
B 306 D, S		
B 308 D	NF-Verstärker für Fernsprechmikrofone	110
B 318 D		
B 331 G	Integrierter Hörhilfeverstärker	112
B 340 D		
B 341 D	4fach-Transistor-Arrays	114
B 342 D		
B 315 D, E, K		
B 325 D, E, K		
B 360 D, E, K	4fach-Transistor-Arrays	116
B 380 D, E, K		

	Seite
B 391 D	119
B 451 G	
B 452 G	121
B 453 G	
B 461 G	122
B 462 G	122
B 511 N	124
B 555 D	125
B 556 D	125
B 589 N	128
B 654 D	129
B 611 D	
B 615 D	
B 621 D	
B 625 D, S	
B 631 D	
B 635 D	
B 761 D	
B 765 D	131
B 861 D	
B 865 D, S	
B 2761 D	131
B 2765 D	131
B 4761 D	131
B 4765 D	131
B 3170 V	
B 3171 V	137
B 3370 V	
B 3371 V	
B 4002 D	139
B 4211 D	141
Motorprozessor	
Kontaktlose Schalter	
Integrierte kontaktlose Schalter (Hall-Effekt)	
Temperatursensor	
Einfach- und	
Doppel-Zeitgeber-Schaltkreise	
Bandgap-Referenzspannungsquelle	
Ansteuerschaltkreis für Kleinstmotoren	
wirtschaftliche	
Operationsverstärker	
Doppel-OPV	
Doppel-OPV	
4fach-OPV	
4fach-OPV	
Spannungsregler (positiv)	
Spannungsregler (negativ)	
Spannungsregler (negativ)	
Schnittstellenschaltkreis	
Schaltkreis zur tachogeführten -	
Drehzahlregelung	

	Seite
C 500 D	
C 501 D	
C 502 D	
C 504 D	147
C 504 D	Analog- bzw. Digitalprozessoren
C 520 D	
C 520 D	151
C 520 D	3-Digit-Analog/Digital-Wandler
C 560 D	
C 560 D	153
C 560 D	Monolithischer D/A-Wandler
C 570 D	
C 570 D	157
C 571 D	
C 571 D	Analog-Digital-Wandler
C 565 D	
C 565 D	155
C 5650 D	
C 5650 D	Digital-Analog-Wandler
C 5658 D	
C 5658 D	160
C 7136 D	
C 7136 D	Digital-Analog-Wandler
	162
	Analog-Digital-Wandler
	165
Vergleichsliste	168
Bauformen	524

A 109 D · B 109 D Nicht für Neuentwicklungen ■

Integrierte bipolare hochverstärkende Operationsverstärker für universellen Einsatz.

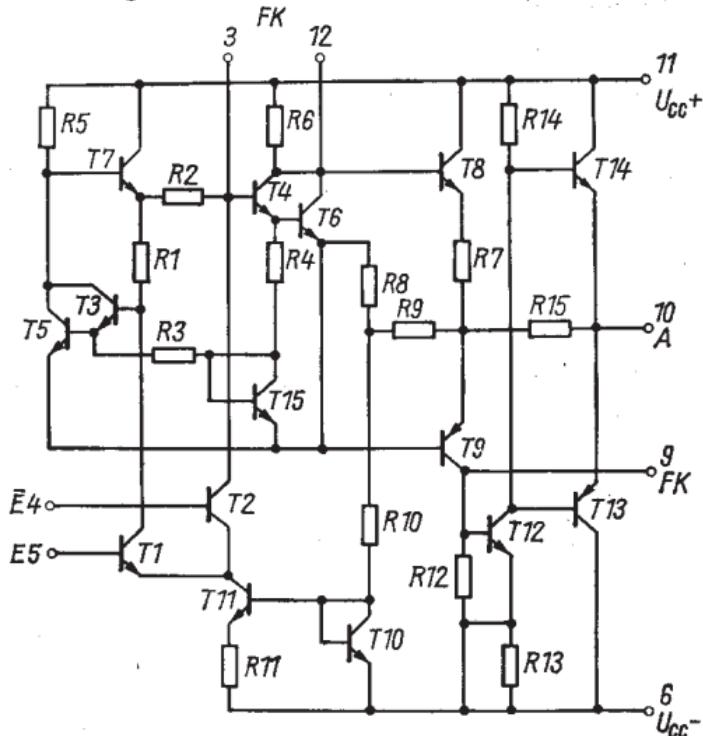
Bauform 5

Anschlußbelegung

- 3 Eingangs frequenz kompen sation
- 4 invertierender Eingang
- 5 nichtinvertierender Eingang
- 6 negative Betriebsspannung
- 1, 2, 7, 8, 13, 14 nicht belegt

- 9 Ausgangsfrequenz kompen sation
- 10 Ausgang
- 11 positive Betriebsspannung
- 12 Eingangs frequenz kompen sation

Innere Schaltung



Grenzwerte

Betriebsspannung

	min	max	V
U_{CC+}	+ 18		
U_{CC-}	- 18		

Gleichtakteingangsspannung

U_I	- 10	+ 10	V
U_{ID}	- 5	+ 5	V

Differenzeingangsspannung

U_{ID}	- 5	+ 5	V
P_{tot}	300		mW

Gesamtverlustleistung

($\theta_a = 25^\circ\text{C}$)

P_{tot}	300		mW
t_k	5		s

Dauer des Kurzschlußausgangsstromes ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$)

t_k	5		s

Betriebstemperaturbereich	A 109 D ϑ_a	0	+ 70	°C
	B 109 D ϑ_a	- 25	+ 85	°C
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	- 40	+ 125	°C
Elektrische Kennwerte ($U_{CC} = \pm 15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C)		min	typ	max
Eingangsoffsetspannung				
$\vartheta_a = 0 \dots 70$ °C	A 109 U_{IO}		1	10 mV
$\vartheta_a = - 25 \dots 85$ °C	B 109 U_{IO}		0,5	10 mV
Temperaturkoeffizient der Eingangsoffsetspannung				
$\vartheta_{a1} = 0$ °C, $\vartheta_{a2} = 70$ °C	A 109 $\Delta U_{IO}/\Delta \vartheta$		1,9	µV/K
$\vartheta_{a1} = - 25$ °C, $\vartheta_{a2} = 85$ °C	B 109 $\Delta U_{IO}/\Delta \vartheta$		1,85	25 µV/K
Eingangsoffsetstrom				
$\vartheta_a = 0 \dots + 70$ °C	A 109 I_{IO}		35	nA
$\vartheta_a = - 25 \dots + 85$ °C	B 109 I_{IO}		27	nA
Eingangsbiasstrom				
$\vartheta_a = 0 \dots + 70$ °C	A 109 I_{IB}		350	2 000 nA
$\vartheta_a = - 25 \dots + 85$ °C	B 109 I_{IB}		200	2 000 nA
Betriebsspannungsunterdrückung				
$\Delta U_{CC+} = 1$ V	A 109 SVR		50	200 µV/V
$\Delta U_{CC-} = 1$ V	B 109 SVR		45	150 µV/V
Ausgangsspitzenspannung				
$R_L = 2$ kΩ	U_o	10	13,3	V
$R_L = 10$ kΩ	U_o	12	14	V
Gleichakteingangsspannung	$\pm U_I$	8		V
Gleichaktunterdrückung	A 109 CMR	65	110	dB
	B 109 CMR	70	115	dB
Großsignalverstärkung				
$U_o = \pm 10$ V, $R_L = 2$ kΩ	A 109 A_u	15	40	$\cdot 10^3$
	B 109 A_u	25	40	$\cdot 10^3$
$U_o = \pm 10$ V, $R_L = 2$ kΩ	A 109 A_u	12		$\cdot 10^3$
$\vartheta_a = 0 \dots + 70$ °C	B 109 A_u	12		$\cdot 10^3$
$\vartheta_a = - 25 \dots + 85$ °C				
Eingangswiderstand	A 109 R_e	50	370	kΩ
	B 109 R_e	150	500	kΩ

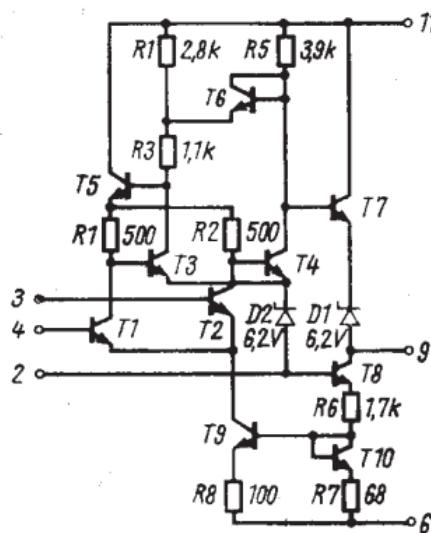
A 110 D · B 110 D

Integrierte bipolare Komparatoren mit einem Differenzeingang und einem mit allen Logikformen kompatiblen, niederohmigen Ausgang für universelle Anwendung.

Bauform 5

Anschlußbelegung

- 2 0 Volt
- 3 Nichtinvertierender Eingang
- 4 invertierender Eingang
- 6 Negative Betriebsspannung
- 9 Ausgang
- 11 Positive Betriebsspannung



Innere Schaltung

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC+}		+ 14	V
	U_{CC-}	- 7		V
Gleichtakteingangsspannung	U_I	- 7	+ 7	V
Differenzeingangsspannung	U_{ID}	- 5	+ 5	V
Ausgangsstrom	I_O		10	mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		300	mW
Betriebstemperatur				
A 110 D	θ_a	0	70	°C
B 110 D	θ_a	- 25	85	°C
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	- 40	+ 125	°C

Elektrische Kennwerte ($U_{CC+} = 12 \text{ V}$, $U_{CC-} = -6 \text{ V}$, $\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $R_s = 100 \Omega$)

Eingangsoffsetspannung			min	typ	max
$\theta_a = 0 \dots + 70^\circ\text{C}$	A 110	U_{IO}		1,2	10 mV
$\theta_a = -25 \dots + 85^\circ\text{C}$	B 110	U_{IO}		1	10 mV
Temperaturkoeffizient der Eingangsoffsetspannung					
$\theta_{a1} = 0^\circ\text{C}$,	A 110			2,7	$\mu\text{V/K}$
$\theta_{a2} = +70^\circ\text{C}$	$\Delta U_{IO}/\Delta \theta$				
$\theta_{a1} = -25^\circ\text{C}$,	B 110			2,9	$\mu\text{V/K}$
$\theta_{a2} = +85^\circ\text{C}$	$\Delta U_{IO}/\Delta \theta$			20	$\mu\text{V/K}$
Eingangsoffsetstrom					
$\theta_a = 0 \dots + 70^\circ\text{C}$	A 110	I_{IO}		1,5	20 μA
$\theta_a = -25 \dots + 85^\circ\text{C}$	B 110	I_{IO}		1	20 μA
Eingangsbiasstrom					
$\theta_a = 0 \dots + 70^\circ\text{C}$	A 110	I_{IB}		18	150 μA
$\theta_a = -25 \dots + 85^\circ\text{C}$	B 110	I_{IB}		115	150 μA
Ausgangswiderstand					
$U_o = 1,4 \text{ V}$		R_o		150	Ω
High-Ausgangsspannung					
$U_{ID} = 10 \text{ mV}$, $I_{OH} = -5 \text{ mA}$		U_{OH}	2,5	3,0	V
$U_{ID} = 2,5 \text{ V}$, $I_{OH} = -5 \text{ mA}$		U_{OH}		2,7	V
Low-Ausgangsspannung					
$U_{ID} = 10 \text{ mV}$, $I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$	A 110	U_{OL}		-0,44	0 V
$U_{ID} = 10 \text{ mV}$, $I_{OL} = 2 \text{ mA}$	B 110	U_{OL}		-0,32	0 V
Spannungsverstärkung					
$\Delta U_o = 2 \text{ V}$	A 110	A_u	750	1 500	
	B 110	A_u	1 000	1 700	
Gleichtaktunterdrückung					
$\Delta U_I = 10 \text{ V}$	A 110	CMR	70	100	dB
	B 110	CMR	70	105	dB
Betriebsstrom					
$U_o = 0 \text{ V}$		I_{CC+}		9	mA
		I_{CC-}		7	mA
Verzögerungszeit					
$\Delta U_{ID} = 100 \text{ mV}$, $\ddot{u} = 5 \text{ mV}$,		t_{DHL}		46,9	ns
$R_L = 2 \text{ k}\Omega$		t_{DLH}		55,2	ns

A 202 D

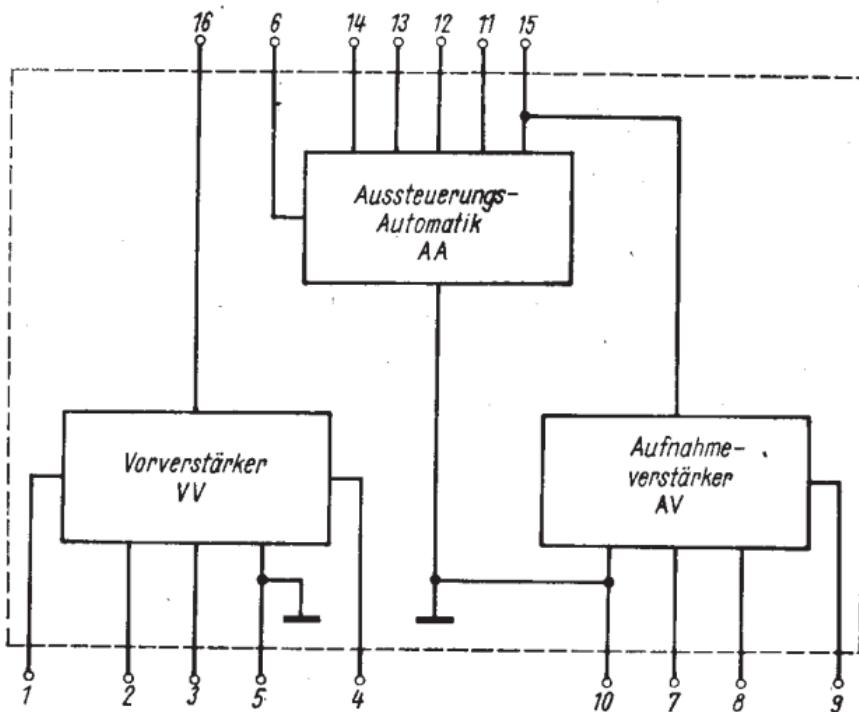
Integrierter Aufnahmeverstärker mit automatischer Aussteuerungsregelung, Mikrofonverstärker und Wiedergabeverstärker für Tonbandgeräte.

Bauform 6

Anschlußbelegung

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Eingang Vorverstärker (VV) | 10 | Masse AV und AA |
| 2 | Emitter Eingangstransistor VV | 11 | Anschluß Integrations-
kondensator |
| 3 | NF-Massepunkt VV | 12 | Anschluß regelzeitbestimmendes
RC-Glied |
| 4 | Ausgang VV | 13 | Eingang AA |
| 5 | Masse VV und AA | 14 | Eingang AA |
| 6 | Ausgang automatische Aus-
steuerungsregelung (AA) | 15 | Betriebsspannung AV
und AA |
| 7 | Invertierender Eingang
Aufnahmeverstärker (AV) | 16 | Betriebsspannung VV |
| 8 | Nichtinvertierender Eingang AV | | |
| 9 | Ausgang AV | | |

Blockschaltung



Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	5 ¹⁾	12 V
Betriebstemperaturbereich ²⁾	ϑ_a	- 25	+ 70 °C
Betriebstemperaturbereich $U_{CC} \leq 9 \text{ V}$	$\vartheta_a (9 \text{ V})$	- 25	+ 100 °C

¹⁾ Bei Unterschreitung dieses Wertes ist die Funktion des Schaltkreises nicht gewährleistet.

²⁾ Die Schaltkreise sind im Umgebungstemperaturbereich funktionsfähig unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der Kenngrößen.

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25 \text{ }^{\circ}\text{C} - 5 \text{ K}$, $U_{CC} = 9 \text{ V} \pm 0,3 \text{ V}$)

		min	typ	max
Stromaufnahme VV $U_{I1} = 0$	I_{CC16}	6	8 mA	
Stromaufnahme AV und AA $U_{I8} = 0$	I_{CC15}	10	16 mA	

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25 \text{ }^{\circ}\text{C} - 5 \text{ K}$, $U_{CC} = 9 \text{ V} \pm 0,3 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$)

		min	typ	max
Spannungsverstärkung VV $U_{I1} = 0,5 \text{ mV}$	A_{uVV}	63	68	dB
Spannungsverstärkung AV $U_{I8} = 100 \text{ mV}$	A_{uAV}	66	70	dB
Klirrfaktor VV $U_{I1} = 1,25 \text{ mV}$	k_{VV}		0,35	1,2 %
Klirrfaktor AV $U_{I8} = 100 \text{ mV}$	k_{AV}		0,4	1,2 %
Ausgangsspannung AV $U_{I8} = 1 \text{ V}$	U_{09}	800	900	1 600 mV
Ausgangsspannungsverhältnis AV	$\frac{U_{09}(U_{I8}=1\text{V})}{U_{09}(U_{I8}=0,1\text{V})}$		1,5	3 dB

A 210 E · A 210 K

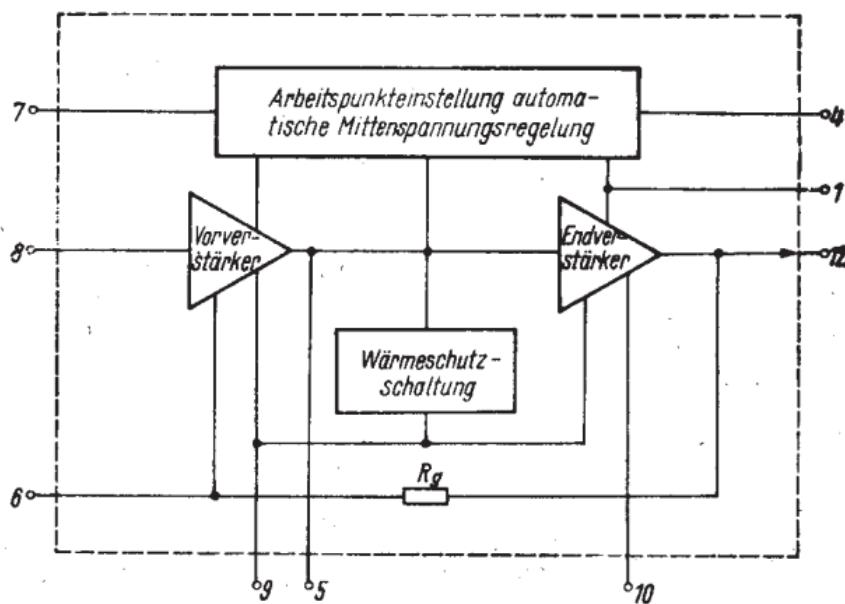
6 W-NF-Verstärker mit thermischer Schutzschaltung Ausführung „K“ – mit Kühlkörper

Bauformen 16 (A 210 E)
17 (A 210 K)

Anschlußbelegung

1	Betriebsspannung	7	Brummunterdrückung
2, 3, 11	nicht belegt	8	Eingang
4	Bootstrapanschluß	9	Vorstufenmasse
5	Frequenzkompensation	10	Endstufenmasse
6	Gegenkopplung	12	Ausgang

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich:

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4	20 V
Eingangsgleichspannung	U_I	-3	+5 V
Eingangsgleichstrom	$-I_I$		2 mA
Ausgangsspitzenstrom	I_{OM}		2,5 A
Gesamtverlustleistung			
$\vartheta_a \leq 25^\circ C$	P_{tot}		1,3 W
A 210 E			
A 210 K	P_{tot}		5 W
Wärmewiderstand			
A 210 E	R_{thjc} gesamt		95 K/W
A 210 K	R_{thjc} gesamt		25 K/W
A 210 E	R_{thjc} innen		15 K/W
Sperrschildtemperatur	ϑ_J		150 °C
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	+70 °C

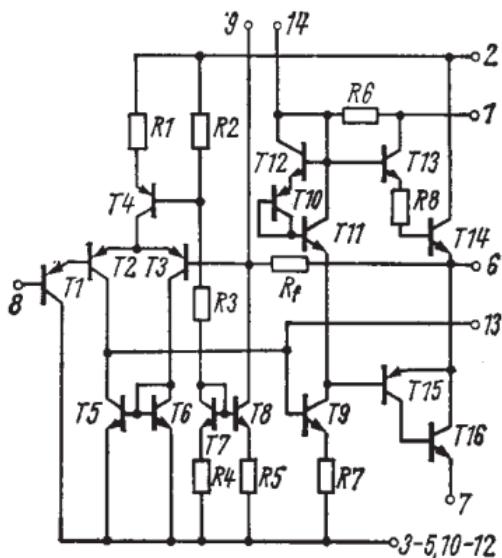
Elektrische Kennwerte

($\vartheta_a = 25^\circ C \pm 5 K$, $U_{CC} \leq 15 V$, $R_S = 50 m\Omega$,
 $R_L = 4 \Omega$, $f = 1 kHz$)

		min	typ	max
Gesamtstromaufnahme	I_{CC}		11,5	20 mA
Ausgangsgleichspannung	U_{OO}	6,7	7,5	8,3 V
Eingangsstrom	I_{IO}		0,22	4,0 μA
Eingangsspannung ¹⁾	U_I	30	41	70 mV _{eff}
$P_o = 2,5 W$				
Klirrfaktor				
$P_o = 50 mW$	k		0,16	2 %
$P_o = 2,5 W$ ¹⁾	k		0,32	2 %
$P_o = 5,0 W$ ¹⁾	k		3,2	%
Ausgangsleistung ¹⁾	P_o	5	5,8	W
Störspannung				
Grundpegel	U_R		0,63	1,2 mV
offene Spannungsverstärkung	A_{uo}		71,5	dB
obere Grenzfrequenz	f_o	20	41	kHz
$P_o = 50 mW$, $\vartheta_a = 15 \dots 55^\circ C$				

¹⁾ bei geeigneter Kühlung

Integrierter 1 W-NF-Verstärker für den Einsatz in Rundfunk- und Fernsehempfängern sowie Phono- und Tonbandgeräten.

Bauform 5**Innere Schaltung****Anschlußbelegung**

1	Bootstrap	8	Eingang
2	Betriebsspannung	9	Gegenkopplung
3, 4, 5	Masse Vorstufe	10, 11, 12	Masse Vorstufe
6	Ausgang	13, 14	Frequenzkompensation
7	Masse Endstufe		

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung mit Eingangssignal	U_{CC}	4,2	15	V
Betriebsspannung ohne Eingangssignal	U_{CC}		18	V
Eingangsspannung	U_I	- 0,5	1,5	V
Ausgangsspitzenstrom	I_{OM}		1	A
Gesamtverlustleistung $\theta_a \leq 45^\circ\text{C}, K = 0$	P_{tot}		1	W
Gesamtverlustleistung $\theta_a \leq 45^\circ\text{C}, K \geq 8 \text{ cm}^2$)	P_{tot}		1,35	W
Betriebstemperatur	θ_a	- 10	70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	- 40	125	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}, U_{CC} = 9 \text{ V}, R_s \leq 50 \text{ m}\Omega, R_L = 8 \Omega$)

		min	typ	max	
Gesamtstromaufnahme $U_I = 0$	I_{CC}		3,35	10	mA
Innerer Gegenkopplungswiderstand	R_f		8,4		k Ω
Ausgangsspannung $U_I = 0$	U_{O0}		4,37		V
Eingangsstrom $U_I = 0$	I_{IO}		240		nA
Geschlossene Spannungsverstärkung $f = 1 \text{ kHz}, P_o = 50 \text{ mW}$	A_{ug}	44	47,5		dB
Signal-Rausch-Abstand $P_o = 1 \text{ W}$	S/N		54,7		dB
Eingangswiderstand für offene Verstärkung $f = 1 \text{ kHz}$	R_f		455		k Ω
Klirrfaktor $f = 1 \text{ kHz}, P_o = 50 \text{ mW}$	k		1,3		%
$f = 1 \text{ kHz}, P_o = 850 \text{ mW}$	k		1,43	10	%
$f = 1 \text{ kHz}, P_o = 925 \text{ mW}$	k		3,16		%
$f = 1 \text{ kHz}, P_o = 1 \text{ W}$	k		8,0		%

) Die Kühlfläche bezieht sich auf eine einseitig kupferkaschierte Platinenfläche ($K \geq 8 \text{ cm}^2$), die sich unmittelbar am Bauelement befindet und mit den Anschlüssen 3-5 und 10-12 verlötet ist.

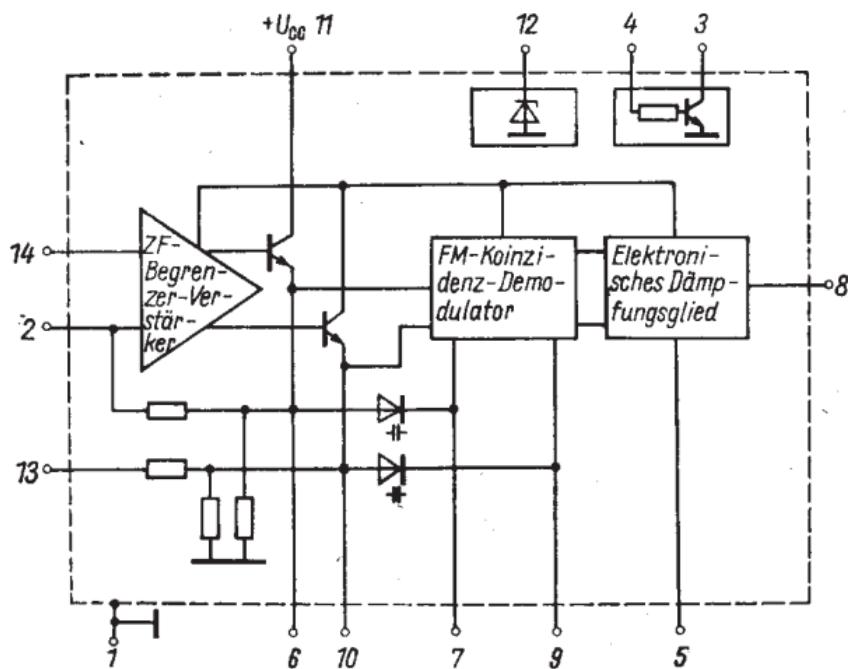
Integrierter FM-ZF-Verstärker und Demodulator vorzugsweise für den Einsatz im Ton-ZF-Teil von Fernsehgeräten und als FM-ZF-Verstärker in Rundfunkgeräten.

Bauform 5

Anschlußbelegung

1	Masse	8	NF-Ausgang
2, 13	Arbeitspunktrückführung des ZF-Verstärkers	11	Betriebsspannung
3	Kollektor T 44	12	Z-Diode
4	Basis T 44	14	ZF-Eingang
5	Anschluß zur Lautstärkeregelung		
6, 10	ZF-Ausgang		
7, 9	Anschluß des Phasenschieber- kreises		

Blockschaltung



Grenzwerte		min	max	
Verlustleistung				
$\theta_a = 25^\circ\text{C}$	P _{tot}	400	mW	
$\theta_a = 25^\circ\text{C}, t < 1 \text{ min}$	P _{tot}	500	mW	
Betriebsspannung	U _{CC}	18	V	
Spannung am Anschluß 5	U ₅	4	V	
Strom	I ₁₂	15	mA	
Kollektorstrom T 44	I ₃	5	mA	
Basisstrom T 44	I ₄	2	mA	
Kollektor-Emitter-Spannung	U _{3/1}	13	V	
Widerstand zwischen				
Anschluß 13 und Anschluß 14	R _{13/14}	1	kΩ	
Umgebungstemperatur	θ_a	-10	+70	°C
Sperrsichttemperatur	θ_j		+125	°C
Wärmewiderstand	R _{thja}		120	K/W

Elektrische Kennwerte

($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$, U_{CC} = 12 V, $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$, f_m = 1 kHz,
Q₀ = 20 bei f = 6,5 MHz, Q₀ = 45 bei 5,5 MHz)

		min	typ	max
Gesamtstromaufnahme				
R ₅ = 0	I _{CC}	14,5	20	mA
Gleichspannung am				
NF-Ausgang				
V _I = 0	U ₈	7,6		V
Ausgangswiderstand	R _{8/11}	2,7		kΩ
Z-Spannung				
I ₁₂ = 5 mA	U ₁₂	11,6		V
Stromverstärkung				
des zusätzlichen				
Transistors				
U _{3/1} = 5 V, I ₄ = 40 μA	h_{21E}	60		
Durchbruchsspannung				
des zusätzlichen				
Transistors	U _{BR (CEO)}			
I ₃ = 500 μA	= U _{3/1}	30		V
NF-Ausgangsspannung				
R ₅ = 5 kΩ				
f = 5,5 MHz, U _I = 10 mV	U _{NF}	1,10		V
f = 6,5 MHz, U _I = 1 mV	U _{NF}	300	540	mV

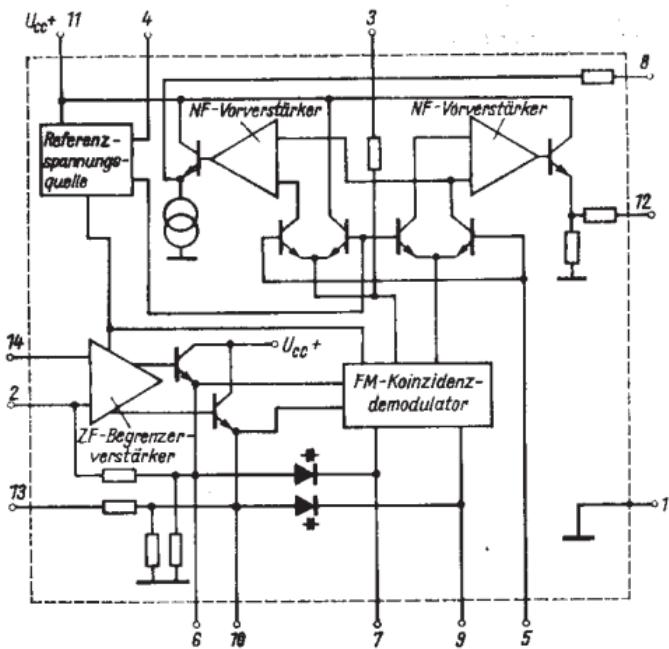
		min	typ	max
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz ¹⁾				
$f = 5,5 \text{ MHz}, Q_o = 45$	U_{IT}	40		μV
$f = 6,5 \text{ MHz}, Q_o = 20$	U_{IT}	50	120	μV
Spannungsverstärkung				
ohne Phasenschieberkreis				
$U_i = 10 \mu\text{V}, f = 5,5 \text{ MHz}$	A_{uZF}	70		dB
$U_i = 10 \mu\text{V}, f = 6,5 \text{ MHz}$	A_{uZF}	62		dB
AM-Unterdrückung				
$U_i = 1 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega,$ $f = 6,5 \text{ MHz}, m = 0,3, Q_o = 20$	a_{AM}	46		dB
$U_i = 10 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega,$ $f = 5,5 \text{ MHz}, Q_o = 45$	a_{AM}	65		dB
Klirrfaktor				
$U_i = 10 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega,$ $f = 6,5 \text{ MHz}, Q_o = 20$	k	1,3	2	$\%$
$U_i = 10 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega,$ $f = 5,5 \text{ MHz}, Q_o = 45$		2,8		$\%$
NF-Abregelung				
$U_i = 1 \text{ mV}, U_{NFmax} \text{ bei } R_s = 5 \text{ k}\Omega,$ $U_{NFmin} \text{ bei } R_s = 0, f = 6,5 \text{ MHz}$	$20 \lg \frac{U_{NFmax}}{U_{NFmin}}$	60	70	dB
Eingangswiderstand				
$U_i = 10 \text{ mV}, f = 5,5 \text{ MHz}$	R_i	28		$\text{k}\Omega$
$U_i = 10 \text{ mV}, f = 6,5 \text{ MHz}$	R_i	22		$\text{k}\Omega$
Eingangskapazität				
$U_i = 10 \text{ mV}, f = 5,5 \text{ MHz}$	C_i	2,7		pF
$U_i = 10 \text{ mV}, f = 6,5 \text{ MHz}$	C_i	3,7		pF

¹⁾ Als Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz U_{IT} gilt diejenige Spannung U_i , bei der die Ausgangsspannung U_{NF} um 3 dB kleiner als bei $U_i = 10 \text{ mV}$ ist ($U_{IT} = U_i$ (threshold)).

Integrierter Ton-ZF-Verstärker und Demodulator, vorzugsweise für den Einsatz im Ton-ZF-Teil von Fernsehgeräten, Anschluß von Videorecordern und Tonbandgeräten möglich.

Bauform 5**Anschlußbelegung**

- | | |
|--|--|
| 1 Masse | 7, 9 Anschluß des Phasenschieberkreises |
| 2, 13 Arbeitspunktrückführung des ZF-Verstärkers | 8 Ausgang für regelbare NF-Spannung |
| 3 NF-Eingang | 11 Betriebsspannung U_{CC+} |
| 4 Referenzspannungsausgang | 12 Ausgang für konstante NF-Ausgangsspannung |
| 5 Anschluß zur Lautstärkeregelung | 14 ZF-Eingang |
| 6, 10 ZF-Ausgänge | |

Blockschaltung

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

Betriebsspannung	U_{CC}	min 10 V	max 18 V
Spannung an 5	U_5		6 V
Einsatzfrequenzbereich	f		0 ... 12 MHz
Verlustleistung bei $\theta_a = 25^\circ C$	P_{tot}		400 mW
Betriebstemperaturbereich	θ_a		-25 ... +70 °C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ C - 5 K$, $U_{CC} = 12 V$, $R_5 = 10 k\Omega$)

Gesamtstromaufnahme $U_I = 0$	I_{CC}	13,5 (< 17,5) mA
Stabilisierte Spannung	U_4	4,5 V
Gleichspannung an den NF-Ausgängen, $U_i = 0$	U_8	3,8 V
	U_{12}	5,9 V
Eingangswiderstand am NF-Eingang	R_{13}	2,3 kΩ
Ausgangswiderstand an 8	R_{08}	1,1 kΩ
an 12	R_{012}	1,1 kΩ

Dynamische Kennwerte

($\theta_a = 25^\circ C - 5 K$, $U_{CC} = 12 V$, $f = 5,5 \text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$, $f_m = 1 \text{ kHz}$, $m = 0,3$, $U_I = 10 \text{ mV}$, $Q_0 = 45$, $C_{kr} = 1,5 \text{ nF}$, $C_0 = 47 \text{ nF}$, $R_5 = 10 \text{ k}\Omega$)

ZF-Spannungsverstärkung $U_{iZF} = 10 \mu V$	A_{uZF}	68 dB
ZF-Ausgangsspannung $U_{iZF} = 10 \text{ mV}$	$U_{ZF\ 6}$	255 mV
	$U_{ZF\ 10}$	255 mV
Eingangswiderstand $U_{iZF} = 10 \text{ mV}$	R_i	4,5 kΩ
	C_i	4,5 pF
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz	U_{IT}	35 μV
NF-Ausgangsspannung $U_{iZF} = 10 \text{ mV}$	U_{NF8}	1,2 V
	U_{NF12}	1,0 V
$U_{CC} = 18 V$, $U_{iZF} = 500 \mu V$	U_{NF8}	1,25 V
	U_{NF12}	1,05 V
Umfang der Lautstärke-		
regelung $R_s = 10 \text{ k}\Omega / 0 \text{ k}\Omega$	U_{NF8}	90 dB
NF-Verstärkung		
$U_{NF3} = 100 \text{ mV}$, $f_{NF3} = 1 \text{ kHz}$	A_{uNF}	16 dB
AM-Unterdrückung $U_{iZF} = 500 \mu V$	a_{AM}	60 dB
Klirrfaktor		
$Q_0 = 20$	k	1,1 %
$Q_0 = 45$	k	2,4 %
$Q_0 = 45$, $U_{NF8} = 60 \text{ dB}$	k	2,8 %
Signal-Störabstand $U_{iZF} = 10 \text{ mV}$	$a_{S/N}$	80 dB
NF-Geräuschspannung $R_5 = 0 \text{ k}\Omega$	O_n	12 μV

A 225 D

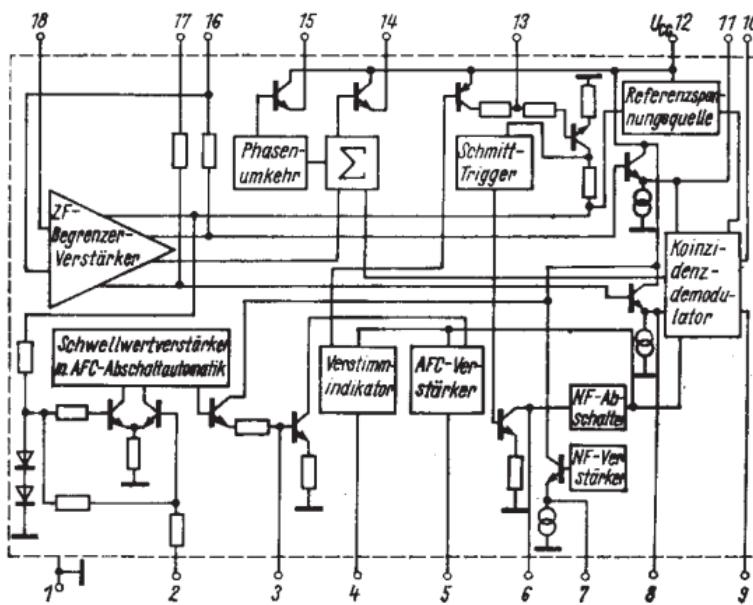
Integrierter FM-ZF-Verstärker und Demodulator vorzugsweise für den Einsatz im FM-ZF-Teil von Hörrundfunkgeräten. Der Schaltkreis besitzt Instrumentenanschluß zur Amplitudenanzeige, wahlweise positiv oder negativ gehende Mono-Stereo-Schaltspannung, AFC-Ausgang (Gegentakt-Strom-Ausgang) mit Abschaltautomatik, über einen großen Eingangspiegel-Bereich einstellbare Rauschsperre, die außerdem auf Verstimmung anspricht.

Bauform 7

Anschlußbelegung

1	Masse	9, 10	Phasenschieberkreis
2	Sensor-Eingang für AFC-Abschaltung	12	Betriebsspannung U_{CC}
3	AFC-Abschaltzeitkonstante	13	Eingang für feldstärke- abhängige Abschaltung
4	Tiefpaßkondensator für verstimmabhangige NF-Abschaltung	14	Instrumentenanschluß und Stereo-Schaltspannung (positiv gehend)
5	AFC-Ausgang	15	Spannung zur Einstellung der Rauschsperre und Stereo-Schaltspannung (negativ gehend)
6	Tiefpaßkondensator zur Unterdrückung des Ab- schaltknackens bei Ver- stimmung und zu kleiner Feldstärke	16, 17	Arbeitspunkt-Rückführungen des ZF-Verstärkers
7	NF-Ausgang	18	ZF-Eingang
8, 11	Begrenzerverstärker- Ausgänge		

Blockschaltung



Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4)	18 V
Strom aus dem Anschluß 14	I_{14}	3 mA	
Strom aus dem Anschluß 15	I_{15}	1 mA	
Betriebstemperatur- bereich?	θ_a	- 25	+ 70 °C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 12\text{ V}$)

Gesamtstromaufnahme I_{CC} max 15 mA
 $I_{14} = 0\text{ mA}$, ohne Signal

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 12\text{ V}$, $f = 10,7\text{ MHz}$,
 $\Delta f = \pm 75\text{ kHz}$, $f_m = 1\text{ kHz}$, $Q_O = 25$,
 $C_{kr} = 470\text{ pF}$, $I_{AFC} = 0\text{ }\mu\text{A}^3$), Deemphasis 2,2 k, 22 nF)

		min	typ	max	
NF-Ausgangsspannung $U_I = 10\text{ mV}$	U_{NF}	270	320		mV
AM-Unterdrückung $U_I = 10\text{ mV}$, $m = 0,3$	a_{AM}	57	66		dB
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz	$U_{IT}^4)$		33	50	μV
Spannung zur Feldstärkeanzeige $U_I = 100\text{ mV}$	U_{14}	1,6			V
$U_I = 16\text{ }\mu\text{V}$	U_{14}			200	mV
Spannung zur Einstellung der Rauschsperrre $U_I = 16\text{ }\mu\text{V}$	U_{15}	2,2			V
$U_I = 10\text{ mV}$	U_{15}			1	V
Schaltspannung für AFC „aus“ $f_s = 1\text{ kHz}$	$U_2^5)$			20	mV
Klirrfaktor $U_I = 10\text{ mV}$	k	0,4		0,8	%

¹⁾ bei Unterschreiten ist die Funktion nicht gewährleistet

²⁾ Die Schaltkreise sind im Betriebstemperaturbereich unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der Kenngrößen für den vorgesehenen Anwendungsfall einsetzbar.

³⁾ I_{AFC} ist der Strom, der aus dem Anschluß 5 (oder in den Anschluß 5) fließt.

⁴⁾ Als Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz gilt eine Spannung U_I , bei der die NF-Ausgangsspannung (U_{NF}) 3 dB kleiner als bei $U_I = 10\text{ mV}$ ist ($U_{IT} = U_I$ (threshold)).

⁵⁾ U_2 ist nach Anlegen einer veränderlichen NF-Spannung U_2 mit der Frequenz f_s an den Anschluß 2 zu beurteilen. U_2 ist nach Aufregeln von 0 am Punkt $I_{AFC} = 0$ zu messen.

A 231 D

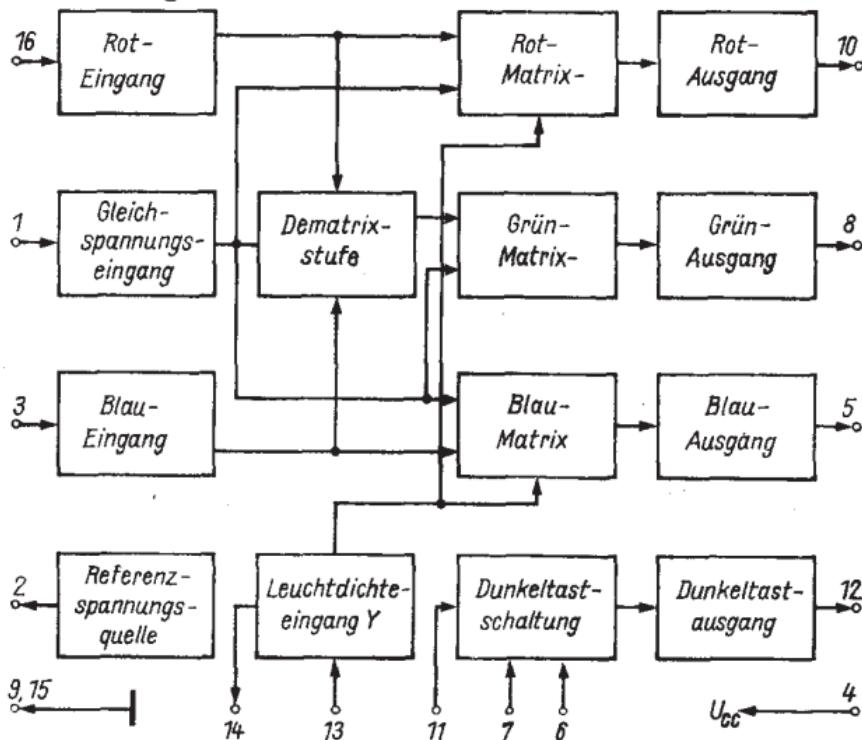
Integrierte RGB-Matrix mit Dunkeltastschaltung für den Einsatz in Farbfernsehgeräten. Die R-, G- und B-Ausgangsimpulse erlauben die direkte Ansteuerung der Videoendstufe.

Bauform 6

Anschlußbelegung

1 Gleichspannungseingang	9 Masse
2 Referenzspannungsausgang	10 Rotausgang – U_R
3 Farbdifferenzeingang $U_{(B-Y)}$	11 Dunkeltasteingang
4 Betriebsspannung	12 Dunkeltastausgang für negative Impulse
5 Blauausgang – U_B	13 Leuchtdichteingang U_Y
6 Helligkeitseinstellung	14 Y-Rückkopplung
7 Dunkeltasteingang für positive Impulse	15 Masse
8 Grünausgang – U_G	16 Farbdifferenzeingang $U_{(R-Y)}$

Blockschaltung



Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}		15	V
Spannung am Y-Eingang	U_{13}	0	3,5	V
Spannung an den Gleichspannungs- und Farbdifferenzeingängen	U_1 U_3 U_{16}	0	9	V
Belastungsstrom der Farbausgänge	I_5 I_6 I_{18}		35 35 35	mA
Belastungsstrom für den Dunkeltastausgang	I_{12}		15	mA
Dunkeltasteingangsstrom	I_7 I_{11}	-2	+2	mA
Belastungsstrom der Referenzspannung	I_2	-2	+2	mA
Belastungsstrom für die Y-Rückführung	I_{14}	-3	+3	mA
Gesamtverlustleistung bei $\theta_a = 25^\circ C$	P_{tot}		1 060	mW
Sperrsichttemperatur	θ_j		130	°C
Wärmewiderstand	R_{thja}		70	K/W
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-10	+55	°C

Elektrische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ C \pm 5 K$, $U_{CC} = 12 V$,
 $U_6 = 2,4 V$, $U_1 = U_3 = U_{16} = 6,9 V$, $U_{13} = 1,6 V$)

Gesamtstromaufnahme	I_{CC}	150	mA
Schwarzwertpegel der Farbausgänge	U_{Fsw}	7,6	V
Relative Schwarzwertpegelabweichung	ΔU_{Fsw}	160	mV
Schwarzwertpegel des Dunkeltastausganges	U_{DTsw}	8,3	V
Farbdifferenzeingangsströme	$I_{1,3,16}$	6	μA
Differenz der Farbdifferenzeingangsströme	$ \Delta I_{1,3,16} $	3	μA
Y-Signal-Verstärkung			
$\Delta U_{13} = 0,5 V$	$A_u(Y)$	2,3	3,1
Dematrixierungsfehler			
$U_{13} = 2,1 V$, $f = 1 kHz$,			
$\Delta u_{16} = \Delta u_3 = 0,3 V_{ss}$	ΔF_{RGB}	5	%
Nichtlineare Verzerrungen im Blaukanal			
$U_3 = 8,2 V$, $U_2 = 6,9 V$,			
$\Delta U_{5(1)} = -2,5 V$,			
$\Delta U_{5(2)} = -1,0 V$, $U_{CC} = 13 V$ mb		10	%

Integrierte RGB-Matrix mit Teilschaltungen für eine Signalausblendung sowie direkter Ansteuerung leis- tungsarmer Video-Endstufen in Farbfernsehempfän- gern

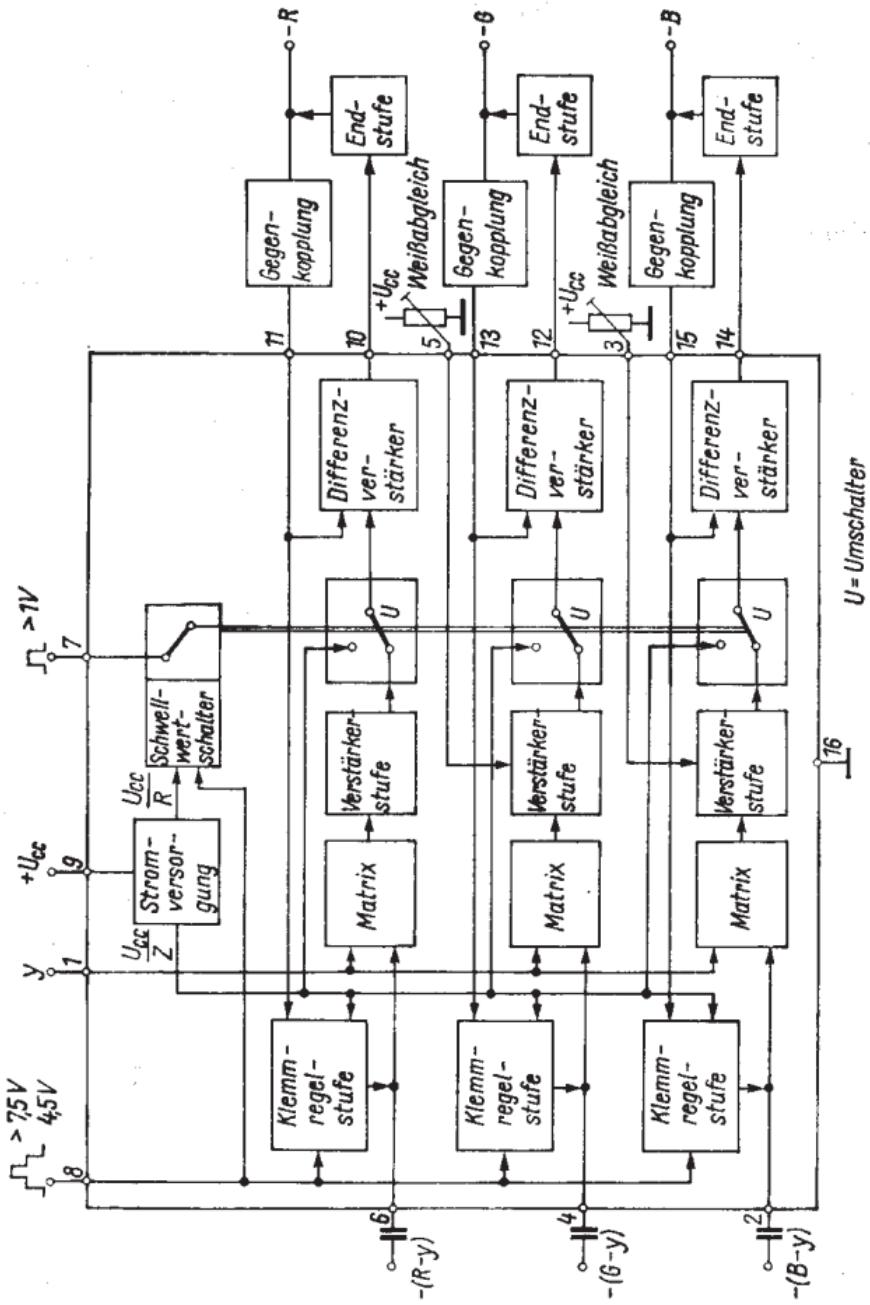
Bauform 6**Anschlußbelegung**

1	Y-Eingang	9	Betriebsspannung
2	Farbdifferenzsignaleingang Blau	10	Ausgang Rot
3	Verstärkungseinstelleingang Blau	11	Gegenkopplungseingang Rot
4	Farbdifferenzsignaleingang Grün	12	Ausgang Grün
5	Verstärkungseinstelleingang Grün	13	Gegenkopplungseingang Grün
6	Farbdifferenzsignaleingang Rot	14	Ausgang Blau
7	Ausblendeingang	15	Gegenkopplungseingang Blau
8	Tasteingang	16	Masse

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}		13,2 V
Y-Eingangsspannung	U_1	0	U_{CC}
Verstärkungseinstellspannungen	$U_3; U_5$	0	U_{CC}
Farbdifferenzeingangsspannungen	$U_2; U_4; U_6$	0	U_{CC}
Ausblendspannung	U_7	0,5	$0,3 \cdot U_{CC}$
Tasteingangsspannung	U_8	0	U_{CC}
Ausgangsspannungen	$U_{10, 12, 14}$		$U_{CC} + 3 V$
Gegenkopplungsspannungen	$U_{11}; U_{13}; U_{15}$	$0,3 \cdot U_{CC}$	U_{CC}
Tasteingangsstrom	$-I_8$		1 mA
Gesamtverlustleistung ($\theta_a = 25^\circ C$)	P_{tot}		1,2 W
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-25	+55 °C

Blockschaltung



Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 12\text{ V}$, $U_1 = 1,5\text{ V}$)

		min	typ	max
Gesamtstromaufnahme	I_{CC}			85 mA
Farbdifferenzeingangsströme (Quellwiderstand < 200 Ohm)	$I_2; I_4; I_6$			3 μA
Klemmimpulseingangsspannung				
Klemmung „ein“	U_{8K}	7,5		V
Klemmung „aus“	U_{8K}			6,5 V
Ausblendung „ein“	U_{8A}			1 V
Ausblendung „aus“	U_{8A}	2		V
Klemmimpulseingangsstrom				
Klemmung „ein“	I_8			1 μA
Klemmung „aus“	I_8			-60 μA
Ausblendeingangsspannung				
Ausblendung „ein“	U_7	1		V
Ausblendung „aus“	U_7			0,5 V
Ausgangsströme	$I_{10}; I_{12}; I_{14}$	3,5		mA
Gegenkopplungsspannungen	$U_{11}; U_{13}; U_{15}$	5,9		6,1 V
Einstellspannungsbereich	$U_3; U_5$	0		U_{CC}
Schwarzwert U_Y	$U_{1/16}$		1,5	V

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 12\text{ V}$, $U_1 = 1,5\text{ V}$)

Einstellbereich der nominellen Verstärkung

$$\Delta U_{3,5} = \pm 5\text{ V}$$

ΔA_u $\geq \pm 40\%$

Stabilität des Differenzverstärkers

typ. 20 mA/V

Integrierte Lastwiderstände¹⁾

typ. 640 Ohm

nominelle Verstärkung zwischen Farbdifferenzeingängen bzw.

Y-Eingang und Gegenkopplungseingängen

typ. 0 dB

nominelle Signalamplituden

typ. 1,05 V

Spitze-Spitze Werte bei 75 %

typ. 0,62 V

Farbe

typ. 1,33 V

$U_B - Y$ typ. 1,0 V

U_Y typ. 1,0 V

¹⁾ Die integrierten Lastwiderstände liegen jeweils in Reihe mit einer Diode, wodurch die Widerstände bei $U_{10}, 12, 14 \geq U_{CC}$ unwirksam werden.

Die für diesen Fall erforderlichen externen Lastwiderstände müssen für einen Strom von nominell 5 mA bemessen sein.

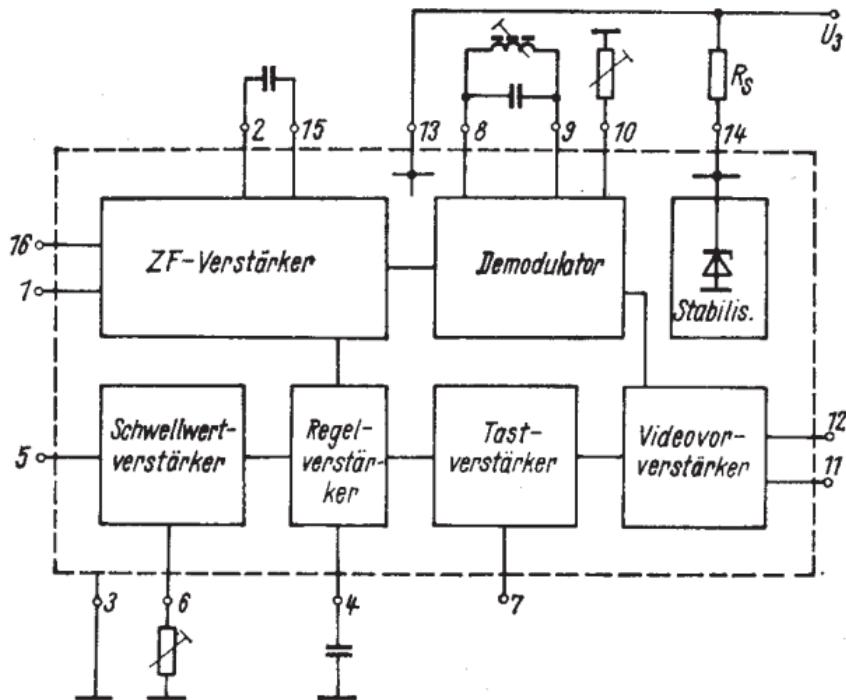
Integrierter Bild-ZF-Verstärker für Schwarz-Weiß- und Farbfernsehempfänger. Neben dem geregelten ZF-Verstärker enthält der Schaltkreis einen bildträgergesteuerten Demodulator und einen Video-Vorverstärker.

Bauform 6

Anschlußbelegung

1, 16	Eingang ZF-Signal	7	Eingang Tastimpuls
2, 15	ext. Kapazität	8, 9	Referenzkreis
3	Masse	10	Weißpegelregler
4	Siebung der Regelspannung	11	positiver Videoausgang
5	Tunerregelung	12	negativer Videoausgang
6	Tunereinsatzregler	13	Versorgungsspannung
		14	stabilisierte Betriebsspannung

Blockschaltung



Grenzwerte		min	max		
Betriebsspannung	U_{CC}		15	V	
Stromaufnahme	I_{14}		50	mA	
Spannung am Anschluß 5	U_5		15	V	
$U_6 = 0 \text{ V}, U_7 = 0 \text{ V}$					
Strom von den Videoausgängen nach Masse	$I_{11/3}$		5	mA	
	$I_{12/3}$		5	mA	
Spannung an Anschluß 10	U_{10}	-1	+3	V	
Tastimpulsspannung	$-U_7$	1,5	5	V	
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		700	mW	
$\theta_a = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
Sperrsichttemperatur	θ_j		125	$^{\circ}\text{C}$	
Umgebungstemperatur	θ_a	-10	+55	$^{\circ}\text{C}$	
Elektrische Kennwerte ($\theta_a = 25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ K}$, $U_{CC} = 12 \text{ V}$, $R_s = 130 \Omega$)					
		min	typ	max	
Betriebsstrom $U_{11} = 5,5 \text{ V}$	I_{13}		20,7	25	mA
stabilisierte Spannung $I_{14} = 40 \text{ mA}$	U_{14}		6	6,4	V
Gleichspannung an den Videoausgängen $u_i = 0$	U_{11}	4,8	5,5		V
	U_{12}		8,3	7	V
Minimale Gleichspannung an Anschluß 11 (Gleichpegel Synchondach)					
$u_i = 20 \text{ mV}, U_{11} = 5,5 \text{ V}$	$U_{11\min}$	1,9	2,1	2,3	V
Tuner-Regelstrom					
10 dB nach Tuner-Regeleinsatz	I_5	3	12		mA
Minimale Eingangsspannung					
$u_{11} = 2,6 \text{ V}_{ss}$	$u_{i\min}$		180	350	μV
BAS-Ausgangsamplitude					
$u_i = 20 \text{ mV}, U_{11} = 5,5 \text{ V}$	U_{11}	2,6	3,2	4,2	V_{ss}
	U_{12}	2,0	3,5		V_{ss}
Regelumfang	ΔA_{ZF}	50	64		dB
Videobandbreite $\Delta u_{11} = -3 \text{ dB}$	B_{Video}	7	8		MHz
Ton-ZF-Spannungen an den Videoausgängen					
$f = 6,5 \text{ MHz}, \frac{BT}{TT} = 30 \text{ dB}$	$U_{DF(11)}$	30	60		mV
	$U_{DF(12)}$	30			mV

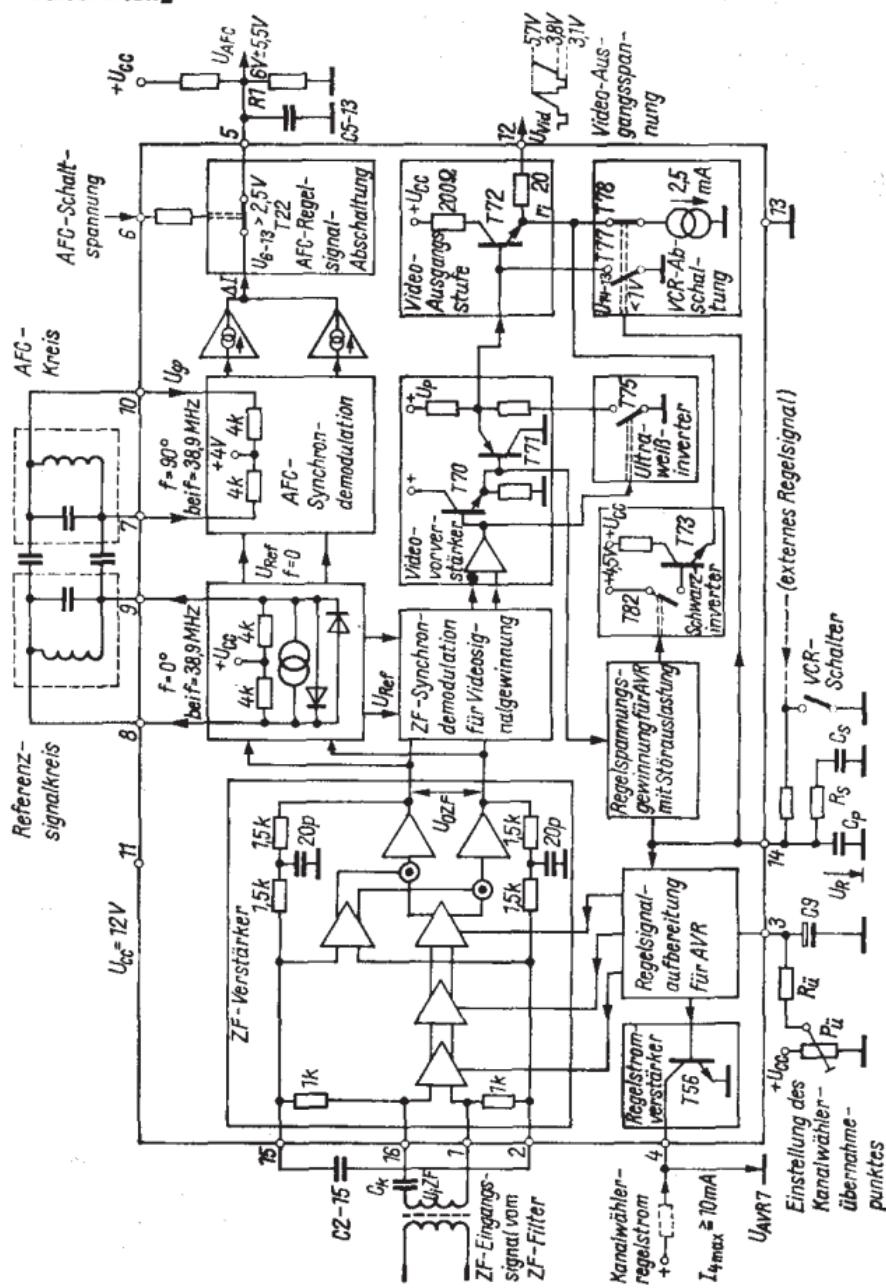
Integrierter Bild-ZF-Verstärker mit interner AFC-Ge-winnung und VCR-Betriebsmöglichkeit für Farbfern-sehgeräte**Bauform 6****Anschlußbelegung**

1, 16	Eingang ZF-Signal	7, 10	AFC-Kreis
2, 15	Externe Kapazität	8, 9	Referenzsignalkreis
3	Tunerregleinsatz-punkteinstellung	11	Betriebsspannung
4	Tunerregelung	12	Videoausgang
5	AFC-Regelstrom	13	Masse
6	AFC-An- und Abschaltung	14	Siebung der Regelspannung, VCR-Schalter

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

Betriebsspannung	U_{CC}	14 V
AFC-Schaltspannung	U_s	6 V
Tunerregelstrom	I_A	12 mA
AFC-Strom	I_B	± 1 mA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25 ... +55 °C

Blockschaltung



Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{11} = 12 \text{ V}$)		min	max
Stromaufnahme	I_{CC}		70 mA
Ausgangsspannung ($u_I = 0$, $U_{14} = 8,1 \text{ V}$)	U_{12}	5,7	6,3 V
Ausgangsspannung AVR „ein“ ($I_4 = 10 \text{ mA}$, $U_{14} = 6 \text{ V}$)	U_4		300 mV
Ausgangstrom AVR ($U_{14} = 6 \text{ V}$)	I_4		10 mA
Schaltspannung AFC „ein“	U_6	3	
AFC „aus“	U_6		2 V
Schaltspannung VCR „aus“	U_{14}		1,1 V
AFC-Symmetrie ($u_I = 0$, $U_S = 6 \text{ V}$)	ΔI_5	-40	+40 μA
Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{11} = 12 \text{ V}$)			
BAS-Ausgangsamplitude bei Restträger 10 % ($u_I = 20 \text{ mV}_{\text{eff}}$)	U_{12ss}	2,25	3,06 V
Synchronpegel ($u_I = 20 \text{ mV}_{\text{eff}}$)	U_{12}^*	2,9	3,2 V
AFC-Strom ($u_I = 20 \text{ mV}_{\text{eff}}$, $f = f_{BT} \pm 100 \text{ kHz}$)	I_5	-200	+200 μA
Ton-ZF-Spannung am Video- Ausgang mit Selektion $(f_{TT} = 6,5 \text{ MHz}, \frac{U_{BT}}{U_{TT}} = 30 \text{ dB})$	u_{DF}	40	mV
min. Eingangsspannung für Erreichen des Synchronpegels	u_I		200 μV
Regelumfang	ΔA_{ZF}	50	dB
ZF-Restspannung am Video-Aus- gang 38,9 MHz ($u_I = 20 \text{ mV}_{\text{eff}}$)	U_{ZF}		50 mV
Videobandbreite	B_{Video}	6	MHz

A 244 D

Integrierte AM-Empfängerschaltung für AM-Empfänger bis 30 MHz. Der Schaltkreis beinhaltet neben Vor-, Misch- und Oszillatorstufe einen vierstufigen ZF-Verstärker und zwei unabhängige Regelkreise. Neben der Regelung von drei Stufen des ZF-Verstärkers wird die Vorstufe geregelt, wodurch eine sehr gute Großsignalfestigkeit erreicht wird.

Bauform 6

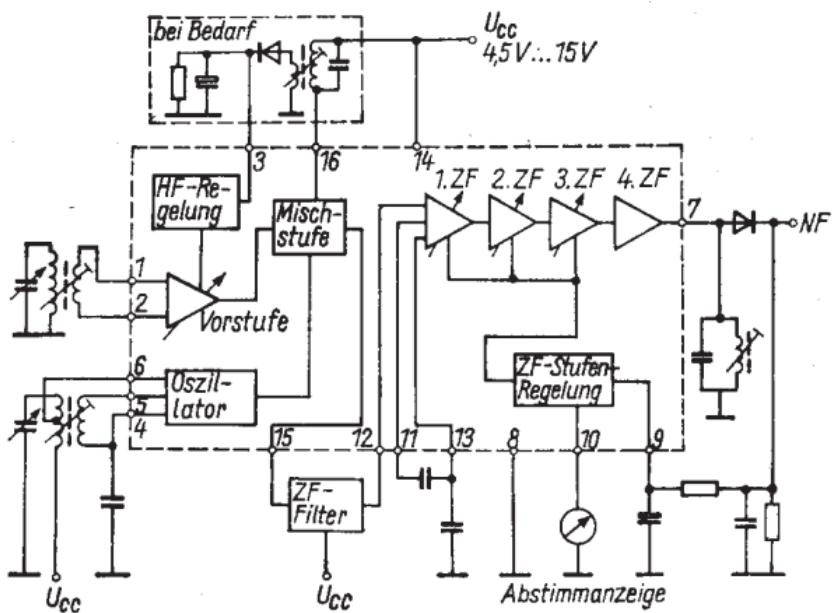
Anschlußbelegung

1, 2	Eingang	10	Ausgang Indikator
3	Eingang HF-Regelung	11, 12	ZF-Eingänge
4, 5, 6	Oszillator	13	Anschluß C
7	ZF-Ausgang	14	Betriebsspannung
8	Masse	15, 16	Mischerausgänge
9	Eingang ZF-Regelung		

Grenzwerte:

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,5	15 V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	- 10	+ 70 °C
Lagerungstemperaturbereich	θ_{stg}	- 40	+ 125 °C

Blockschaltung:



Elektrische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 9\text{ V}$, $f_i = 1\text{ MHz}$,

$$\frac{\Delta f_i}{f_i} = 10^{-4}, f_{ZF} = 455\text{ kHz}, f_m = 1\text{ kHz}, m = 0,6$$

HF-Teil:

		min	typ	max
Eingangswiderstand				
$U_g = 0\text{ V}$	R_{IHF}		3,4	$k\Omega$
$U_g = 0,4\text{ V}$	R_{IHF}		4,2	$k\Omega$
Mischer-Ausgangsimpedanz	Z_{OHF}		420	$k\Omega$
Mischer-Ausgangskapazität	C_{OHF}		4,2	pF

ZF-Teil:

Regeleinsatzpunkt ¹⁾	U_{iReZF}	140	μV
Regelumfang $\Delta U_{NF} = 10\text{ dB}$	ΔA_uZF	60	dB
max. ZF-Eingangsspannung			
$k = 10\%$	U_{IZFmax}	295	mV
ZF-Eingangswiderstand			
$U_g = 0\text{ V}$	R_{IZF}	2,9	$k\Omega$
$U_g = 0,4\text{ V}$	R_{IZF}	3,4	$k\Omega$
Ausgangsimpedanz	Z_{OZF}	160	$k\Omega$
Ausgangskapazität	C_{OZF}	7,5	pF

Gesamtempfänger:

Stromaufnahme $U_{GOHF} = 0\text{ V}$	I_{CC}	11,9	16	mA	
Regeleinsatzpunkt ¹⁾	U_{iReHF}	9	μV		
Regelumfang $\Delta U_{NF} = 10\text{ dB}$	ΔA_u	95	dB		
Signal-Rauschabstand					
$U_{GOHF} = 20\text{ }\mu\text{V}$	S/N	24	31	dB	
NF-Ausgangsspannung					
$U_{GOHF} = 20\text{ }\mu\text{V}$	U_{NF}	60	120	mV	
$U_{GOHF} = 500\text{ mV}$	U_{NF}	100	320	560	mV
Klirrfaktor					
$U_{GOHF} = 30\text{ mV}$	k		2	%	
$U_{GOHF} = 500\text{ mV}$	k		2,3	10	%
Eingangsspannung für S/N = 20 dB					
$R_g = 30\text{ }\Omega, m = 0,3$	U_{IHF}		12,0	μV	
max. Eingangsspannung					
$k = 10\%$	U_{IHFmax}		1,5	V	

¹⁾ Als Regeleinsatzpunkt gilt die Eingangsspannung U_i , bei der

$$\frac{\Delta U_i}{\Delta U_{NF}} = \frac{10\text{ dB}}{3\text{ dB}} \text{ ist.}$$

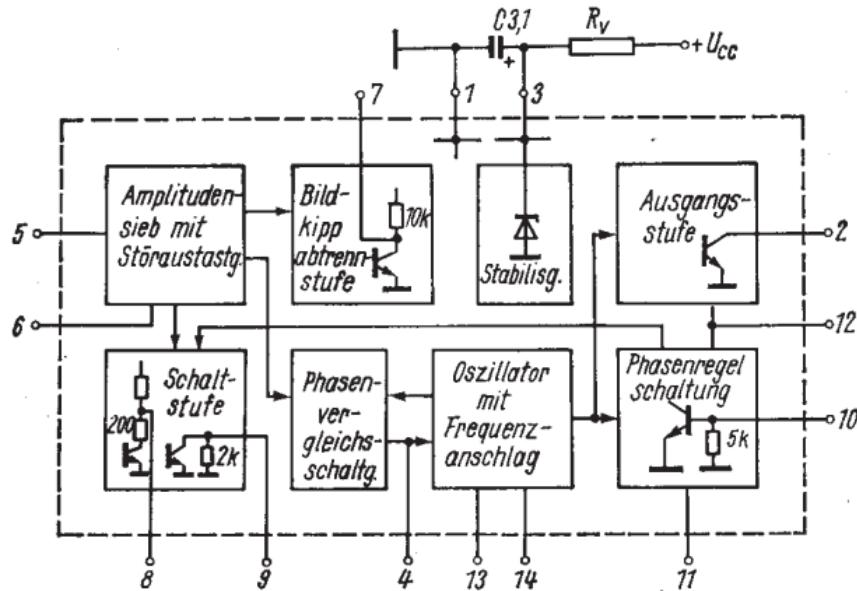
Integrierte Horizontalkombination für die Impulsabtrennung und Zeilensynchronisation in Fernsehempfängern mit transistorisierten Zeilenendstufen.

Bauform 5

Anschlußbelegung

1	Masse	8, 9	Schaltstufe
2	Ausgang Zeilenimpuls	10	Eingang Zeilenrückschlagimpuls
3	Stabilisierte Betriebsspannung	11	Sollphaseneinstellung
4	Siebung der Regelspannung des Oszillators	12	Siebung der Phasenregelstufe
5	Eingang BAS-Signal	13, 14	Einstellung der Oszillatorfrequenz
6	Ausgang Synchronimpulsgemisch		
7	Ausgang Bildsynchroimpuls		

Blockschaltung



Grenzwerte

	I_{CC}	min	max	
Betriebsstrom			50	mA
Eingangsspannung an Anschluß 5	$-U_5$		6	V
Eingangsstrom	I_5	15 ¹⁾	2000	μA
Ausgangssperrspannung	U_2		12	V
Ausgangsstrom	I_2		22	mA
Eingangsspannung des Zeilenrückschlagimpulses	$ -U_{110} $		5	V
Zeilenrückschlagimpulstrom	I_{18}	0,5 ¹⁾	5	mA
Umschaltstrom	I_8	2 ¹⁾	5	mA
Spannung für Sollphasenein- stellung	U_{11}	0	+ U_3	V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	- 10	+ 55	°C

Elektrische Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C – 5 K, $U_{CC} = 12$ V, $R_s = 75 \Omega$,
 $f = 15\,625 \pm 5$ Hz)

		min	max	
Stromaufnahme am Anschluß 3, $U_{18} = 0,9$ V	I_3		50	mA
Spannungsamplitude des Bildsynchroimpulses $U_5 = 0,9 V_{ss}$	U_7	8		V
Restspannung am Ausgang 2 $I_2 = 20$ mA, $U_{13} = 0$ V	$U_{2\text{ rest}}$		550	mV
Dauer des Horizontal- ausgangsimpulses	t_2	23	30	μs
Dauer des Bild- synchroimpulses	t_7	150	400	μs
freilaufende Oszillatorfrequenz $C_{13,1} = 10$ nF	f_0	14 062	17 188	Hz
$R_{14,1} = 10,5$ k Ω				
Frequenzfangbereich $U_5 = 1 V_{ss}$	$+ \Delta f$	645		Hz
	$- \Delta f$	645	1 000	Hz

¹⁾ bei Unterschreiten Funktion nicht gewährleistet



Integrierte Horizontalkombination zur direkten Ansteuerung von Thyristor-Ablenkschaltungen und Treiberstufen von Transistor-Ablenkschaltungen.

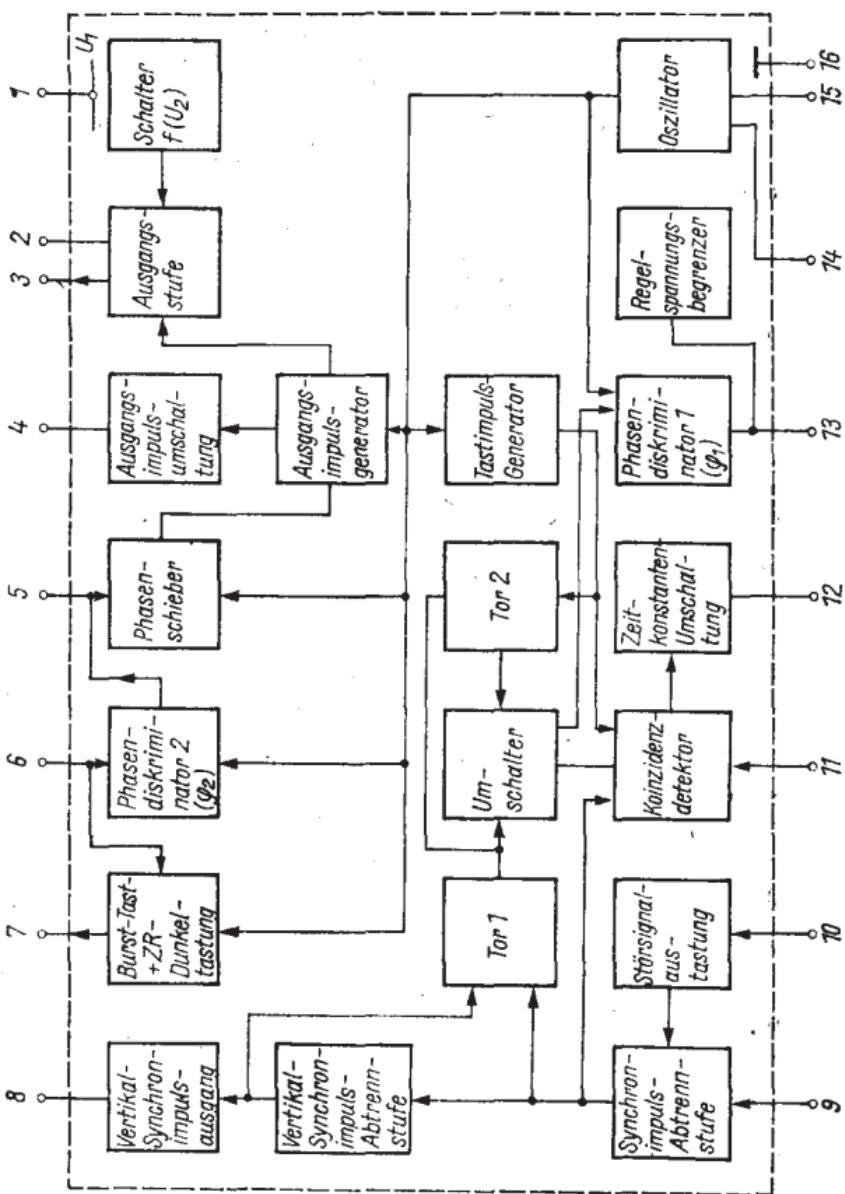
- externe Umschaltung der Zeitkonstanten im Phasenvergleich bei VCR-Betrieb
 - getrennte Phasenvergleichsschaltungen für Synchronimpuls- und Zeilenrücklaufimpuls-Oszillator
 - erweiterter Fangbereich durch Koinzidenzdetektor
 - geringe Streuung der Oszillatofrequenz und Gesamtphasenlage
 - Stabilität gegen Temperatur- und Betriebsspannungsschwankungen
 - Kombinationstastimpuls
-

Bauform 6

Anschlußbelegung

- | | | | |
|---|---|-----|---|
| 1 | Betriebsspannung U ₁ | 9 | Eingang Synchronimpuls-abtrennstufe |
| 2 | Betriebsspannung der Horizontalstufe U ₂ | 10 | Eingang Störsignal-austaststufe |
| 3 | Ausgang der Horizontalendstufe | 11 | Ausgang VCR-Umschalter und Koinzidenzdetektor |
| 4 | Ausgang Impulsbreitenumschaltung | 12 | Ausgang Zeitkonstantenumschaltung |
| 5 | Phasenschieberanschluß, Ausgang Phasenvergleich 2 | 13 | Ausgang Phasenvergleich 1 |
| 6 | Eingang Zeilenrücklaufimpuls | 14, | |
| 7 | Ausgang Sandcastle-Impuls | 15 | Oszillatofrequenzeinstellung |
| 8 | Ausgang Vertikalsynchronimpuls | 16 | Masse |

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Betriebsspannung	U_1	4	13,2 V
Horizontalimpulsbreitenumschaltspannung	U_4		U_1 V
Betriebsspannung der Horizontalausgangsstufe	U_2	18	V
Eingangsspannung der Synchronimpulsabtrennstufe	U_9 $-U_{10}$	6 6	V
Eingangsspannung der Störsignalaustaststufe	U_{10} $-U_{10}$	6 6	V
Umschaltspannung für VCR-Betrieb	U_{11}		U_1 V
Zeilenrücklaufimpuls-Eingangsstrom	I_4	10	mA
Zeilenrücklaufimpuls-Eingangsstrom	$-I_4$	10	mA
Farbsynchronstartimpulsstrom	$-I_7$	10	mA
Horizontal-Ausgangsstrom bei Thyristorbetrieb	I_2 $-I_3$	650	mA
Horizontal-Ausgangsstrom bei Transistorbetrieb	I_2 $-I_3$	400	mA
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-25	+70 °C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C – 5 K, $U_1 = 12$ V)

Stromaufnahme	I_{CC}	50	mA
Ausgangsspannung des Zeilenrücklauf-Dunkeltastimpulses $I_6 = 50 \mu A$, $U_{14} = 12$ V → 4,5 V	U_{7D}	4	V
Ausgangsspannung der Farbsynchron-Tastimpulse $-I_7 = 10$ mA, $U_{14} = 12$ V → 5 V	U_{7T}	8	V
Ausgangsspannung der Vertikalsynchronimpulse $U_9 = 1$ V, $-I_3 = 1$ mA, $U_{14} = 12$ V → 6 V	U_8	7,5	V
Ausgangsspannung der Horizontalimpulse $U_2 = 12$ V, $-I_3 = 100$ mA, $U_{14} = 12$ V → 5,5 V	U_3	9	V

		min	max
Eingangssperrstrom der Störsignalaustaststufe			
$-U_{10} = 5 \text{ V}, U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	$-I_{10\circ}$		$1 \text{ } \mu\text{A}$
Eingangssperrstrom der Synchronimpulsabtrennstufe			
$-U_9 = 5 \text{ V}, U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	$-I_{9\circ}$		$1 \text{ } \mu\text{A}$
Eingangsstrom der VCR-Umschaltung			
$U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6,5 \text{ V},$			
$U_{11} = 12 \text{ V}$	I_{11}		2 mA
$U_{11} = 1 \text{ V}$	$-I_{11}$		$0,2 \text{ mA}$
Regelstrom des Phasendiskriminators 1			
$U_{13} = 6 \text{ V}, U_9 = 2 \text{ V},$			
$U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 5,9 \text{ V bei } +I_{13},$			
$U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 5,2 \text{ V bei } -I_{13}$	$\pm I_{13}$	$1,6$	$2,6 \text{ mA}$
Sperrstrom des Phasendiskriminators 1			
$U_{13} = 6 \text{ V}, U_9 = 1 \text{ V},$			
$U_{14} = 0 \text{ V} \rightarrow 6,8 \text{ V},$	$\pm I_{13\circ}$		$1 \text{ } \mu\text{A}$
Sperrstrom des Phasendiskriminators 2			
$U_5 = 6 \text{ V}, U_{14} = 0 \text{ V} \rightarrow 7 \text{ V},$	$\pm I_{5\circ}$		$5 \text{ } \mu\text{A}$
Ausgangsstrom des Koinzidenzdetektors			
$U_{11} = 2 \text{ V}, U_9 = 1 \text{ V},$			
$U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 5,5 \text{ V}$	$-I_{11}$	250	μA
Ausgangsspannung zwischen den Impulsen			
$I_7 = 1 \text{ mA}, U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 5,5 \text{ V}$	U_7		1 V
Eingangsschaltstrom der Synchronimpulsabtrennstufe			
$U_8 > 10 \text{ V}, U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	$I_{8\circ}$		$5 \text{ } \mu\text{A}$
Eingangsabschaltstrom der Synchronimpulsabtrennstufe			
$U_8 < 2 \text{ V}, U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	$I_{8\circ A}$	100	μA
Eingangsschaltstrom der Störsignalaustaststufe			
$U_8 < 2 \text{ V}, U_9 = 1 \text{ V},$			
$U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	$I_{10\circ S}$	100	μA

		min	max
Eingangsschaltspannung der Störsignalaustaststufe			
$U_8 < 2 \text{ V}$, $U_9 = 1 \text{ V}$, $U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	U_{10}, S	2	V
Eingangsspannung für Thyristorbetrieb			
$U_2 = 12 \text{ V}$, $U_3 > 9 \text{ V}$, $U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 5,5 \text{ V}$	U_4	9,4	V
Eingangsspannung für Transistorbetrieb			
$U_2 = 12 \text{ V}$, $U_3 > 9 \text{ V}$, $U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 5,5 \text{ V}$	U_4	3,5	V
Eingangsspannung für Horizontalausgangsimpulsabschaltung			
$U_2 = 12 \text{ V}$, $U_3 < 2 \text{ V}$, $U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 5,5 \text{ V}$	U_4	5,4	V
Eingangsspannung für Ausgangswiderstandsumschaltung R_{012}			
$U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$			
$R_{012} \geq 30 \text{ k}\Omega$	U_{11}	1,5	3,7 V
$R_{012} \leq 250 \Omega$	U_{11}	6,3	9,0 V
Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$, $U_1 = 12 \text{ V}$, $U_2 = 12 \text{ V}$)			
Phasenverschiebung zwischen Mitte Synchronimpuls und Mitte Zeilenrücklaufimpuls			
$t_d = 15 \mu\text{s}$, $t_{ZRI} = 12 \mu\text{s}$	Δt_{SZ}	1,9	3,3 μs
Phasenverschiebung zwischen Mitte Synchronimpuls und Vorderflanke des Farbsynchronstartimpulses			
	Δt_{SF}	2,15	3,15 μs
Dauer des Farbsynchronsignaltastimpulses	t_F	3,7	4,3 μs
Dauer des Horizontalausgangsimpulses bei Transistorbetrieb			
$U_6 = 0$, $U_4 = 3,5 \text{ V}$	t_{Tr}	11	17 μs
freilaufende Oszillatorkreisfrequenz $C_{14} = 4,7 \text{ nF}$, $R_{15} = 12 \text{ k}\Omega$	f_o	14 800	16 400 Hz
Fangbereich	$\pm \Delta f$	700	900 Hz
Regelsteilheit des Phasendiskriminators 2	S_{42}	20	40 $\mu\text{A}/\mu\text{s}$

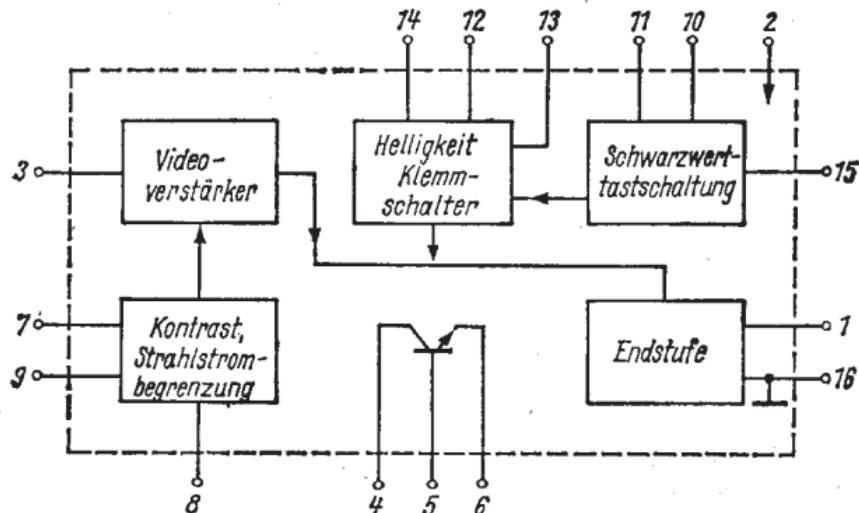
Integrierte Videoverstärkerkombination für Schwarz-weiß- und Farbfernsehempfänger. Neben der Verstärkung des Video- bzw. Luminanzsignals enthält der A 270 D Funktionsgruppen zur Strahlstrombegrenzung, Schwarzwerttastung und Helligkeitsklemmschaltung. Die Kontrast- und Helligkeitseinstellung erfolgen durch Gleichspannungen. An den Schaltkreis ist der Anschluß einer Verzögerungsleitung beliebiger Impedanz möglich.

Bauform 6

Anschlußbelegung

1	Ausgang	10, 11	Tasteingänge für Horizontalimpuls
2	Betriebsspannung	12, 14	Helligkeitseinstellung
3	Eingang	13	Ladekondensator für Klemmregelung
4	Kollektor	15	Signaleingang für Klemmregelung
5	Basis	16	Masse
6	Emitter		
7	Kontrasteinstellung		
8, 9	Strahlstrombegrenzung		

Blockschaltung



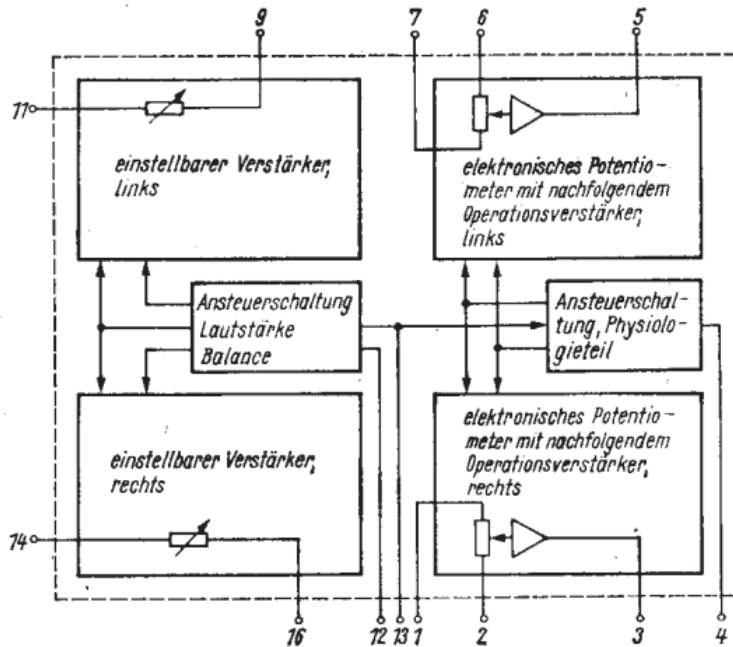
Grenzwerte		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}		15,5	V
Kollektor-Emitter-Spannung des npn-Transistors	$U_{4,16}$		13,2	V
Kollektor-Substrat-Spannung des npn-Transistors	$U_{4,16}$		15,5	V
Emitter-Basis-Sperrspannung des npn-Transistors	$U_{6,5}$		5	V
Kollektorstrom des npn-Transistors	I_4		10	mA
Basisstrom des npn-Transistors	I_3		2	mA
Verlustleistung des npn-Transistors $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{nnp}		20	mW
Spannung an den Anschlüssen 8 und 9	$U_{8,16}$	-2	+4	V
	$U_{9,16}$	-2	+4	V
Spannung an den Anschlüssen 10 und 11	$U_{10,16}$	-5	+6	V
	$U_{11,16}$	-5	+6	V
Spannung an Anschluß 15				
$R_{15,16} \leq 5,6 \text{ k}\Omega$	$U_{15,16}$	0	+5	V
Signalspannung an Anschluß 3	U_{BAS}		2	V
$U_{2,16} = 12 \text{ V}$				
Ausgangsstrom	$-I_1$		20	mA
Gesamtverlustleistung $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		700	mW
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-10	+55	°C
Elektrische Kennwerte		$U_{CC} = 12 \text{ V}, \theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K},$ $U_{7,16} = 3,9 \text{ V}$		
Stromaufnahme $U_{12} = 1,2 \text{ V}, I_3 = I_B = 0$	I_2		36	mA
Spannungsverstärkung $\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von}$ 3,2 auf 3,6 V $U_{7,16} = 3,2 \text{ V}$	A_u	2,0	2,8	

		min	max
Sättigungsspannung des npn-Transistors			
$I_4 = 0,8 \mu A$	$U_{4,6\text{sat}}$	120	mV
Schwarzwert-Einstellbereich			
$U_{12,16} = 1,2 V$	$U_{15,16}$	0,5	V
$U_{12,16} = 4,2 V$	$U_{15,16}$	3	V
Schwarzwertabweichung			
$\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 2,8 \text{ auf } 3,6 V$			
$U_{12,16} = 2,0 V$	$\Delta U_{15,16}$	20	mV
Nichtlinearität des Ausgangssignals			
$U_{iBAS} = 0,8 V_{ss}$			
$\Delta U_{3,16}(1) =$			
Sprung von 3,2 auf 3,6 V			
$\Delta U_{3,16}(2) =$			
Sprung von 2,8 auf 3,2 V	$ m_u $	0,05	
Nichtlinearität des Ausgangssignals im Kon- trasteinstellbereich von 15 dB			
$I_8 = 0, U_{7,16}(1) = 3,2 V$			
$U_{7,16}(2) = 2,5 V, U_{7,16}(3) = 1,7 V$			
$\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 4,0 V$	$ m_k $	0,1	
Kontrasteinstellumfang			
$\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 4,0 V$			
$U_{7,16}(1) = 1,2 V,$			
$U_{7,16}(2) = 3,3 V, I_8 = 0$	a_k	20	dB
Ausgangsspannung bei Strahlstrombegrenzung			
$U_{8,16} = 2,1 V, U_{7,16} = 3,2 V$			
$\Delta U_{3,16}$			
= Sprung von 3,2 auf 4,0 V	$\Delta U_{1,16}$	160	mV

Integrierter Schaltkreis zur Lautstärke- und Balanceeinstellung von Stereo-NF-Verstärkern

Bauform 6**Anschlußbelegung**

- | | | | |
|------|---|----|--|
| 1, 2 | Eingänge der physiologischen Lautstärkekorrektur rechts | 10 | NF-Massepunkt |
| 3 | Ausgang der physiologischen Lautstärkekorrektur rechts | 11 | Eingang des Lautstärke-Balanceeinstellers links |
| 4 | Anschluß für Widerstand zum Einschalten der physiologischen Lautstärkekorrektur | 12 | Eingang Balanceeinstellspannung |
| 5 | Ausgang der physiologischen Lautstärkekorrektur links | 13 | Eingang Lautstärke-einstellspannung |
| 6, 7 | Eingänge der physiologischen Lautstärkekorrektur links | 14 | Eingang des Lautstärke-Balanceeinstellers rechts |
| 8 | Betriebsspannung | 15 | Masse |
| 9 | Ausgang des Lautstärke-Balanceeinstellers links | 16 | Ausgang des Lautstärke-Balanceeinstellers rechts |

Blockschaltung

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}		18	V
Steuerspannungen	U_{12}		12	V
	U_{13}		12	V
	U_4		3	V
Lastwiderstand	R_L	4,7		kΩ
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	- 25	+ 70	°C

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 15\text{ V}$)

		min	typ	max	
Gesamtstromaufnahme	I_{CC}		28	40	mA
$U_{12} = U_{13} = 6\text{ V}$					
Eingangsströme an den Anschlüssen 11 und 14	$I_{11 \cdot 14}$		1		μA
Eingangsimpedanz ohne Außenbeschaltung	Z_I		7		MΩ
Speisespannungsbereich			13,5 bis 16,5		V

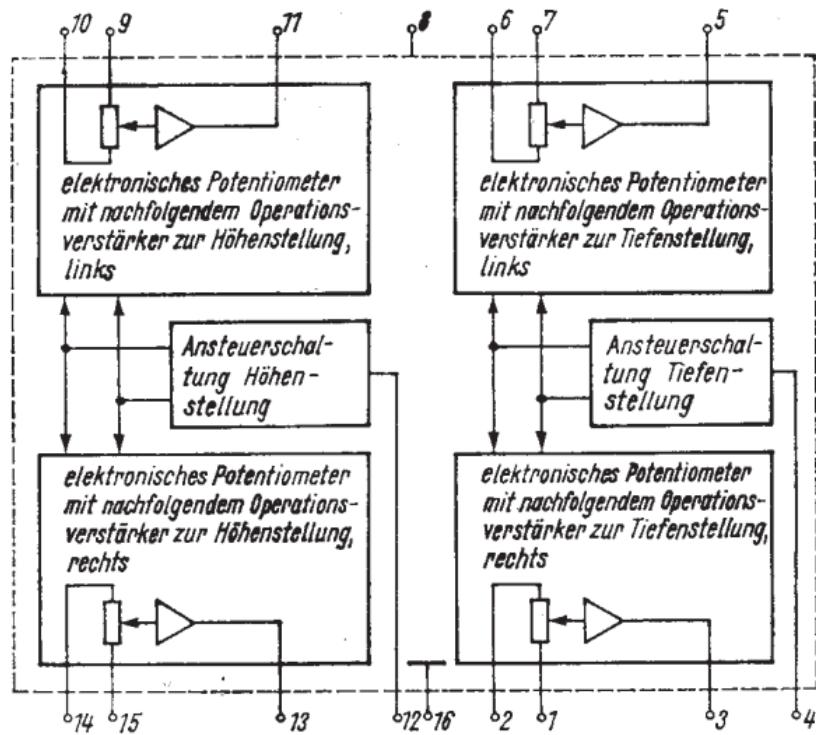
Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 15\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$)

		min	typ	max	
Klirrfaktor	k		0,3	0,5	%
$U_1 = U_0 = 1\text{ V}$					
Balance hergestellt			0,08	0,2	%
$U_1 = 100\text{ mV}$,					
$U_{13} = 9\text{ V}$					
Übersprechdämpfung	a_0	56	67		dB
Balance hergestellt		56	66		dB
$U_1 = U_0 = 1\text{ V}$,					
bei $f = 12,5\text{ kHz}$					
Lautstärkeinstellbereich			+ 20 bis - 70		dB
Balanceeinstellbereich	ΔA_U		± 10		dB
Fremdspannungsabstand	a_N	52,5	55		dB
$U_1 = 0,1\text{ V}$, $U_0 = 50\text{ mV}$					
Eingangsspannungsbereich			0,1 bis 1		V
nominelle Eingangsspannung			0,3		V

Integrierter Schaltkreis zur Höhen- und Tiefeneinstellung von Stereo-NF-Verstärkern

Bauform 6**Anschlußbelegung**

1, 2	Eingänge des Tiefenstellers rechts	9, 10	Eingänge des Höhenstellers links
3	Ausgang des Tiefenstellers rechts	11	Ausgang des Höhenstellers links
4	Eingang der Steuerspannung des Tiefenstellers	12	Eingang der Steuerspannung des Höhenstellers
5	Ausgang des Tiefenstellers links	13	Ausgang des Höhenstellers rechts
6, 7	Eingänge des Tiefenstellers links	14, 15	Eingänge des Höhenstellers rechts
8	Betriebsspannung	16	Masse

Blockschaltung

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}		18	V
Steuerspannungen	U_i		12	V
	U_{12}		12	V
Abschlußwiderstand	R_L	4,7		k Ω
Betriebstemperatur- bereich	θ_a	-25	+70	°C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C — 5 K, $U_{CC} = 15$ V)

		min	typ	max	
Speisespannungsbereich		13,5		16,5	V
Gesamtstromaufnahme $U_i = U_{12} = 5,5$ V;	I_{CC}		26,5	40	mA
Eingangsströme	$I_{1,2}$	0,5	2	2	μ A
	$I_{6,7}$	0,5	2	2	μ A
	$I_{9,10}$	0,5	2	2	μ A
	$I_{14,15}$	0,5	2	2	μ A

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C — 5 K, $U_{CC} = 15$ V, $f = 1$ kHz)

		min	typ	max	
Klirrfaktor	k		0,06	0,2	%
$U_I = U_0 = 1$ V					
Übersprechdämpfung	a_0	56	65		dB
$U_I = U_0 = 1$ V					
Fremdspannungsabstand	a_N	56,5	60		dB
$U_0 = 50$ mV, $v_u = 0$ dB					
Tiefeneinstellbereich $f = 40$ Hz zu 1 kHz			± 16		dB
Höheneinstellbereich $f = 15$ kHz zu 1 kHz			± 16		dB



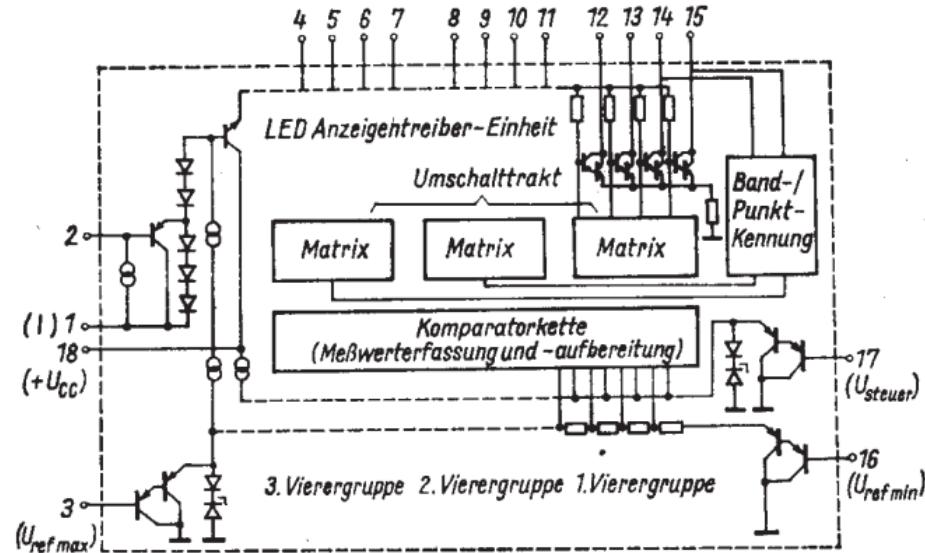
Integrierter Schaltkreis zur linearen Ansteuerung von 12 Lichtemitterdioden wahlweise in Punkt- oder Bandbetrieb

Bauform 7

Anschlußbelegung

1 Masse	10 LED 6
2 Helligkeitssteuerung	11 LED 5
3 Max. Referenzspannung	12 LED 4
4 LED 12	13 LED 3
5 LED 11	14 LED 2
6 LED 10	15 LED 1
7 LED 9	16 Min. Referenzspannung
8 LED 8	17 Steuerspannung
9 LED 7	18 Betriebsspannung U_{CC}

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	0	18 V
Helligkeitssteuerspannung	U_2	0	18 V
Steuerspannung	U_{17}	0	6,2 V
Max. Referenzspannung	U_3	0	6,2 V
Min. Referenzspannung	U_{16}	0	6,2 V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	+85 °C

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 12\text{ V}$)

		min.	typ.	max.
Stromaufnahme $I_{LED} = 0$	I_{CC}		4,5	10 mA
Eingangsströme $U_3 = 1,2\text{ V}$	I_3		0,06	2 μA
$U_3 = 6,2\text{ V}$, $U_{16}/I_1 = 0$	I_{16}		0,1	2 μA
$U_{17}/I_1 = 0$	I_{17}		0,06	2 μA
LED-Strom $U_2 = U_{CC}$	I_{LED}	20		mA

Betriebsbedingungen

Für die Spannung U_C an den Anschlüssen 4 bis 15 wird gefordert:

$U_C \geq 2,0\text{ V}$ für $I_{LED} = 10\text{ mA}$

$U_C \geq 2,5\text{ V}$ für $I_{LED} = 20\text{ mA}$

Die Betriebsspannung des Schaltkreises darf nicht kleiner als $5,5\text{ V}$ sein.

Arbeitsbereich der Eingangsspannungen

U_{CC} , U_{16} , U_{17} 0–6,2 V

Für $U_{CC} \leq 9\text{ V}$ gilt $U_3 \leq U_{CC} - 3\text{ V}$, $U_{17} \leq U_{CC} - 3\text{ V}$

Referenzspannungsdifferenz ($U_3 - U_{16}$)

Punktbetrieb 1,4 bis 6,2 V

Bandbetrieb 1,2 bis 6,2 V

Umstellspannung für Band-Punkt-Kennung

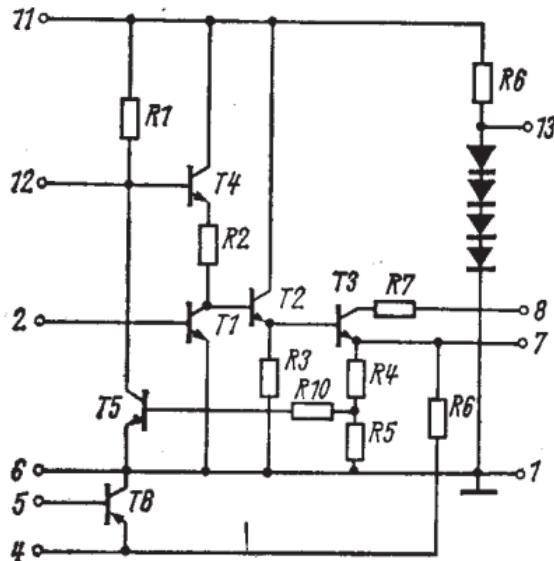
Punktbetrieb $U_{15} - U_{14} \leq 0,9\text{ V}$

Bandbetrieb $U_{15} - U_{14} \geq 1,3\text{ V}$

Integrierter AM-FM-ZF-Verstärker für den Einsatz in batterie- und netzgespeisten Rundfunkempfängern.

Bauform 5**Anschlußbelegung**

1	Masse	8	Ausgang
2	Eingang	9, 10	nicht belegt
3, 14	nicht belegt	11	Betriebsspannung U _{CC}
4	Emitter T 6	12	Basis T 4
5	Regelspannungseingang	13	interne stabilisierte Spannung
6	Masse		
7	Emitter T 3		

Innere Schaltung

Grenzwerte		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}		11	V
Spannung	$U_{2/1}$	- 4	+ 0,5	V
Spannung	$U_{5/1}$	- 0,5	4	V
Strom	I_2		2	mA
Strom	I_5	2		mA
Strom	I_{13}		3	mA
Umgebungstemperatur	θ_a	- 10	+ 70	°C

Die Anschlüsse 6 und 7 dürfen im Betriebsfall nicht länger als max. 3 s mit einander verbunden sein.

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_i = 0$)

		min	typ	max	
Basisstrom T 6					
$U_{CC} = 9\text{ V}$, $U_{5/1} = -110\text{ mV}$	$-I_5$		23,2	30	μA
Kollektorstrom T 3					
$U_{CC} = 5\text{ V}$	I_3		1,9		mA
$U_{CC} = 9\text{ V}$	I_3		2,0		mA
Gesamtstromaufnahme					
$U_{CC} = 5\text{ V}$	I_{CC}		3,8		mA
$U_{CC} = 9\text{ V}$	I_{CC}		6,4	9,0	mA
Stabilisierte Spannung					
$U_{CC} = 5\text{ V}$	$U_{13/1}$		2,8		V
$U_{CC} = 9\text{ V}$	$U_{13/1}$		2,9		V

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

AM-Betrieb ($f = 455\text{ kHz}$, $f_m = 1\text{ kHz}$, $m = 0,8$)

Übertragungsgewinn				
$U_R = 0$, $U_i = 10\text{ μV}$, $U_{CC} = 9\text{ V}$	G_p	65		dB
Spannungsverstärkung				
$U_i = 5\text{ μV}$, $U_{CC} = 5\text{ V}$	A_u	88		dB
$U_i = 5\text{ μV}$, $U_{CC} = 9\text{ V}$	A_u	96		dB
Regelumfang ¹⁾				
$U_{CC} = 5\text{ V}$	ΔA_u	65		dB
$U_{CC} = 9\text{ V}$	ΔA_u	70		dB
Regeleinsatzspannung ²⁾				
$U_{CC} = 5\text{ V}$	$U_{i\text{Reg}}$	24		μV
$U_{CC} = 9\text{ V}$	$U_{i\text{Reg}}$	7,3		μV

		min	typ	max
NF-Ausgangsspannung				
$U_{CC} = 5 \text{ V}, U_i = 50 \mu\text{V}$	U_{NF}	241		mV
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 15 \mu\text{V}$	U_{NF}	238		mV
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 15 \text{ mV}$	U_{NF}	508		mV
Richtspannung				
$U_{CC} = 5 \text{ V}, U_i = 50 \mu\text{V}$	$-U_R$	377		mV
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 15 \mu\text{V}$	$-U_R$	382		mV
Max. Eingangsspannung				
$U_{CC} = 5 \text{ V}, k \leq 10\%$	U_{imax}	33		mV
$U_{CC} = 9 \text{ V}, k \leq 10\%$	U_{imax}	19		mV
Klirrfaktor				
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 15 \text{ mV}$	k	7,2	10	%
Eingangsimpedanz				
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 200 \mu\text{V}$	R_I	2,1		kΩ
	C_I	59		pF

PM-Betrieb ($f = 10,7 \text{ MHz}, f_m = 1 \text{ kHz}, \Delta f = 75 \text{ kHz}$)

Übertragungsgewinn				
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 30 \mu\text{V}, U_R = 0 \text{ G}_P$		62		dB
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 25 \mu\text{V}$	G_P	65		dB
Spannungsverstärkung				
$U_{CC} = 5 \text{ V}, U_i = 50 \mu\text{V}$	A_u	79		dB
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 50 \mu\text{V}$	A_u	88		dB
NF-Ausgangsspannung				
$U_{CC} = 5 \text{ V}, U_i = 50 \text{ mV}$	U_{NF}	410		mV
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 50 \text{ mV}$	U_{NF}	822		mV
Eingangsspannung f. Begrenzungseinsatz³⁾				
$U_{CC} = 9 \text{ V}$	U_{IT}	198		μV
$U_{CC} = 5 \text{ V}$	U_{IT}	205		μV
AM-Unterdrückung				
$U_{CC} = 9 \text{ V}, m = 0,3$	α_{AM}	55,2		dB
Eingangsimpedanz				
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 1 \text{ mV}$	R_I	158		Ω
	C_I	100		pF

¹⁾ Als Regelumfang gilt diejenige Eingangsspannungsänderung ΔU_i , für die $\Delta U_{NF} = 10 \text{ dB}$ wird, bezogen auf die Regeleinsatzspannung U_{iReg} .

²⁾ Als Regeleinsatzspannung gilt die Eingangsspannung U_i , bei der $\Delta U_i / \Delta U_{NF} = 10/3 \text{ dB}$ ist.

³⁾ Als Begrenzungseinsatz gilt die Eingangsspannung, bei der die NF-Ausgangsspannung um 3 dB abfällt. Bezugspotential ist dabei $U_i = 100 \text{ mV}$.

A 283 D

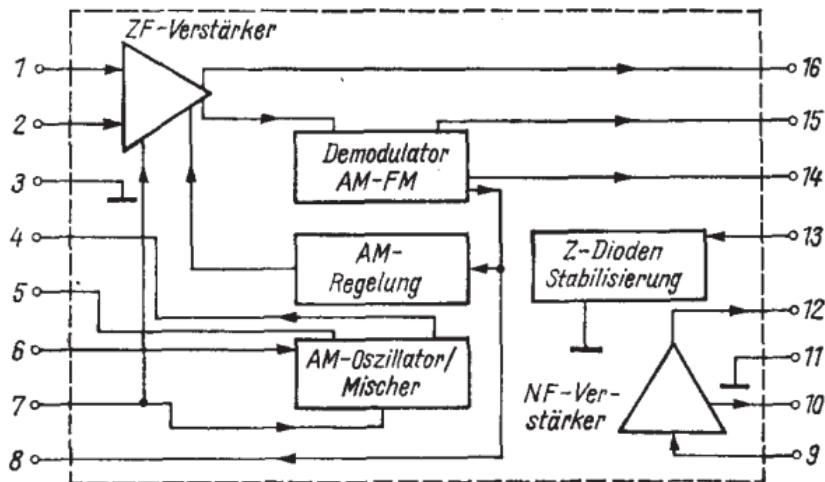
Einchip-AM/FM-Empfängerschaltkreis mit NF-Leistungsverstärker für Hörrundfunkempfänger

Bauform 6

Anschlußbelegung

- | | | | |
|---|--------------------|--------|--------------------------------|
| 1 | ZF-Entkopplung | 9 | NF-Eingang |
| 2 | ZF-Eingang | 10 | NF-Gegenkopplung |
| 3 | HF-Masse | 11 | NF-Masse |
| 4 | AM-Mischerausgang | 12 | NF-Ausgang |
| 5 | AM-Oszillatorkreis | 13 | positive Betriebs-
spannung |
| 6 | AM-Eingang | 14, 15 | Demodulatorkreis |
| 7 | AM-Entkopplung | 16 | AGC-/AFC-Spannung |
| 8 | Demodulatorausgang | | |

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich:

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	3 ¹⁾	12 ²⁾	V
Versorgungsstrom				
$\vartheta_a = -10 \dots +55^\circ C$	$I_{CC}^3)$		50 ⁴⁾	mA
$\vartheta_a = +70^\circ C$	I_{CC}		39	mA
Ausgangsspitzenstrom	I_{OM}		400	mA
Gesamtverlustleistung				
$\vartheta_a = +70^\circ C$	P_{tot}		600	mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-10	+70	°C

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ C - 5 K$)

Gesamtstromaufnahme

$U_{CC} = 5,5 V$, S in Stellung FM	I_{CC}	20	mA
-------------------------------------	----------	----	----

Versorgungsspannung bei Stromspeisung

$I_{CC} = 42 \text{ mA} \pm 0,42 \text{ mA}$, S in Stellung FM	U_{CC}	14,3	V
---	----------	------	---

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ C - 5 K$, $U_{CC} = 5,5 V$)

AM-Verstärker ($f_{IAM} = 1 \text{ MHz} \pm 1 \text{ kHz}$, $f_{ZF} = 455 \text{ kHz} \pm 5 \text{ kHz}$,
 $f_{NF} = 1 \text{ kHz} \pm 30 \text{ Hz}$, $m = 0,3$, S in Stellung AM)

		min	max	
NF-Spannung am Demodulatorausgang				
$u_{IAM} = 20 \mu V \pm 4 \mu V$	u_{NF}	30		mV
$u_{IAM} = 100 mV \pm 20 mV$	u_{NF}		200	mV
Signal-Rauschabstand am Demodulatorausgang	$S+N$			
$u_{IAM} = 20 \mu V \pm 4 \mu V$	N	16		dB
Klirrfaktor am Demodulatorausgang				
$u_{IAM} = 100 mV \pm 20 mV$	k_{NF}	6	%	

FM-Verstärker ($f_{IFM} = 10,7 \text{ MHz} \pm 103,5 \text{ kHz}$,
 $f_{NF} = 1 \text{ kHz} \pm 30 \text{ Hz}$, $\Delta f = \pm 22,5 \text{ kHz} \pm 675 \text{ Hz}$,
S in Stellung FM)

		min	max
NF-Spannung am Demodulator-			
ausgang			
$u_{IFM} = 1 \text{ mV} \pm 0,2 \text{ mV}$	u_{NF}	65	mV
Klirrfaktor am Demodulator-			
ausgang			
$u_{IFM} = 1 \text{ mV} \pm 0,2 \text{ mV}$	k_{NF}	1,5	%
AM-Unterdrückung			
$u_{IFM} = 1 \text{ mV} \pm 0,2 \text{ mV}, m = 0,3$	q_{AM}	32	dB
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz⁵⁾	u_{iT}	120	μV
NF-Verstärker	($f_{NF} = 1 \text{ kHz} \pm 30 \text{ Hz}$, $R_L = 8 \text{ Ohm}$, S in Stellung FM)		
Ausgangsleistung			
$k = (10 \pm 2) \%$	P_o	300	mW
Eingangsspannung			
$u_o = 1,55 \text{ V} \pm 0,23 \text{ V}$	u_{INF}	30	mV

- ¹⁾ bei Unterschreitung ist Funktion nicht mehr gewährleistet
- ²⁾ bei Versorgung aus einer Spannungsquelle
- ³⁾ bei Verwendung der integrierten Stabilisierungsschaltung
- ⁴⁾ bei Versorgung aus einer Stromquelle
- ⁵⁾ u_{iT} ist diejenige Eingangsspannung, für die gilt:

$$\frac{u_{NF}(u_{iT})}{u_{NF}(1 \text{ mV})} = 0,71$$

A 290 D · A 290 S

Integrierter PLL-Stereodekoder nach dem Zeitmultiplexverfahren für den Einsatz in Stereo-Rundfunkempfängern

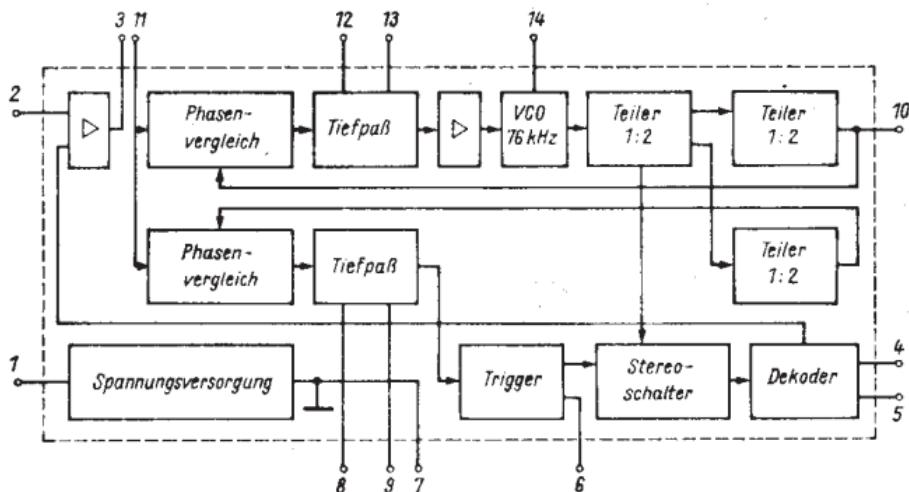
Bauform 5 (A 290 D)

Bauform 29 (A 290 S)

Anschlußbelegung

1	Betriebsspannung	7	Masse
2	MPX-Eingang	8, 9	Schaltfilter
3	MPX-Ausgang	10	19 kHz-Ausgang
4	Ausgang linker Kanal	11	Eingang Phasenvergleich
5	Ausgang rechter Kanal	12, 13	Tiefpaß für PLL
6	Lampentreiberausgang	14	RC-Oszillator

Blockschaltung



Grenzwerte

		min	typ	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	8		15	V
Lampenstrom	I_6			75	mA
Eingangsspannung	U_{ISS}			2,8	V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-10		+70	°C

Kennwerte bei 25 °C - 5 K, $U_{CC} = 15 \text{ V}$ **Stromaufnahme**

$U_i = 0$, VCO freilaufend	I_{CC}	12,5	26	mA
-----------------------------	----------	------	----	----

Monobalance

$U_{ISS} = 2,8 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$	$/a_{SM}/$	0,1	1,6	dB
---	------------	-----	-----	----

Stereoeinschaltschwelle

U_{pe}	a_{pe}	16,0	22	mV
----------	----------	------	----	----

Übersprechdämpfung

MPX-Signal L moduliert	a_{UL-R}	30	42	dB
------------------------	------------	----	----	----

MPX-Signal R moduliert

MPX-Signal R moduliert	a_{UR-L}	30	42	dB
------------------------	------------	----	----	----

Eingangswiderstand

$U_{ISS} = 2,8 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$	R_f	30	60	kΩ
---	-------	----	----	----

Stereoausschaltschwelle

U_{pa}	a_{pa}	10,0		mV
----------	----------	------	--	----

Stereolampenhysterese

a_H	a_H	4,5		dB
-------	-------	-----	--	----

Klirrfaktor Mono

Links	k_L	0,35		%
-------	-------	------	--	---

 $U_{ISS} = 2,8 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$ Rechts

Rechts	k_R	0,25		%
--------	-------	------	--	---

Klirrfaktor Stereo

MPX-Signal L moduliert	k_L	0,2	0,6	%
------------------------	-------	-----	-----	---

MPX-Signal R moduliert

MPX-Signal R moduliert	k_R	0,2	0,6	%
------------------------	-------	-----	-----	---

Fangbereich

$U_{IP} = 100 \text{ mV}$	f_o	19,8		kHz
---------------------------	-------	------	--	-----

 $U_{IP} = 100 \text{ mV}$

	f_u	17,7		kHz
--	-------	------	--	-----

Verstärkung Mono

$U_{ISS} = 2,8 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$	A_{UM}	-7,3		dB
---	----------	------	--	----

Arbeitswiderstände

Anschluß 4/5 jeweils	3,3 kΩ			
----------------------	--------	--	--	--

Verstärkung Stereo

MPX-Signal R oder L moduliert	A_{US}	-10	-7,2	dB
-------------------------------	----------	-----	------	----

19-kHz-Unterdrückung

MPX-Signal R oder L moduliert	$a_{19L/R}$	28	32,4	dB
-------------------------------	-------------	----	------	----

38-kHz-Unterdrückung

$U_{IP} = 100 \text{ mV}$	$a_{38L/R}$	30	37	dB
---------------------------	-------------	----	----	----

67-kHz-Unterdrückung

$a_{67L/R}$	82			dB
-------------	----	--	--	----

114-kHz-Unterdrückung

$a_{114L/R}$	53			dB
--------------	----	--	--	----

Pilotdämpfung

$U_i = 100 \text{ mV}$, $f = 19 \text{ kHz}$	a_p	21,9		dB
---	-------	------	--	----

Seltenbandunterdrückung

MPX-Signal	a_{SB}	21,4		dB
------------	----------	------	--	----

Integrierter Kreuzschalter, Begrenzer und Farbkanalschalter für den Einsatz im Secam-Dekoder von Farbfernsehgeräten.

Bauform 6

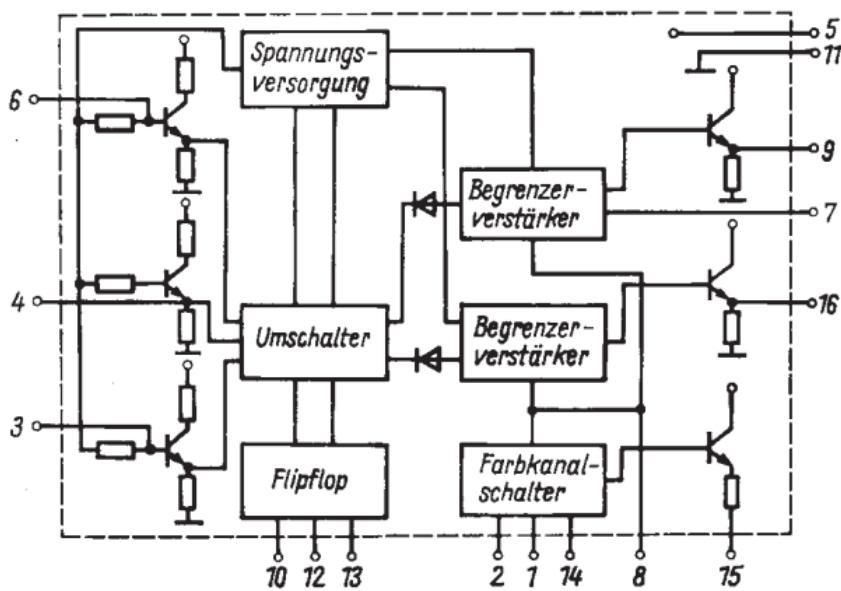
Anschlußbelegung

1 automatische Farbkanalabschaltung	8 Farbkontrasteinstellung
2 Farbkanalaustastung und -abschaltung	9 Ausgangssignal Blau
3 Eingang verzögertes Signal	10, 12 Umschalter-Flipflop
4 Referenzspannungsabblockung; Umschalter	11 Masse
5 Betriebsspannung	13 Synchronisation des Umschalter-Flipflops
6 Eingang direktes Signal	14 automatische Farbkanalaufschaltung
7 Korrekturanschuß für Ausgangssignal Blau	15 Anschluß Farbträgersperre
	16 Ausgangssignal Rot

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	0	15	V
Eingangssignalspannung	U_3		1,5	V_{ss}
	U_6		1,5	V_{ss}
Automatische Farbkanalab- und -aufschaltung	U_1	-4	+4	V
	U_{14}	-4	+4	V
Farbkanalaustastung und -abschaltung	U_2	-4	+4	V
Farbkontrasteinstellung	U_8	0	4	V
	I_8	0	3	mA
Umschalt-Flipflop	U_{10}	-4	+4	V
	U_{12}	-4	+4	V
$t \leq 15 \mu s$	U_{10}	-4	+6	V
$t \leq 15 \mu s$	U_{12}	-4	+6	V
Synchronisation	U_{13}	-4	+4	V
Anschluß Farbträgersperre	I_{15}	0	2,5	mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		1	W
$\theta_a = 25^\circ C$	θ_a	0	+55	$^\circ C$
Betriebstemperatur				

Blockschaltung



Elektrische Kennwerte ($U_{CC} = 12 \text{ V}$, $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)		min	max	
Gesamtstromaufnahme				
$U_8 = 2,7 \text{ V}$; $U_{14(\text{Imp})} = 3 \text{ V}$	I_{CC}		60	mA
Farbträgersperre ein				
$U_{14(\text{Imp})} = 3 \text{ V}$; $R_{15-11} = 10 \text{ k}\Omega$	U_{15}	3		V
Farbträgersperre aus				
$U_1(\text{Imp}) = 3 \text{ V}$; $R_{15-11} = 10 \text{ k}\Omega$	U_{15}		0,3	V
Schaltspannung für Umschalter-Flipflop				
$u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$	$-U_{16}$		1,7	V
	$-U_{12}$		1,7	V
Schaltspannung für Synchronisation				
$u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$	U_{13}		1,1	V
Schaltspannung für automatische Farbkanalschaltung				
$u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$	U_1		1,1	V
	U_{14}		1,1	V
Schaltspannung für Farbkanalaustastung und -abschaltung				
$u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$	U_2		1,1	V
Ausgangsspannung				
$u_3 = u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$U_8 = 1,9 \text{ V}$, $U_{14(\text{Imp})} = 3 \text{ V}$				
$R_L = 1,5 \text{ k}\Omega$, $C_L = 15 \text{ pF}$	U_9	1,2	1,9	V _{ss}
	U_{16}	1,2	1,9	V _{ss}
Ausgangsspannungsabfall				
$\Delta u_3 = \Delta u_6 = (9,5-190) \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$U_8 = 2,7 \text{ V}$, $U_{13} = U_{14(\text{Imp})} = 3 \text{ V}$	Δu_9		1	dB
	Δu_{16}		1	dB
Nichtlinearität der Ausgangsspannungen¹⁾				
$u_3 = u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$U_{8\min} = 0,9 \text{ V}$, $U_{8\max} = 1,5 \text{ V}$,				
$U_{13} = U_{14(\text{Imp})} = 3 \text{ V}$	$\Delta U_{09}(U_8)$	5	%	
Gleichlauffehler bei Einstellung der Ausgangsspannung²⁾				
$u_3 = u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$U_{8\min} = 0,9 \text{ V}$, $U_{8\max} = 1,5 \text{ V}$,				
$U_{13} = U_{14(\text{Imp})} = 3 \text{ V}$	u_9 (u_{16})	7	%	

		min	max
Oberwellenanteil ³⁾			
$u_3 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 1,6 \text{ V},$			
$U_{13} = U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$			
$R_L = 1,5 \text{ k}\Omega, C_L = 15 \text{ pF}$	a2f06-9 a2f03-13	-15 -15	dB dB
$u_3 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_{10} = -2 \text{ V},$			
$U_8 = 1,6 \text{ V}, U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$			
$R_L = 1,5 \text{ k}\Omega, C_L = 15 \text{ pF}$	a2f03-9 a2f06-16	-15 -15	dB dB
Übersprechdämpfung			
$u_6 = 2,5 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 2,7 \text{ V},$			
$U_{13} = U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$			
$C_{3-11} = 10 \text{ nF}$	a6-16	41	dB
$u_3 = 2,5 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 2,7 \text{ V},$			
$U_{10} = 2 \text{ V}, U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$			
$C_{6-11} = 10 \text{ nF}$	a3-16	33	dB
$u_3 = 2,5 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 2,7 \text{ V},$			
$U_{13} = U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$			
$C_{6-11} = 10 \text{ nF}$	a3-9	41	dB
$u_6 = 2,5 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 2,7 \text{ V},$			
$U_{10} = -2 \text{ V}, U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$			
$C_{3-11} = 10 \text{ nF}$	a6-9	33	dB

$$1) \Delta u_9 (U_8) = \frac{u_9 (U_8 = 1,2 \text{ V}) - u_{\text{OAV}}}{u_{\text{OAV}}}$$

$$\text{mit } u_{\text{OAV}} = \frac{u_9 (U_8 = 0,9 \text{ V}) + u_9 (U_8 = 1,5 \text{ V})}{2}$$

$$2) \Delta u_9 (U_{16}) = \left| \frac{u_{9\text{max}} (u_{9\text{min}} + u_{16\text{min}})}{u_{9\text{min}} (u_{9\text{max}} + u_{16\text{max}})} - 1 \right|$$

3) selektive Messung der Grund- und 1. Oberwelle

Integrierte Initiatorschaltungen für induktive Schlitz-, Näherungs- und Ringinitiatoren sowie allgemeine Anwendung (Schwellwertschalter, fotoelektrische Initiatoren, kontaktlose Schalter). Die Schaltkreise bestehen aus Stabilisierungsstufe, Verstärker und Schwellwertschalter. Sie sind kompatibel mit allen TTL-, DTL- und MOS-Systemen.

Bauform 5 (A 301 D), 3 (A 301 V)**Anschlußbelegung A 301 D**

- 1, 7, 8, 14 nicht belegt
- 2 Eingang E 2
- 3 Eingang E 1
- 4 Ausgang A 1
- 5 Ausgang A 2
- 6 Ausgang Q
- 9 Masse
- 10 Ausgang \overline{Q}
- 7 Betriebsspannung U_{CC}
- 12 Anschluß C
- 13 Ausgang der stabilisierten Spannung A_u

A 301 V

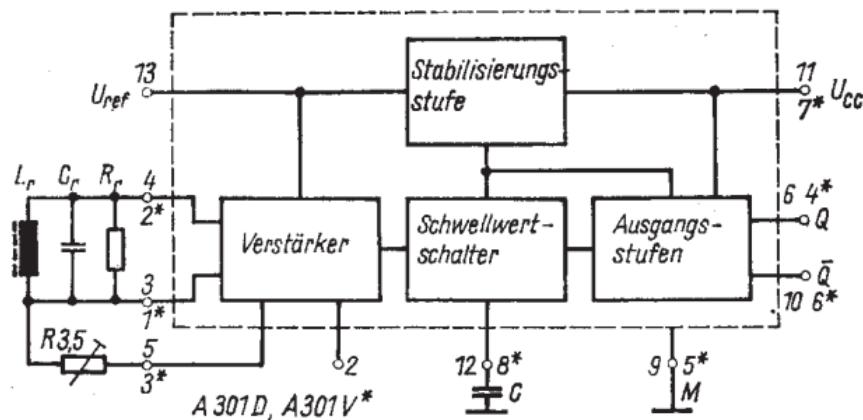
- 1 Eingang E 1
- 2 Ausgang A 1
- 3 Ausgang A 2
- 4 Ausgang Q
- 5 Masse
- 6 Ausgang \overline{Q}
- 11 Betriebsspannung U_{CC}
- 8 Anschluß C

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	'	27	V
Funktionsbereich	U_{CC}	4,75	27	V
Ausgangsspannung	U_{OH}	0	27	V
Ausgangsstrom	I_{OL}	0	50	mA
Strombelastung der stabilisierten Spannung¹⁾	$-I_{13}$	0	1	mA
Lagerungstemperaturbereich	θ_{stg}	- 40	+ 125	°C
Umgebungstemperaturbereich	θ_a	- 25	+ 70	°C

¹⁾ gilt für A 301 D

Blockschaltung



Elektrische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

Stromaufnahme¹⁾

$U_{CC} = 27\text{ V}$

	typ	max
I_{CC}	11,3	18,5 mA

L-Ausgangsspannung²⁾

an Q bzw. \bar{Q}

$U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_{OL} = 16\text{ mA}$

U_{OL}	68	350	mV
U_{OL}	211	1 150	mV

$U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_{OL} = 50\text{ mA}$

Ausgangstrom im H-Zustand³⁾

an Q bzw. \bar{Q}

$U_{CC} = 4,75\text{ V}, U_{OH} = 27\text{ V}$

$R_3 = 520\ \Omega$

I_{OH}	0,74	20	μA

Informationskennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

Zulässige Lastkapazität des Ausgangs A_u ⁴⁾	C_{13}	47	nF
Interne stabilisierte Spannung ⁴⁾ $U_{CC} = 4,75\text{ V}, -I_{13} = 1\text{ mA}$	U_{13}	2,9	V
Maximale Schaltfrequenz $U_{CC} = 5\text{ V}, C_{12} = 1,5\text{ nF}$	f_{max}	21	kHz
$R_{3/5} = 6\text{ k}\Omega$	f_{max}	26,3	kHz
$R_{3/5} = 2,7\text{ k}\Omega$			

1) Q und \bar{Q} offen.

2) S 1 geschlossen: L-Niveau an Q bzw. S 1 offen: L-Niveau an \bar{Q} .

3) Vor Messung sind die Ausgänge Q bzw. \bar{Q} vom L- in den H-Zustand zu schalten.

4) gilt für A 301 D

A 302 D



Integrierter Schwellenspannungsschaltkreis

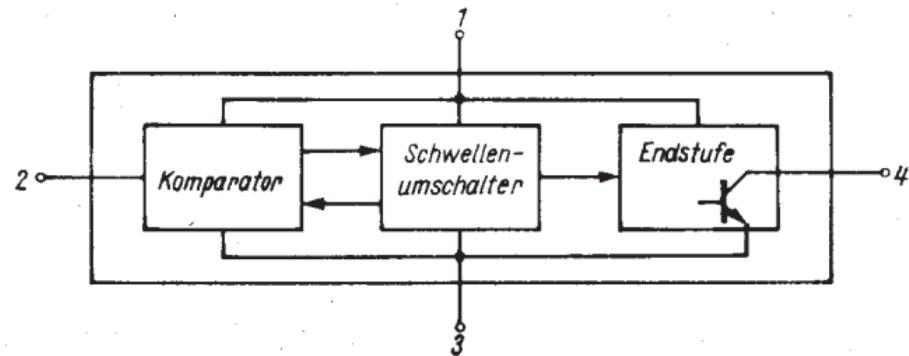
Der Schaltkreis arbeitet als ein von einer betriebsspannungsproportionalen Schwellenspannung gesteuerter Schalter und ist für allgemeine Initiator-Anwendungen der industriellen Elektronik vorgesehen.

Bauform 1

Anschlußbelegung

1	Betriebsspannung	3	Masse
2	Eingang	4	Ausgang

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	2,3 ¹⁾	6,3	V
Eingangsstrom	I_I	1		mA
Ausgangslaststrom	I_{OL}	60		mA
Lastinduktivität	L_L	2		H
verpolte Betriebs- spannung	$-U_{CC}$		5	V
Betriebstemperatur- bereich ²⁾	ϑ_a	-25	+85	°C

Statische Kennwerte ($\theta_d = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

		min	typ	max	
Betriebsstrom $U_{CC} = 4\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}, S_1$ offen	I_{CC}		2,7	5	mA
Schaltpegel „I_O aus“ $R_L = 120\ \Omega, U_{CC} = 4\text{ V},$ S_1 geschlossen	$a_{o^3})$	0,57	0,587	0,6	
Schaltpegel „I_O ein“ $R_L = 120\ \Omega, U_{CC} = 4\text{ V},$ S_1 geschlossen	$a_{o^3})$	0,5	0,518	0,535	
Eingangsstrom $U_{CC} = 4\text{ V}, U_I = 0 \dots 4\text{ V},$ S_1 geschlossen	I_I			25	nA
Ausgangssättigungs- spannung $U_{CC} = 4\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V},$ $I_{OL} = 40\text{ mA}, S_1$ offen	U_{OLsat}		0,225	0,3	V
Ausgangssperrstrom $U_{CC} = U_{IH} = U_{OH} = 6\text{ V},$ S_1 offen	I_{OH}		1,5	100	µA

Dynamische Kennwerte ($\theta_d = 25^\circ\text{C}, U_{CC} = 4\text{ V}, U_{IH} = 2,6\text{ V}$ Rechteckimpulse $10\ \mu\text{s}$, $tp/T = 0,2, z_0 = 50\ \Omega$)

Ausschalt- verzögerungszeit	t_{V1}	1,3	µs
Einschalt- verzögerungszeit	t_{V2}	0,9	µs
Anstiegszeit des Ausgangsimpulses	t_r	45	ns
Abfallzeit des Ausgangsimpulses	t_f	45	ns

¹⁾ bei Unterschreiten Funktion nicht gewährleistet

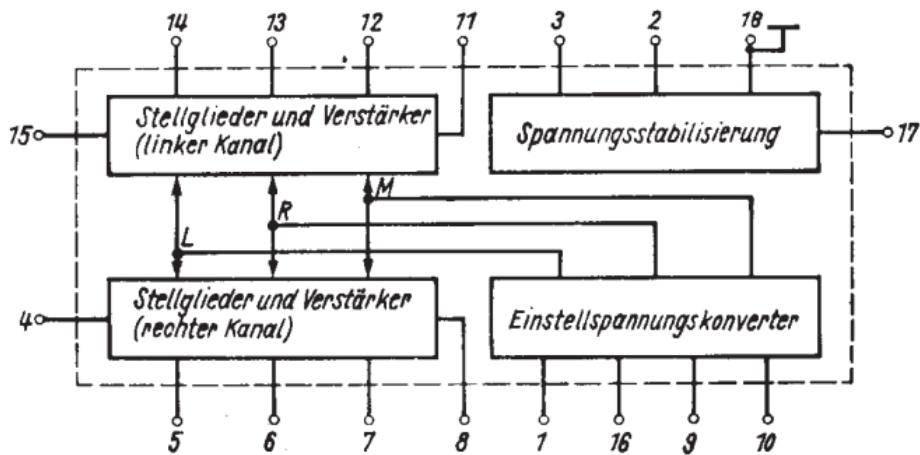
²⁾ Die Schaltkreise sind im Betriebstemperaturbereich unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der Kenngrößen für den vorgesehenen Anwendungsfall einsetzbar.

³⁾ bezogen auf Betriebsspannung

NF-Stereo-Einsteller für Lautstärke, Höhen, Tiefen und Balance mit physiol. Lautstärkeeinstellung

Bauform 7

Blockschaltung



Anschlußbelegung:

- | | |
|---|---|
| 1 Einstellschluß Lautstärke-
regelung | 10 Einstellschluß Höhenregelung |
| 2 Betriebsspannungsabblockung | 11 Ausgang (linker Kanal) |
| 3 Betriebsspannung UCC | 12 Netzwerk für Höhenbeeinflus-
sung (linker Kanal) |
| 4 Eingang (rechter Kanal) | 13, |
| 5, | 14 Netzwerk für Tiefenbeein-
flussung (linker Kanal) |
| 6 Netzwerk für Tiefenbeein-
flussung (rechter Kanal) | 15 Eingang (linker Kanal) |
| 7 Netzwerk für Höhenbeein-
flussung (rechter Kanal) | 16 Einstellschluß Balance |
| 8 Ausgang (rechter Kanal) | 17 Referenzspannung U ₁₇ |
| 9 Einstellschluß Tiefenregelung | 18 Masse |

Grenzwerte:

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	0	20	V
Eingangsspannung	U_4, U_{15}	0	U_{CC}	V
Verlustleistung	P_{tot}		1,2	W
Sperrsichttemperatur	ϑ_j		150	°C
Referenzstrom	$-I_{17}$	0	10	mA
Aufgeprägte Referenzspannung*)	U_{17}	4,5	$\frac{1}{2} \cdot U_{CC} - 0,7$	V
Einstellspannungen	$U_1, U_9,$ U_{10}, U_{16}	0	U_{17}	V

*) Gültig für $U_{CC} \geq 10,8$ V, Physiologie fest eingeschaltet.

Betriebsbedingungen:

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	7,5	16,5	V

Kenngrößen (gültig für $U_{CC} = 15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C – 5 K, $f = 1$ kHz,
 $U_1 = U_9 = U_{10} = U_{16} = 0,5 \cdot U_{17}$)

Stromaufnahme	I_{CC}	56	mA
$U_I = 0$			
Eingangsgleichspannung	U_4, U_{15}		
$U_I = 0$		6,5	V
Ausgangsgleichspannung	U_8, U_{11}		
$U_I = 0$		5,7	V
Referenzspannung	U_{17}		
$U_I = 0$		3,3	V
Verstärkung	$A_{U_{max}}^{1)}$		
$U_I = 100$ mV, $U_1 = U_{17}$	20	26	dB
Abregelung	$A_{U_{min}}^{1)}$		
$U_I = 1$ V, $U_1 = 0$ V		-67	dB
Gleichlauf	$\Delta A_{U}^{2)}$		
$U_{1/1} = 0,7 \cdot U_{17}$,			
$U_{1/2} = 0,8 \cdot U_{17}$,			
$U_I = 100$ mV ²⁾	-2,5	2,5	dB
$U_I = 1$ V, $U_{1/3} = 0,4 \cdot U_{17}$	-2,5	2,5	dB
Höhenanhebung	$A_{UH_{max}}^{1)4)}$		
$U_I = 100$ mV, $U_{10} = U_{17}$	10		dB
Höhenabsenkung	$A_{UH_{min}}^{1)4)}$		
$U_I = 1$ V, $U_{10} = 0$ V		-10	dB
Tiefenanhebung	$A_{UT_{max}}^{1)5)}$		
$U_I = 100$ mV, $U_9 = U_{17}$	10		dB

		min	max
Tiefenabsenkung	$A_{UT\min}$ ¹⁾⁵⁾		
$U_1 = 1 \text{ V}, U_0 = 0 \text{ V}$		-10	dB
Tiefenanhebung bei Physiologie „Ein“	ΔA_{UT} ¹⁾⁶⁾		
$U_1 = 1 \text{ V}$,		6	
$U_1 = 0,3 \cdot U_{17}$			dB
Klirrfaktor	$K^9)$		
$U_1 = 1 \text{ V}$		0,5	%
Balanceeinstellung	ΔA_{UT} ⁷⁾		
$U_1 = 1 \text{ V}$,			
$U_{16/1} = 0,5 \cdot U_{17}; U_{16/2} = U_{17}$			
rechter Kanal		-3	3
linker Kanal			-30
$U_{16/1} = 0,5 \cdot U_{17}; U_{16/2} = 0$			dB
rechter Kanal		-3	-30
linker Kanal			3
Übersprechdämpfung	a_{UL} ⁸⁾		
$U_1 = 1 \text{ V}, U_1 = 0,6 \cdot U_{17}$		46	
			dB

1) Bei S 1 und S 2 wird in Schalterstellung 1 der linke Kanal und in Schalterstellung 2 der rechte Kanal überprüft.

2) Abgleich $U_{16} : U_{16} \triangleq \Delta AU = 0 \text{ dB}$ bei $U_1 = 100 \text{ mV}$

U_o für S 2 und S 1 in Stellung 1

3) $\Delta AU = \frac{U_o}{U_o}$ für S 2 und S 1 in Stellung 2

U_o für S 5 und S 6 in Stellung 2

4) $A_{UH} = \frac{U_o}{U_o}$ für S 5 und S 6 in Stellung 1

U_o für S 3 und S 4 in Stellung 2

5) $A_{UT} = \frac{U_o}{U_o}$ für S 3 und S 4 in Stellung 1

U_o für S 7 in Stellung 2

6) $\Delta A_{UT} = \frac{U_o}{U_o}$ für S 7 in Stellung 1

U_o für $U_{16/1}$

7) $\Delta U_B = \frac{U_o}{U_o}$ für $U_{16/2}$

U_o für S 2 in Stellung 2

8) $\Delta U_{L \rightarrow R} = \frac{U_o}{U_o}$ für S 2 in Stellung 1

U für S 2 in Stellung 2

$\Delta U_{R \rightarrow L} = \frac{U_o}{U_o}$ für S 2 in Stellung 1

bei S 1 in Stellung 2

bei S 1 in Stellung 1

9) Abgleich U_1 auf $U_0 = 2,2 \text{ V}$

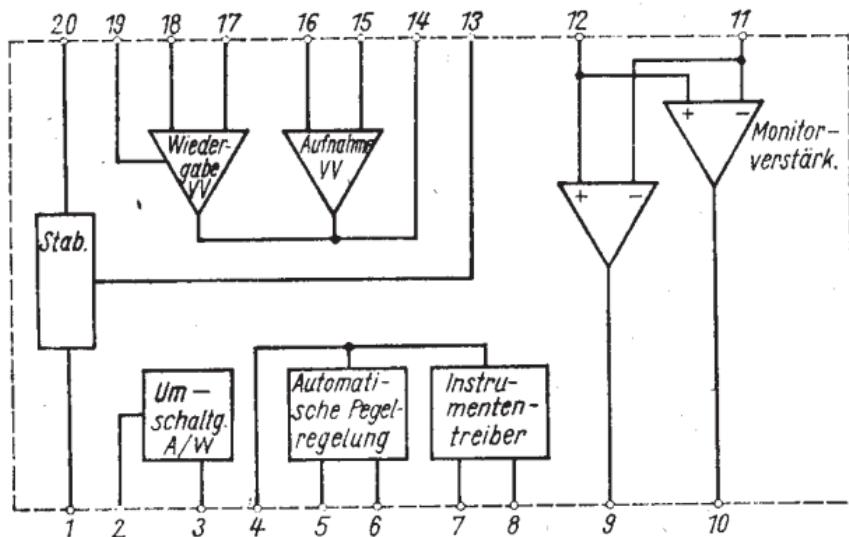
A 1818 D

Integrierter Aufnahme-Wiedergabeverstärker in rauscharmer Bipolartechnologie.

Im A 1818 D erfolgt die für Aufnahme und Wiedergabe erforderliche Signalverarbeitung mit elektronischer Umschaltung des Signalweges. Folgende Funktionen sind enthalten: Mikrofonverstärker, Wiedergabeverstärker, Monitorverstärker, Aufnahmeverstärker, ALC-Stufe, Treiber für Aussteuerungsanzeige und interne Spannungsversorgung für Mikrofon- und Wiedergabeverstärker.

Bauform 9

Blockschaltung



Grenzwerte		min.	max.	
Betriebsspannung	U_{CC}	0	18	V
Verlustleistung	P_{tot}		650	mW
Gleichspannung an den Anschlüssen 2 und 5	$U_{U/A}$		0,1	V
Ausgangsstrom - Ausgang Vorverstärker	$\pm I_{OV}$		5	mA
Ausgangsstrom - Anzeige	$-I_{OA}$		3	mA
Schaltspannung	$U_{A/W}$	0	U_{CC}	V
Aufnahme - Wiedergabe				
Kennwerte				
Stromaufnahme	I_{CC}		12	mA
Klirrfaktor				
- Mikrofonverstärker $f = 1 \text{ kHz}$	k_n		1,5	%
Eingangsspannung $u_i = 5 \text{ mV}$				
- Wiedergabeverstärker $f = 1 \text{ kHz}; \text{ Eingangsspannung } u_i = 5 \text{ mV}$	k_n		1,5	%
- Aufnahmeverstärker $f = 1 \text{ kHz}; \text{ Eingangsspannung } u_i = 100 \text{ mV}$	k_n		0,5	%
- Monitorverstärker - Wiedergabe $f = 1 \text{ kHz}; \text{ Eingangsspannung } u_i = 100 \text{ mV}$	k_n		0,5	%
Betriebsbedingungen				
Betriebsspannung	U_{CC}	3,5	18	V
Umschaltspannung				
- Wiedergabebetrieb	U_W	$0,7 U_{CC}$	U_{CC}	V
- Aufnahmebetrieb	U_A		$0,3 U_{CC}$	V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70	°C

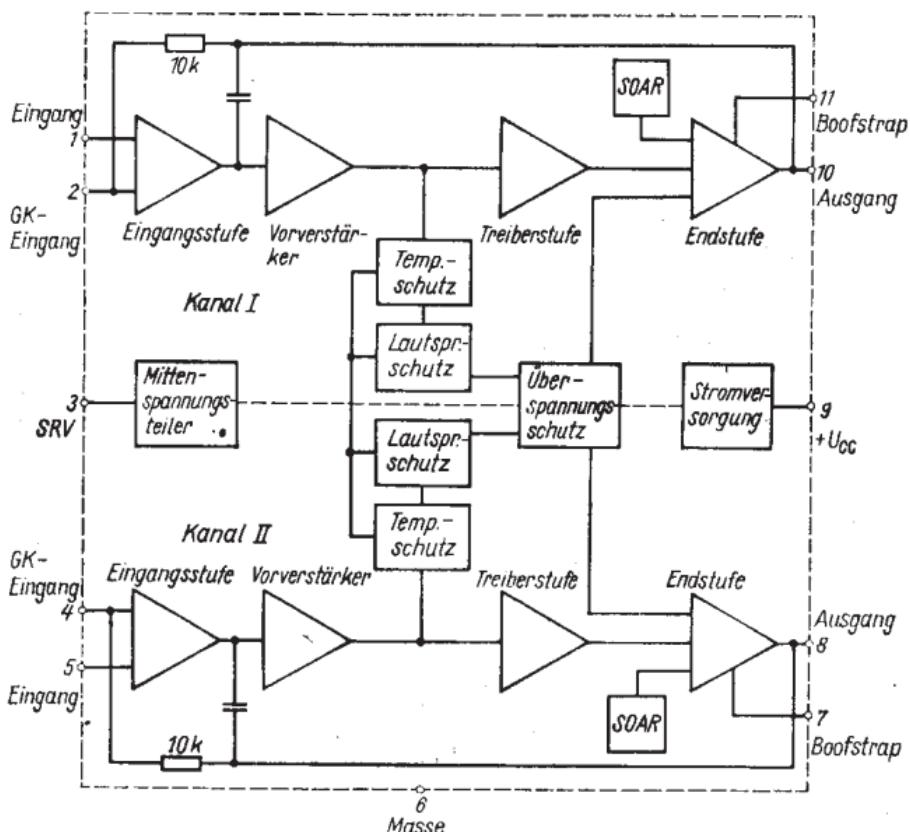
A 2000 V · A 2005 V

Integrierte Doppel-NF-Leistungsverstärker.

Sie unterscheiden sich im wesentlichen durch ihre Ausgangsleistung und Ruhestromaufnahme. Jeder einzelne Verstärker besteht aus einer Eingangsstufe, einem Vorverstärker sowie einer Treiber- und Endstufe, die im AB-Betrieb arbeiten. Die Schaltkreise sind mit Schutzschaltungen für Temperatur, Überspannung, SOAR und Lautsprecher-Kurzschluß ausgestattet. Neben dem 2-Kanalbetrieb lässt sich eine Brückenschaltung, Stereo-basisbreiten- und Stand-by-Beschaltung realisieren.

Bauform 24

Blockschaltung



Grenzwerte		min	typ	max.
Betriebsspannung	U_{CC}		28	V
Ausgangsspitzenstrom	I_O		2,5	A
- A 2 000 V			3,5	A
- A 2 005 V				
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		30	W
innerer Wärmewiderstand	R_{thjc}		3	K/W
Sperrsichttemperatur	θ_j		150	°C
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-25		+70 °C
Kennwerte (bei $U_{CC} = 14,4$ V; $f = 1$ kHz; $\theta_a = 25$ °C)				
Ruhestromaufnahme	I_{CCR}		40	mA
- A 2 000 V			115	mA
- A 2 005 V				
Ausgangsleistung	P_O			
$U_{CC} = 9$ V; $R_L = 2 \Omega$;				
$k_n = 10\%$				
- A 2 000 V		2,8		W
- A 2 005 V		9,0		W
Klirrfaktor	k_n			
$U_{CC} = 9$ V; $R_L = 2 \Omega$;				
$P_0 = 0,05$ W und 6 W			1	%
$P_0 = 0,05$ W und 2 W			1	%
$U_{CC} = 9$ V; $R_L = 4 \Omega$;				
$P_0 = 0,05$ W und 4,1 W			1	%
Betriebsbedingungen				
Betriebsspannung	U_{CC}	4,0	18	V
max. Eingangsspannung	U_I		250	mVeff
Übersprechen	σ_0	55		dB
$U_O = 4$ V; $R_L = 4 \Omega$;				
$R_G = 10$ kΩ				
Obere Grenzfrequenz	f_o	70		kHz
$A_U = 40$ dB; $R_L = 4 \Omega$				
Eingangsrauschspannung	U_{IN}	3		μV
$BW = 20$ Hz . . . 20 kHz;				
$R_G = 10$ kΩ				
Brummspannungsunterdrückung	SRV	50		dB
$U_{Br} = 0,5$ V; $f = 100$ Hz;				
$U_A = 40$ dB; $R_G = 10$ kHz				

A 2030 H · A 2030 V

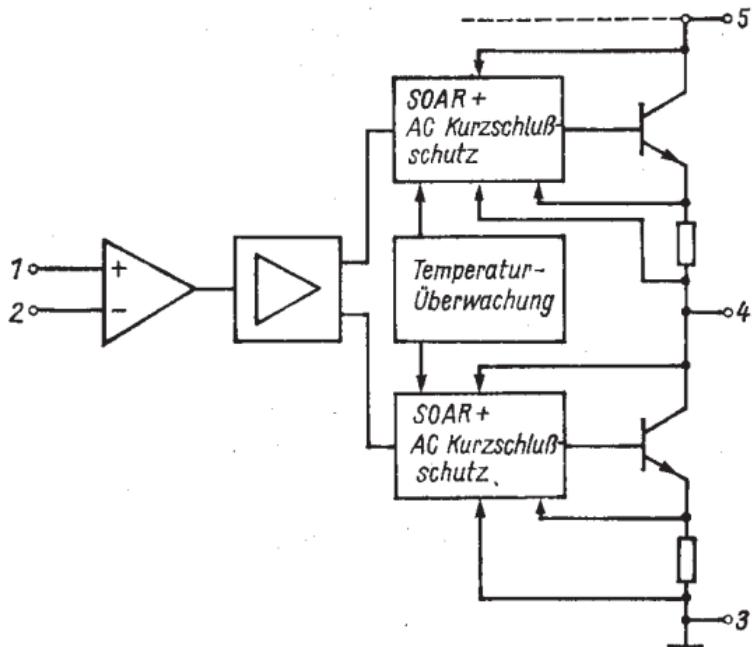
16 W-NF-Verstärker mit Gegentakt-B-Endstufe für Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräte mit Schutzschaltungen gegen Überstrom und thermische Überlastung.

Bauform 18 (A 2030 H), 19 (A 2030 V)

Anschlußbelegung

- 1 nichtinvertierter Eingang
- 2 invertierter Eingang
- 3 U_{CC}-
- 4 Ausgang
- 5 U_{CC}+

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	± 6	± 18 V
Ausgangsspitzenstrom	I_{OM}		3,5 A
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		20 W
Innerer Wärmewiderstand	R_{thja}		3 K/W
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-25	+70 ¹⁾ °C

¹⁾ gilt nur, wenn $\theta_a = 150 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot P_{tot} \cdot R_{thja}$ nicht überschritten wird

Statische Kennwerte

		min.	typ.	max.
Stromaufnahme	I_{CC}		40	60 mA
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Ausgangsoffsetspannung	U_O		5	22 mV
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Ausgangsleistung	P_O			
$U_{CC} = \pm 14$ V, $R_L = 4 \Omega$		16	20	W
$f = 1 \text{ kHz}, k = 10\%$				
$U_{CC} = \pm 14$ V, $R_L = 8 \Omega$		10	11	W
$f = 1 \text{ kHz}, k = 10\%$				
Klirrfaktor	k		0,1	0,5 %
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 0,1$ W				
$f = 1 \text{ kHz}, R_L = 4 \Omega$				
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 12$ W			0,06	0,5 %
$f = 1 \text{ kHz}, R_L = 4 \Omega$				
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 8$ W			0,05	0,5 %
$f = 1 \text{ kHz}, R_L = 8 \Omega$				
Eingangsbiasstrom	I_{IB}		1	μA
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Eingangsoffsetspannung	$ U_{IO} $		4	20 mV
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Eingangsoffsetstrom	$ I_{IO} $		2	500 nA
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Offene Spannungsverstärkung	A_{Uoff}	76		dB
$U_{CC} = \pm 14$ V				
$U_O = \pm 10$ V, $R_L \rightarrow \infty$				
Brummspannungsunterdrückung	SVR	40	55	dB
$U_{CC} = 28$ V, $R_L = 4 \Omega, R_G = 22$ kΩ				
$f_{Br} = 100$ Hz, $U_{Br} = 0,5$ V _{eff}				

A 3501 D

Video-Kombination für Farbfernsehempfänger mit Einblendmöglichkeiten für lineare RGB-Signale und 2 elektronischen Potentiometern für Weißabgleich im Grün- und Blaukanal sowie der Möglichkeit zur Spitzenspitzenstrahlstrombegrenzung

Bauform 13

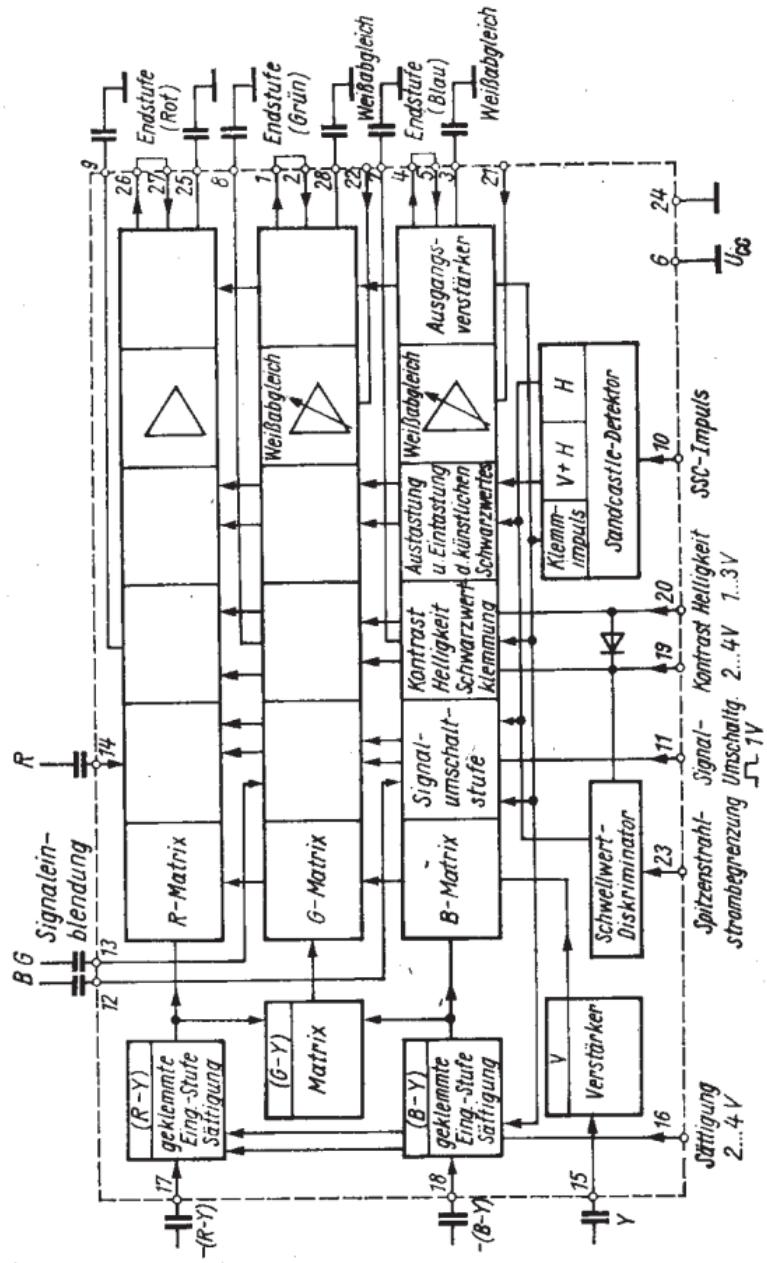
Anschlußbelegung

- | | |
|---|---|
| 1 Ausgang Grün | 13 Einblendeingang Grün |
| 2 Gegenkopplungseingang Grün | 14 Einblendeingang Rot |
| 3 Anschluß des Speicher kondensators für die Klemmregelung im Ausgangskreis Blau | 15 Y-Signaleingang |
| 4 Ausgang Blau | 16 Sättigungseinstelleingang |
| 5 Gegenkopplungseingang Blau | 17 Farbdifferenzeingang Rot |
| 6 Betriebsspannung | 18 Farbdifferenzeingang Blau |
| 7 Anschluß des Speicher kondensators für die Klemmregelung in der Helligkeitseinstellstufe Blau | 19 Kontrastefinstelleingang |
| 8 Anschluß des Speicher kondensators für die Klemmregelung in der Helligkeitseinstellstufe Grün | 20 Helligkeitseinstelleingang |
| 9 Anschluß des Speicher kondensators für die Klemmregelung in der Helligkeitseinstellstufe Rot | 21 Verstärkungseinstelleingang Blau |
| 10 Tasteingang | 22 Verstärkungseinstelleingang Grün |
| 11 Signalumschalteingang | 23 Strahlstrombegrenzungseingang |
| 12 Einblendeingang Blau | 24 Masse |
| | 25 Anschluß des Speicher kondensators für die Klemmregelung im Ausgangskreis Rot |
| | 26 Ausgang Rot |
| | 27 Gegenkopplungseingang Rot |
| | 28 Anschluß des Speicher kondensators für die Klemmregelung im Ausgangskreis Grün |

nominelle Signalamplituden für 75 % Farbe:

U_{R-Y}	= 1,05 V
U_{B-Y}	= 1,33 V
U_Y	= 1 V
$U_{ex(R,G,B)}$	= 1 V

Blockschaltung



Grenzwerte		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	10,8	13,2 V
Ausgangsspannung	$U_{1,4,26}$	$U_{CC}/2$	$U_{CC} + 1$ V
Gegenkopplungseingangsspannung	$U_{2,5,27}$	0	U_{CC} V
Intern vorgegebene Regelspannungen	$U_{3,25,28,7,8,9}$		¹⁾
Tasteingangsspannung	U_{10}	0	U_{CC} V
Signalumschalteingangsspannung	U_{11}	-0,5	3 V
Externes Einblendesignal	$U_{12,13,14}$		¹⁾
Farbsättigungseingangsspannung	U_{16}	0	$U_{CC}/2$ V
Eingangsspannung der Kontrastregelung	U_{19}	0	$U_{CC}/2$ V
Eingangsspannung der Helligkeitsregelung	U_{20}	0	$U_{CC}/2$ V
Y-Eingangssignal	U_{15}		¹⁾
Farbdifferenzeingangssignal	$U_{17,18}$		¹⁾
Eingangsspannung für dynamische Weißregelung	$U_{21,22}$	0	U_{CC} V
Eingangsspannung der SSB	U_{23}	0	U_{CC} V
Eingangsstrom der Helligkeitsregelung	I_{20}		5 mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		1,7 W
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70 °C

Statische Kenngrößen (bei $\vartheta_a = 25$ °C; $U_{CC} = 12$ V)

Gesamtstromaufnahme	I_{CC}	122 mA
Farbdifferenzeingangsstrom		
$U_{10} \leq 6,5$ V, $U_{17,18} \leq 4,2$ V	$I_{17,18}$	2 μA
Einblendeingangsstrom		
$U_{14,13,12} = 3,5$ V	$I_{14,13,12}$	5 μA
$U_{10} \leq 1$ V, $U_{11} = 1$ V		
Tasteingangsstrom		
$U_{10} = 0$ V	I_{10}	-100 μA
Farbsättigungs-eingangsstrom		
$U_{16} = 4$ V	I_{16}	20 μA

		min.	max.
Eingangsstrom der Kontrastregelung $U_{19} = 4 \text{ V}, U_{20} = 3 \text{ V}$	I_{19}		$2,5 \mu\text{A}$
Eingangsstrom der Helligkeitsregelung $U_{19} = 4 \text{ V}, U_{20} = 1 \text{ V}$	I_{20}	-10	μA
Ausgangsspitzenstrom $U_{27,2,5} = 9 \text{ V}, U_{26,1,4} = 8,2 \text{ V}$	$I_{26,1,4}$		-4 mA
Gegenkopplungseingangsspannung während der Klemmung $U_{10} \geq 7,5 \text{ V}$	$U_{27,2,5}$	5,87	6,03 V

Dynamische Kennwerte (gültig für $\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 12 \text{ V}$, $U_{16} = 3 \text{ V}$, $U_{19} = 3,4 \text{ V}$, $U_{20} = 2 \text{ V}$, wenn nicht anders angegeben)

		min.	max.
Nominelle Verstärkung zwischen FD-Eingängen und den Gegenkopplungseingängen	AU17-27 AU18- 5	-2	0,5 dB
Nominelle Verstärkung zwischen den externen R, G, B-Eingängen und den Gegenkopplungseingängen $U_{11} = 1 \text{ V}$,	AU14-27 AU13- 2 AU12- 5	1	1 dB
Nominelle Verstärkung zwischen Y-Eingang und den Gegenkopplungseingängen	AU15-27 AU15- 2 AU15- 5	8	11 dB
Regelumfang der Sättigungseinstellung bezogen auf die nominelle Verstärkung			
$U_{16} = 4 \text{ V}$	$\Delta AU17-27\text{max}$ $\Delta AU18- 5\text{max}$	5,5	dB
$U_{16} = 2,1 \text{ V}$	$\Delta AU17-27$ $\Delta AU18- 5$		-20 dB
$U_{16} = 1,8 \text{ V}$	$\Delta AU17-27\text{min}$ $\Delta AU18-5\text{min}$		-40 dB

		min.	max.
Regelumfang der Kontrasteinstellung			
bezogen auf die nominelle			
Verstärkung			
$U_{11} = 1 \text{ V}$,	$\Delta A_{U14-27\text{max}}$	2,5	dB
$U_{19} = 4 \text{ V}$	$\Delta A_{U13- 2\text{max}}$		
$U_{10} = \text{Klemmimpuls}, U_{11} = 1 \text{ V}$,	$\Delta A_{U12- 5\text{max}}$		
$U_{19} = 2 \text{ V}$	$\Delta A_{U14-27\text{min}}$		$\sim 16 \text{ dB}$
	$\Delta A_{U13- 2\text{min}}$		
	$\Delta A_{U12- 5\text{min}}$		
Regelumfang der dynamischen			
Weißregler bezogen auf den			
Rotkanal			
$U_{11} = 1 \text{ V}$,	Grüner Kanal } Blauer Kanal }	+ 40	%
$U_{21,22} = 12 \text{ V}$,			
$U_{11} = 1 \text{ V}$	Grüner Kanal } Blauer Kanal }		$- 40 \text{ \%}$
$U_{21, 22} = 0 \text{ V}$			
Nomineller Schwarzwert²⁾	SW_{27}		
$U_{20} = 2 \text{ V}$	SW_2	- 5	$+ 5 \text{ \%}$
	SW_5		
G-Y Matrix $U_{G-Y} - 0,51 \cdot U_{R-Y} - 0,19 U_{B-Y}$			
Fehler der G-Y Matrix	IFMI		5 %
Einstellbereich der Helligkeits-	SW 27-W		%
regler in Richtung Weiß	SW 2-W		
$U_{20} = 3 \text{ V}$	SW 5-W		
in Richtung Schwarz	SW 27-S		-45 %
$U_{20} = 1 \text{ V}$	SW 2-S		
	SW 5-S		
weitere Signalbegrenzung	SB 27-W	120	%
in Richtung Weiß	SB 2-W		
	SB 5-W		
in Richtung Schwarz	SB 27-S		-20 %
	SB 2-S		
	SB 5-S		

¹⁾ keine externe Gleichspannung anlegen

A 3510 D

Monolithisch integrierter PAL-Decoder mit geregeltem Farbartsignalverstärker, Referenz- und Regelspannungsteil sowie Demodulatorstufen und Identifikationshilfsschaltungen für den Einsatz in Farbfernsehempfängern

Bauform 11

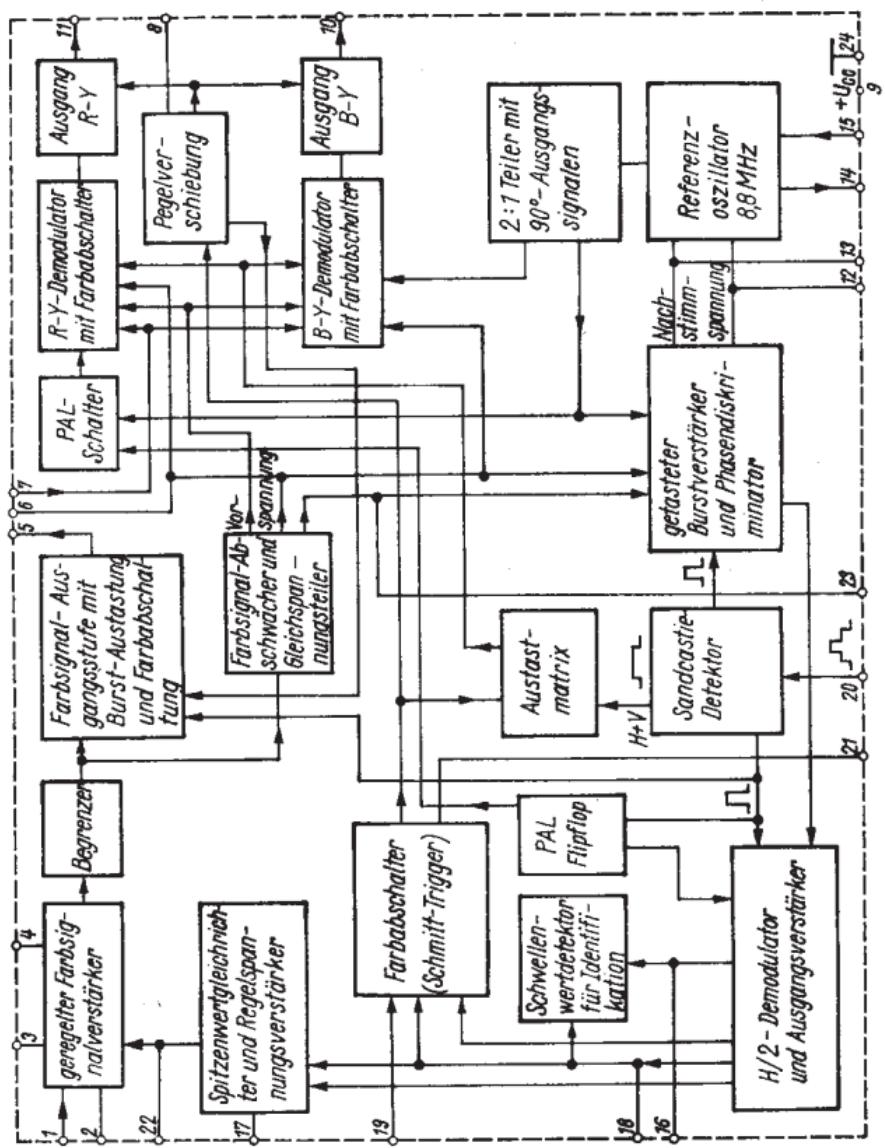
Anschlußbelegung

1	Farbartsigaleingang	12, 13	Siebglied für Nachstimmspannung
2	Abblockung Farbartsignalverstärker	14	Verstärkerausgang } Anschluß
3, 4	Siebung Gegenkopplungs-signal	15	Rückkopplung } Quarz
5	Treiberausgang für Ver-zögerungsleitung	16	Zeitkonstante für Identifikations-signal und Farbe „Aus“
6	Vorspannung für verzögerten Kanal	17	Zeitkonstante für Regelspannungsgewinnung
7	Eingang verzögter Kanal	18	Ladekondensator für Referenzspannung
8	Zeitkonstante für Anstiegs- bzw. Abfallzeit der Farbdif-ferenzsignal-Gleichspan-nungspiegel	19	Zeitkonstante für Farbe „Ein“
9	Betriebsspannung U _{CC}	20	Eingang Sandcastle-Impuls
10	Ausgang - (B-Y)-Signal	21	Ausgang Farbschaltspannung
11	Ausgang - (R-Y)-Signal	22	Siebung Regelspannung für Farbartsignalverstärker
		23	Farbartsignal, Oszillatorabgleich
		24	Masse

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	U _{CC}	10,8	13,2 V
Spannung am Anschluß 19	U ₁₉		U _{CC} V
Ströme am Anschluß 5	-I ₅		10 mA
21	I ₂₁		10 mA
10	-I ₁₀		1 mA
11	-I ₁₁		1 mA
Betriebstemperaturbereich	θ _a	0	70 °C

Blockschaltung



Elektrische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

		min.	max.
Farbdifferenzsignal-Ausgangsspannungen			
- (R-Y) - Signal	U_{11SS}	0,74	1,48 V
$U_{1SS} \pm v = 100 \text{ mV}$			
PAL-Signal, $\pm v$-Sprung in Zeilenmitte			
- (B-Y) - Signal	U_{10SS}	0,94	1,88 V
$U_{1SS} \pm u = 72 \text{ mV}$			
PAL-Signal, $\pm u$-Sprung in Zeilenmitte			
Verhältnis der Farbdifferenzsignale	$\frac{U_{11SS}}{U_{10SS}}$	0,71	0,87
Signalabschwächung der Farbdifferenzsignale¹⁾			
$U_{1SS} \pm v = 200 \text{ mV}$, PAL-Signal, $\pm v$ -Sprung in Zeilenmitte	d_{R-Y}	60	dB
$U_{1SS} \pm u = 144 \text{ mV}$, PAL-Signal, $\pm u$ -Sprung in Zeilenmitte	d_{B-Y}	60	dB
Stromaufnahme			
$u_1 = 0, U_{20} = 1 \text{ V}$	I_{CC}	40	75 mA
Farbschaltspannungen			
Farbe „Aus“	U_{21}		500 mV
$u_1 = 0, U_{20} = 1 \text{ V}$, $U_{16} = U_{15}$, $I_{21} = 10 \text{ mA}$	U_{21}	12	V
Farbe „Ein“	U_{21}		
$u_1 = 0, U_{20} = 1 \text{ V}$			
$U_{16} = 4 \text{ V}$, $I_{21} = 10 \mu\text{A}$			
Gleichspannung an den Farbdifferenzausgängen und Leistungstreiber Farbe „Ein“			
$u_1 = 0, U_{20} = 1 \text{ V}, U_{16} = 4 \text{ V}$	U_{10}	7,5	8,5 V
	U_{11}	7,5	8,5 V
	U_5	8,0	9,0 V
Farbe „Aus“	U_{10}	3,0	4,5 V
$u_1 = 0, U_{20} = 1 \text{ V}, U_{16} = U_{15}$	U_{11}	3,0	4,5 V
	U_5	3,0	4,5 V

$U_{...SS}$ (mit Burstphasenumschaltung)

¹⁾ $d = 20 \lg \frac{U_{...SS} \text{ (mit Burstphasenumschaltung)}}{U_{...SS} \text{ (ohne Burstphasenumschaltung)}}$

A 3520 D

Monolithisch integrierter SECAM-Decoder für Farbfernsehgeräte.

Einsatz sowohl in SECAM-Geräten als auch in PAL-SECAM-Geräten in Verbindung mit dem A 3510 D bei minimaler Außenbeschaltung möglich.

Bauform 13

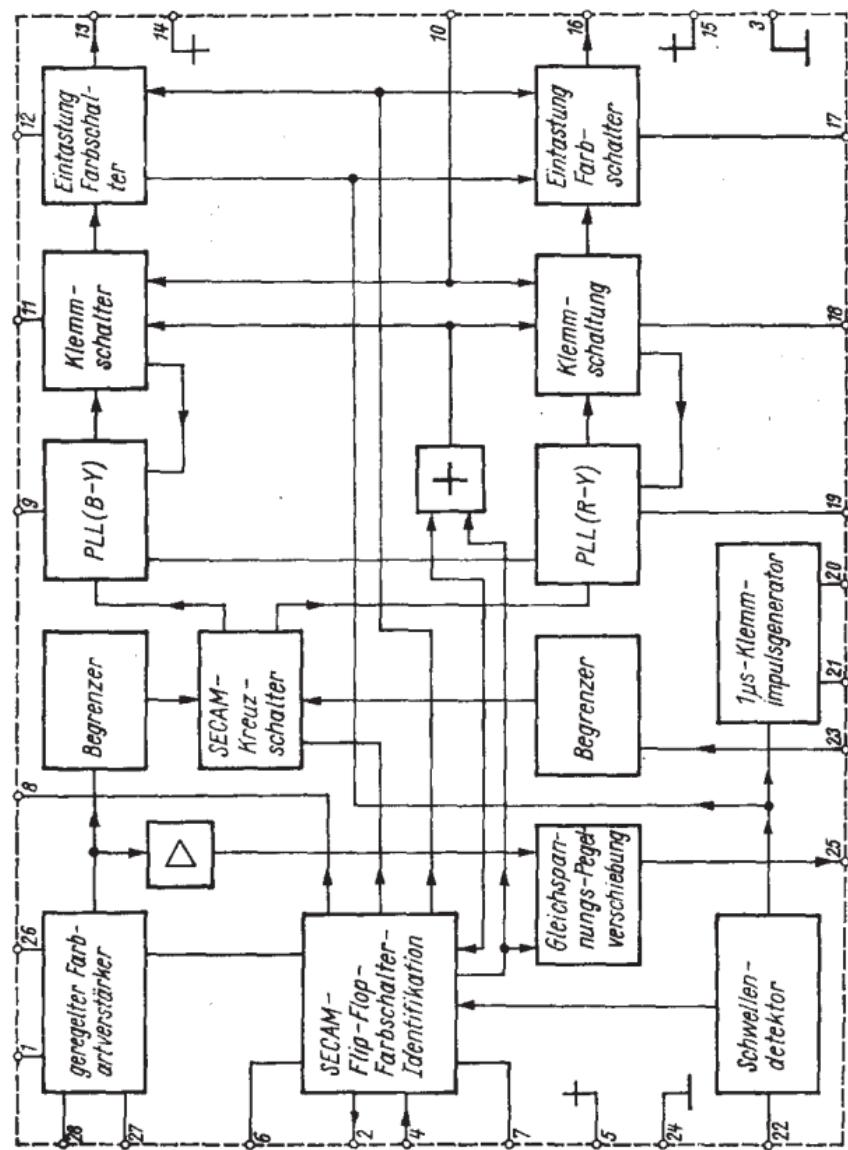
Anschlußbelegung

- | | |
|--|---|
| 1 Farbartsignalentkopplung | 15 U _{CC} für (R-Y)-Demodulator |
| 2 Identifikationskreis (Eingang) | 16 Ausgang (R-Y) |
| 3 Masse | 17 Deemphasiskondensator (R-Y) |
| 4 Identifikationskreis (Ausgang) | 18 Schwarzwertspeicher-kondensator (R-Y) |
| 5 U _{CC} für Schaltung
(außer Demodulatoren) | 19 Oszillator-Kondensator (R-Y) |
| 6 Identifikations-R-C-Glied | 20 Anschluß für 1 µs-RC-Glied |
| 7 Farbeinschalt-R-C-Glied | 21 Synchronsignal-Eingang |
| 8 Ausgang des unverzögerten
Farbschaltsignals | 22 (Sandcastle)-Impulseingang |
| 9 Oszillator-Kondensator (B-Y) | 23 Eingang des verzögerten
Farbschaltsignals (von VZL) |
| 10 Siebkondensator der
Demodulatoren | 24 Masse |
| 11 Schwarzwertspeicher-
kondensator (B-Y) | 25 Farbartsignal-Ausgang
(zur VZL) |
| 12 Deemphasiskondensator (B-Y) | 26 Regelspannungssiebung |
| 13 Ausgang (B-Y) | 27 Farbartsignal-Eingang |
| 14 U _{CC} für (B-Y)-Demodulator | 28 Siebkondensator des
Glockenkreises |

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	U _{CC} = U ₅ = U ₁₄ = U ₁₅	10,8	13,2 V
Ströme am Anschluß	8 I ₈		5 mA
	13 -I ₁₃		5 mA
	16 -I ₁₆		5 mA
	25 -I ₂₅		12 mA
Gesamtverlustleistung	P _{tot}		1,7 W
Betriebstemperaturbereich	θ _a	0	70 °C

Blockschaltung



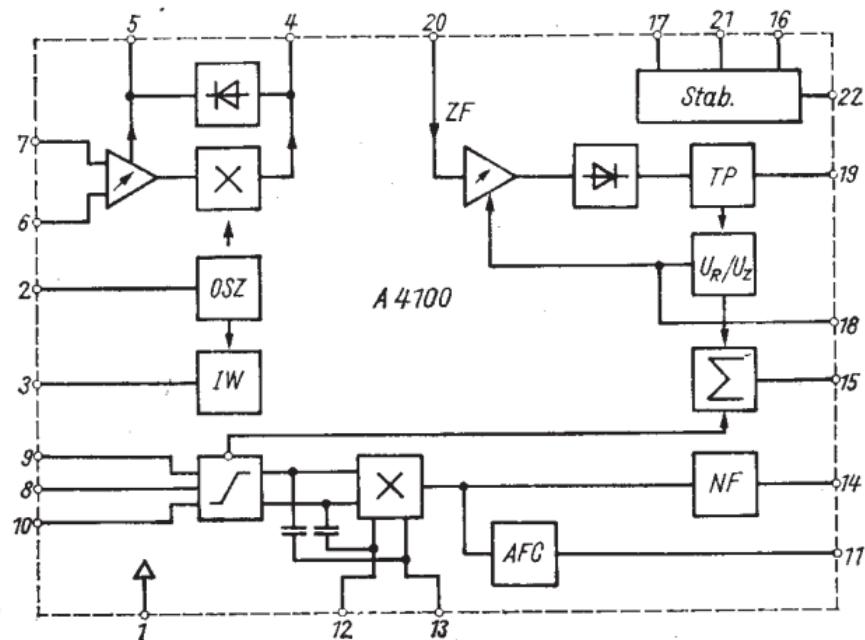
Elektrische Kennwerte		min.	max.
Farbdifferenzsignal-Ausgangsspannungen (R-Y)-Signal $u_{27/28SS} = 100 \text{ mV}, U_6 = 2 \text{ V}$	$u_{16/3SS}$	0,74	1,48 V
(B-Y)-Signal $u_{27/28SS} = 100 \text{ mV}, U_6 = 2 \text{ V}$	$u_{13/3SS}$	0,94	1,88 V
Verhältnis der Farbdifferenzsignale			
$u_{27/28SS} = 100 \text{ mV}, U_6 = 2 \text{ V}$	$\frac{u_{16/3SS}}{u_{13/3SS}}$	0,71	0,87
Signaldämpfung	a_{16}	60	dB
$u_{27/28SS} = 200 \text{ mV}, U_6 = 7,7 \text{ V}$	a_{13}	60	dB
Stromaufnahme			
$u_{27/28} = 0, U_{22} = 1 \text{ V}$	I_{CC}		110 mA
Sättigungsspannung der Farbschaltstufe, Farbe "aus"	U_{8Sat}		500 mV
$u_{27/28} = 0, U_6 = 7,7 \text{ V}$			
$U_{22} = 1 \text{ V}, I_B = 5 \text{ mA}$			
Ausgangsstrom der Farbschaltstufe (Blauzeile) Farbe "ein"	I_B		10 μA
$U_B = U_{CC}, U_6 = 2 \text{ V}$			
Gleichspannungen an den FD-Ausgängen	U_{13}	5,5	6,5 V
$u_{27/28} = 0, U_{22} = 1 \text{ V}$	U_{16}		
Gleichspannung am Farbart-Ausgang			
$U_6 = 7 \text{ V}, u_{27/28} = 0$ (Farbe "Aus")	U_{25}		5,5 V
$U_6 = 6 \text{ V}, u_{27/28} = 0$ (Farbe "Ein")		7,0	V
Farbart-Ausgangsspannung			
$u_{27/28SS} = 100 \text{ mV}, U_6 = 2 \text{ V}$	$U_{25/2455}$	1,8	V
$u_{27/28SS} = 200 \text{ mV}, U_6 = 2 \text{ V}$			3,4 V
Farbart-Dämpfung	$a_{25/24}$	56	dB
Übersprech-Dämpfung der FD-Signale			
$U_6 = 2 \text{ V}, u_{27/28SS} = 100 \text{ mV}$	$a_{16/13}$	32	dB
$U_6 = 2 \text{ V}, u_{27/28SS} = 100 \text{ mV}$	$a_{13/16}$	32	dB

A 4100 D

Integrierte AM/FM-Kombischaltung vorwiegend für den Einsatz in Koffergeräten geeignet. Sie besitzt für AM- und FM-Betrieb getrennte Signalwege und somit getrennte HF-Eingänge und getrennte NF-Ausgänge. Für jede Betriebsart ist ein getrennter Betriebsspannungsanschluß vorgesehen, die Feldstärkeindikatorausgänge für AM und FM arbeiten auf einem Schaltkreisanschluß. Weiterhin zeichnet sich der A 4100 D durch ein besonders günstiges Signal-Rauschverhältnis des AM- und FM-Teils und durch eine geringe Außenbeschaltung aus.

Bauform 10

Blockschaltung



Grenzwerte

		min.	typ.	max.	
Betriebsspannung AM-Teil	U_{CC}	-	-	16,5	V
Betriebsspannung FM-Teil	U_{CC}	-	-	16,5	V
Kenndaten (bei $U_{CC} = 10$ V)	$\theta_a = 25^\circ\text{C}$				
AM-Teil					
- Stromaufnahme $U_I = 0; R = 50 \Omega$	I_{CC}	-	14	20	mA
- NF-Ausgangsspannung $U_I = 20 \mu\text{V}; m = 30 \%$ $U_I = 10 \text{ mV}; m = 30 \%$	U_{NF}	30	55	-	mV
- Klirrfaktor $m = 80 \%; U_I = 10 \text{ mV}$	k_n	-	71	130	%
- Signal-Rauschabstand $m = 30 \%; U_I = 20 \mu\text{V}$	$\frac{S+N}{N}$	20	25,5	-	dB

FM-Teil

- Stromaufnahme $U_I = 0; R = 50 \Omega$	I_{CC}	-	8,5	14	mA
- NF-Ausgangsspannung $U_I = 10 \text{ mV}; \Delta f = 75 \text{ kHz}$	U_{NF}	300	470	-	mA
- AM-Unterdrückung $m = 30 \%; U_I = 10 \text{ mV}$	a_{AM}	55	63	-	dB
- Klirrfaktor $U_I = 10 \text{ mV}; \Delta f = 75 \text{ kHz}$	k_n	-	0,8	2	%

Betriebsbedingungen

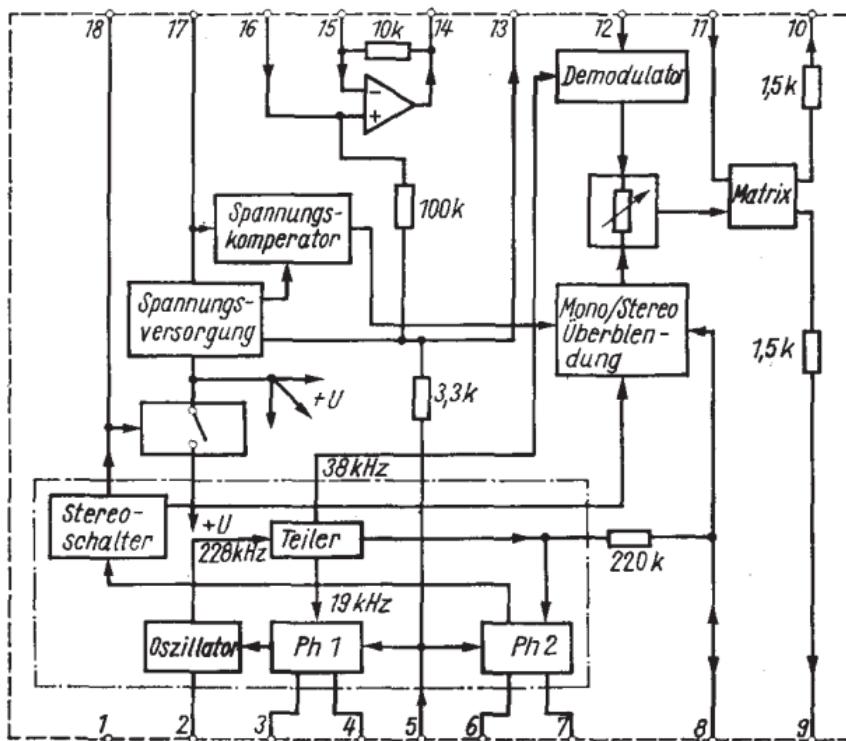
Betriebsspannung AM- und FM-Teil	U_{CC}	4,5	-	15	V
Oszillatorfrequenz	f_{OSZ}	0,5	-	30	MHz
Eingangsfrequenz AM-ZF-Teil	$f_{ZF AM}$	0,2	-	0,7	MHz
Eingangsfrequenz FM-ZF-Teil	$f_{ZF FM}$	0	-	15	MHz
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-10		+70	°C

A 4510 D

Stereodekoder in I²L-Analog-Bipolartechnik. Er dekodiert die sendeseitige Stereoinformation (MPX-Signal) in die beiden Lautsprechersignale L und R. Ein kontinuierliches Überblenden von Stereo auf Mono ist möglich. Der Stereodekoder ist für Zeitmultiplex-(Schalter) oder Frequenzmultiplexbetrieb (Matrix) ausgelegt. Die Schaltfrequenzen werden mittels PLL aufbereitet. Stereosender werden durch eine Lampe angezeigt.

Bauform 7

Blockschaltung



Grenzwerte

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}		18 V
Lampenspannung	U_{18}		U_{CC} V
Lampenstrom	U_{18}		60 mA
Hilfsspannung	U_8		3 V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		1,5 W

Kennwerte (bei $U_{CC} = 8$ V; $\theta_a = 25$ °C – 5 K)

Stromaufnahme ohne Lampenstrom	I_{CC}		15 mA
Stromaufnahme bei Zwangsmono	I_{CC}		8 mA
Übersprechdämpfung $U_8 = 1$ V; $u_{IMPX_{pp}} = 700$ mV	a_D	30	dB
Klirrfaktor $f = 1$ kHz; $u_{IMPX_{pp}} = 700$ mV	k		0,6 %

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	4,5	18	V
Betriebsspannung für Stereobetrieb	U_{CC}	5		V
Eingangsspannung am MPX-Eingang	$u_{IMPX_{pp}}$		1	V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-10	70	°C
NF-Ausgangsspannung	$u_{L_{pp}}$	500	1 000	mV
(Stereo) $u_{IMPX_{pp}} = 700$ mV; $U_8 = 1$ V	$u_{R_{pp}}$	500	1 000	mV
NF-Ausgangsspannung	$u_{ML_{pp}}$	250	500	mV
(Mono) $u_{IMPX_{pp}} = 700$ mV	$u_{MR_{pp}}$	250	500	mV
Monobalance	a_{SM}		1	dB
19 kHz-Unterdrückung $U_{pp} = 70$ mV	a_{19}	28		dB
Signal-Störabstand	a_{SN}	60		dB

B 060 D · B 061 D · B 062 D · B 064 D · B 066 D

B 060 S · B 061 S · B 062 S · B 064 S · B 066 S

Kleinleistungs-BIFET-Operationsverstärker mit Sperrschiichtfeldeffekttransistoren in der Eingangsstufe, mit großem Eingangswiderstand, kleinen Bias- und Offsetströmen, interner Frequenzkompensation (außer B 060 D, S) für 1-Verstärkung, geringer Leistungsaufnahme, Latch-up-frei, großen Bereichen für die Differenz- und Gleichtakteingangsspannung, kurzschlußfest (bei Einhaltung der max. Verlustleistung).

Bauform 3 (B 060 D, B 061 D, B 062 D, B 066 D)

5 (B 064 D)

Bauform 28 (B 060 S, B 061 S, B 062 S, B 066 S)

29 (B 064 S)

Anschlußbelegungen	B 060	B 061	B 062	B 064	B 066
U_{CC+}	7	7	8	4	7
U_{CC-}	4	4	4	11	4
Frequenzkompensation	8	—	—	—	—
Offsetabgleich	1,5	1,5	—	—	1,5
Ausgang (I)	6	6	1	1	6
Ausgang (II)	—	—	7	7	—
Ausgang (III)	—	—	—	8	—
Ausgang (IV)	—	—	—	14	—
Nichtinvertierender Eingang (I)	3	3	3	3	3
(II)	—	—	5	5	—
(III)	—	—	—	10	—
(IV)	—	—	—	12	—
Invertierender Eingang (I)	2	2	2	2	2
(II)	—	—	6	6	—
(III)	—	—	—	9	—
(IV)	—	—	—	13	—
nicht belegt	—	8	—	—	—
Leistungssteuerung	—	—	—	—	8

Aus einem Spektrum werden selektiert:

Grundtyp D — für geringe Anforderungen

m-Typ Dm — für höhere Anforderungen

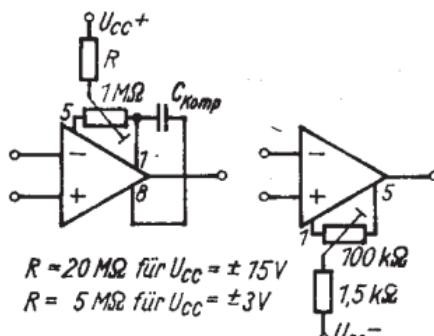
p-Typ Dp — für höchste Anforderungen

t-Typ Dt — für den erweiterten Temperaturbereich

Der Typ B 066 kann mit einem externen Widerstand vom Anschluß Leistungssteuern zur negativen Betriebsspannung in seiner Leistungsaufnahme beeinflußt werden.

Der Typ B 060 ist extern frequenzkompensierbar.

Schaltungen zur Frequenz- (B 060) und Eingangsoffset-Kompensation



B 060

B 061, B 066

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC-}	-18	18 V
	U_{CC+}		
Differenzeingangsspannung ¹⁾	U_{ID}	-30	30 V
Gleichtakteingangsspannung ¹⁾	U_{IB}	-15	15 V
Umgebungstemperatur für D-, Dm-, Dp-Typ	ϑ_a	-10	+70 °C
für Dt-Typ	ϑ_a	-25	+85 °C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		+115 °C
Statische Kennwerte ²⁾	$(\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}, U_{CC} = \pm 15\text{ V})$		
Eingangsoffsetspannung	U_{IO}		
$R_S = 10\text{ k}\Omega$			
D-Typ			15 mV
Dm-Typ		•	6 mV
Dp-Typ			3 mV
Dt-Typ			6 mV
Ausgangsspannungshub			
$RL = 10\text{ k}\Omega$ (Spitze-Spitze)	U_{OSS}	20	V
Gleichtaktunterdrückung	C_{MR}		
$U_{IB} = \pm 10\text{ V}, R_S = 10\text{ k}\Omega$			
D-Typ	70		dB
Dm-, Dp-, Dt-Typ	80		dB

¹⁾ Die Eingangsspannung darf nur kleiner bzw. gleich der Betriebsspannung, höchstens aber 15 V sein.

²⁾ Die Parameter gelten für den B 066 D, wenn der Leistungssteuereingang (Pin 8) mit $-U_{CC}$ verbunden ist.

		min.	max.
Betriebsspannungsunterdrückung $(\Delta U_{CC} = 20 \text{ V})$	$U_{CC1} = \pm 8 \text{ V}, U_{CC2} = \pm 18 \text{ V}$	SVR	
$R_S = 10 \text{ k}\Omega$		70	dB
D-Typ		80	dB
Dm-, Dp-, Dt-Typ		I_{CC}	$250 \mu\text{A}$
Stromaufnahme pro Kanal		I_{IO}	
Eingangsoffsetstrom		I_{IB}	200 pA
D-Typ			100 pA
Dm-, Dp-, Dt-Typ			400 pA
Eingangsbiasstrom		I_{IO}	200 pA
D-Typ		I_{IB}	5 nA
Dm-, Dp-, Dt-Typ			3 nA
Eingangsoffsetstrom	$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	D-Typ	10 nA
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$		Dm-, Dp-Typ	7 nA
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}$		Dt-Typ	20 nA
Eingangsbiasstrom	$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	Dp-Typ	
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$		Dm-, Dp-Typ	
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}$		Dt-Typ	
Ausgangsspannungsbereich		U_{OSS}	
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}, R_L = 10 \text{ k}\Omega$		20	V
D-, Dm-, Dp-Typ		20	V
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}, R_L = 10 \text{ k}\Omega$	Dt-Typ		
Offene Spannungsverstärkung		A_{UOFF}	
$U_O = \pm 10 \text{ V}, R_L = 10 \text{ k}\Omega$			
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	D-Typ	$3 \cdot 10^3$	
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ	$4 \cdot 10^3$	
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}$	Dt-Typ	$4 \cdot 10^3$	
Eingangsoffsetspannung		U_{IO}	
$R_S = 10 \text{ k}\Omega$			
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	D-Typ		20 mV
	Dm-Typ		$7,5 \text{ mV}$
	Dp-Typ		5 mV
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}$	Dt-Typ		9 mV
Eingangsbereich		U_I	$\pm 12,5 \text{ V}$
Zur Gewährleistung der Funktion muß die Eingangsspannung $2,5 \text{ V}$ über bzw. unter $\pm U_{CC}$ liegen.			
Dynamische Kennwerte ($U_{CC} \pm 15 \text{ V}, R_L = 10 \text{ k}\Omega, C_L = 100 \text{ pF}$)			
Slew-rate $U_I = 10 \text{ V}$	SR	3,5	$\text{V}/\mu\text{s}$
Anstiegszeit $U_I = 20 \text{ mV}$	t_r	0,2	μs
Bandbreite	f_1	1	MHz

B 080 D · B 081 D · B 082 D

B 083 D · B 084 D

BIFET-Operationsverstärker mit SFET-Eingangsstufe, kleinen Bias- und Offset-Strömen, sehr großem Eingangswiderstand, interner Frequenzkompensation (außer B 080 D) für 1-Verstärkung, geringer Leistungsaufnahme, Latch-up-frei, großen Differenz- und Gleichtakteingangsspannungen, kurzschlußfest (bei Einhaltung der maximalen Verlustleistung).

Bauform 3 (B 080 D, B 081 D, B 082 D)

5 (B 083 D, B 084 D)

Anschlußbelegungen	B 080	B 081	B 082	B 083	B 084
Offsetabgleichanschlüsse	1,5	1,5	—	3,14 8,5	—
Frequenzkompensation	8	—	—	—	—
negative Betriebsspannung	.4	4	4	4	11
positive Betriebsspannung	7	7	8	13/9 ¹⁾	4
invertierender Eingang					
1.OPV	2	2	2	1	2
2.OPV	—	—	6	7	6
3.OPV	—	—	—	—	9
4.OPV	—	—	—	—	13
nichtinvertierender Eingang					
1.OPV	3	3	3	2	3
2.OPV	—	—	5	6	5
3.OPV	—	—	—	—	10
4.OPV	—	—	—	—	12
Ausgang					
1.OPV	6	6	1	12	1
2.OPV	—	—	7	10	7
3.OPV	—	—	—	—	8
4.OPV	—	—	—	—	14
nicht belegt	—	8	—	11	—

1) wählbar (sind intern verbunden)

Aus einem Spektrum werden selektiert:

Grundtyp D — für geringe Anforderungen

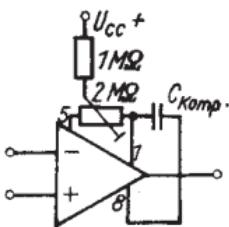
m-Typ Dm — für höhere Anforderungen

p-Typ Dp — für höchste Anforderungen

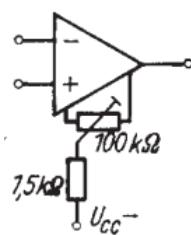
t-Typ Dt — für den erweiterten Temperaturbereich

Der Typ B 080 D ist extern frequenzkompensierbar.

Schaltungen zur Frequenz- (B 080) und Eingangsoffsetskompensation



B 080 D



B 081 D, B 083 D

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
pos. Betriebsspannung	U_{CC+}		18 V
neg. Betriebsspannung	U_{CC-}	-18	V
Differenzeingangsspannung	U_{ID}	-30	+30 V
Gleichakteingangsspannung	U_{CM}	-15	+15 V ¹⁾
Dauer des Ausgangskurzschlußstromes			
$P_{tot} \leq 680 \text{ W}$	t_k		$\infty \text{ s}$
Verlustleistung			
$\theta_a = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	P_{tot}		680 mW
Umgebungstemperatur D-, Dm-, Dp-Typ	θ_a	-10	+70 $^{\circ}\text{C}$
Umgebungstemperatur Dt-Typ	θ_a	-25	+85 $^{\circ}\text{C}$
Sperrsichttemperatur	θ_j		+150 $^{\circ}\text{C}$
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	+150 $^{\circ}\text{C}$

1) Die Eingangsspannung darf nur kleiner bzw. gleich der Betriebsspannung, höchstens aber 15 V sein.

Statische Kennwerte

		min.	typ.	max.
Eingangsoffsetspannung	U_{IO}			
$R_S = 50 \text{ Ohm}$				
D-Typ		5	15	mV
Dm-Typ		3	6	mV
Dp-Typ		2	3	mV
Dt-Typ		3	6	mV
Ausgangsspannungshub (Spitze-Spitze)				
$R_L = 10 \text{ kOhm}$	U_{OSS}	24	27	V

	CMR	min	typ	max
Gleichtakt- unterdrückung $U_{IB} = \pm 10 \text{ V}, R_S = 10 \text{ k}\Omega$				
D-Typ		70	92	
Dm-, Dp-, Dt-Typ		80	95	dB
Betriebsspannungs- unterdrückung ($U_{CC1} = \pm 8 \text{ V}, U_{CC2} = \pm 18 \text{ V}$), $R_S = 10 \text{ k}\Omega$	SVR			
D-Typ		70	95	
Dm-, Dp-, Dt-Typ		80	100	dB
Stromaufnahme pro Verstärker	I _{SO}		2	2,8 mA
Eingangsoffsetstrom $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	I _{IO}			
D-Typ		12	200	pA
Dm-, Dp-, Dt-Typ		12	100	pA
Eingangsbiasstrom $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	I _{IB}			
D-Typ		60	400	pA
Dm-, Dp-, Dt-Typ		60	200	pA
Eingangsoffsetstrom $\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	I _{IO}		5	nA
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	D-Typ		3	nA
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ		10	nA
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}$	Dt-Typ			
Eingangsbiasstrom $\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	I _{IB}		10	nA
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	D-Typ		7	nA
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ		20	nA
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}$	Dt-Typ			
Offene Spannungs- verstärkung	A _{Uoff}			
$U_O = \pm 10 \text{ V}, R_L = 2 \text{ k}\Omega$				
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	D-Typ	15		10^3
$\theta_a = -10 \text{ bis } +70^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ	25		10^3
$\theta_a = -25 \text{ bis } +85^\circ\text{C}$	Dt-Typ	25		10^3
Eingangsspannungsbereich	U _I	± 11	$\pm 11,5$	V
Zur Gewährleistung der Funktion muß die Eingangsspannung 4 V über bzw. unter $\pm U_{CC}$ liegen.				
Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = \pm 15 \text{ V}, R_C = 2 \text{ k}\Omega, C_L = 100 \text{ pF}$)				
Slew-rate $U_I = 10 \text{ V}$	SR		13	V/ μ s
Anstiegszeit $U_I = 20 \text{ mV}$	t _r		0,1	μ s
Bandbreite	f ₁		2,5	MHz

B 165 H/V

Leistungsoperationsverstärker

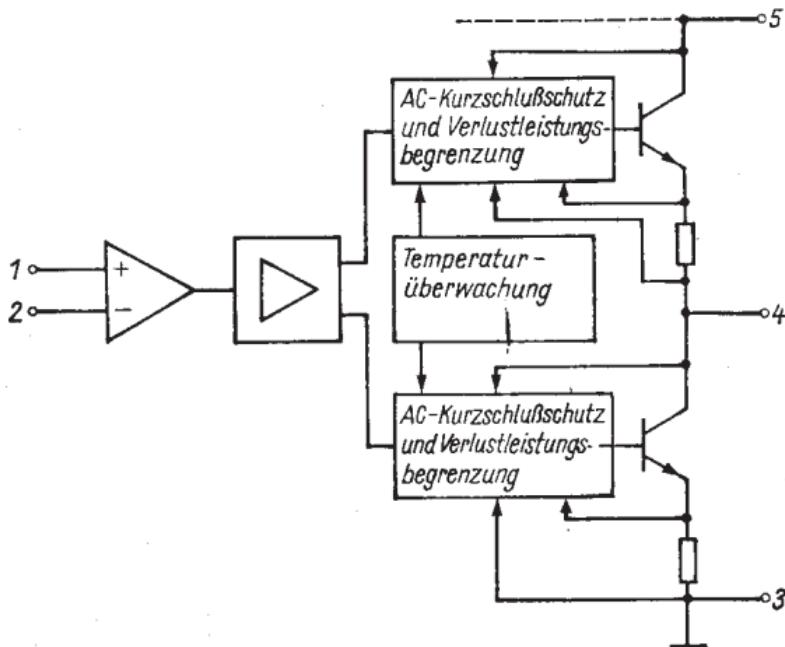
Bauform 18 B 165 H

19 B 165 V

Anschlußbelegung

- 1 nichtinvertierender Eingang
- 2 invertierender Eingang
- 3 Betriebsspannung U_{CC-}
- 4 Ausgang
- 5 Betriebsspannung U_{CC+}

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	typ.	max.
Betriebsspannung	$U_{5/3}$	0		36 V
Ausgangsspitzenstrom	I_C			3,5 A
Gesamtverlustleistung	P_{tot}			20 W
Innerer Wärmewiderstand	R_{thjc}			3 K/W
Sperrsichttemperatur	ϑ_j			150 °C
Ausgangsgleichstrom	I_{out}			2,5 A

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	± 6	± 18 V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	-25	+70 °C

Statische Kennwerte bei $\vartheta_a = 25$ °C - 5 K

Stromaufnahme	I_{CC}	40	60 mA	
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Ausgangsoffsetspannung	$ U_{oo} $	5	22 mV	
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Eingangsbiasstrom	$-I_{IB}$	0,2	1 µA	
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Eingangsoffsetspannung	$ U_{IO} $	5	20 mV	
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Eingangsoffsetstrom	$ I_{IO} $	20	200 nA	
$U_{CC} = \pm 18$ V				
Offene Spannungsverstärkung	A_{uoff}	76	90	dB
$U_{CC} = \pm 14$ V				
$U_{set} = 20$ V, $R_L \rightarrow \infty$				
Brummspannungsunterdrückung	SVR	40	50	dB
$U_{CC} = 28$ V, $R_L = 4 \Omega$, $R_6 = 22$ kΩ				
$f_{Br} = 100$ Hz, $U_{Br} = 0,5$ V _{eff} ,				
$A_u = 30$ dB				
Gleichaktunterdrückung	CMR	56	70	dB
$R_6 = 10$ kΩ, $A_u = 30$ dB				

B 176 D · B 177 D



Programmierbare Kleinleistungs-Operationsverstärker mit hoher Verstärkung, kleinen Offsetgrößen, großem Eingangswiderstand und großer Ausgangsempfindlichkeit. B 176 D ist intern frequenzkompeniert.

Bauform 3 (B 176), 5 (B 177 D)

Anschlußbelegungen

B 176 D

- 1 Offsetkompensation
- 2 invertierender Eingang
- 3 nichtinvertierender Eingang
- 4 negative Betriebsspannung U_{CC-}
- 5 Offsetkompensation
- 6 Ausgang
- 7 positive Betriebsspannung U_{CC+}
- 8 Steuerstrom $-I_{set}$

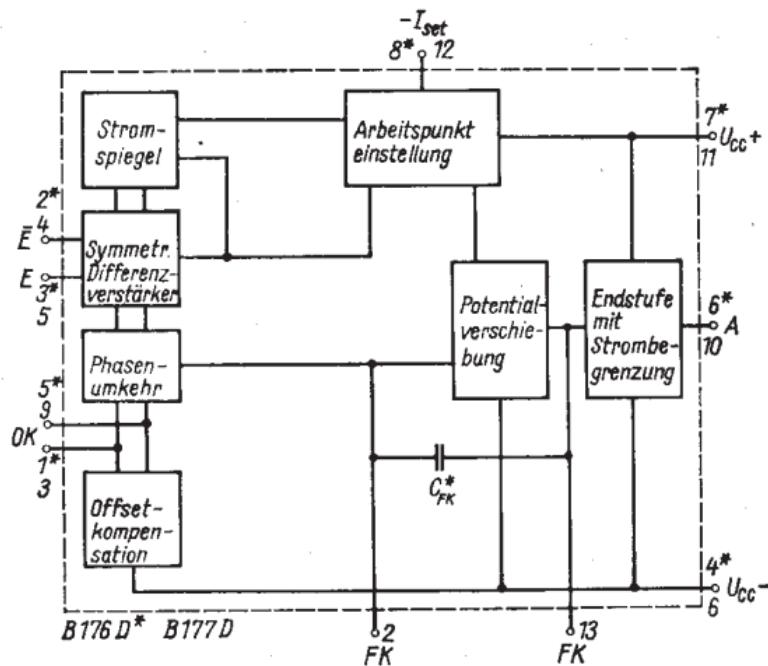
B 177 D

- 1 nicht belegt
- 2 externe Frequenzkompensation
- 3 Offsetkompensation
- 4 invertierender Eingang
- 5 nichtinvertierender Eingang
- 6 negative Betriebsspannung U_{CC-}
- 7,8 nicht belegt
- 9 Offsetkompensation
- 10 Ausgang
- 11 positive Betriebsspannung U_{CC+}
- 12 Steuerstrom $-I_{set}$
- 13 externe Frequenzkompensation
- 14 nicht belegt

Grenzwerte

		min.	max.
positive Betriebsspannung	U_{CC+}		18 V
negative Betriebsspannung	U_{CC-}	-18	V
Gleichakteingangsspannung	U_{IC}	-15	+ 15 V
Differenzeingangsspannung	U_{ID}	-30	+ 30 V
Steuerstrom	I_{set}		200 μ A
Dauer des Ausgangskurzschlußstromes bei ϑ_a max muß $I_{set} \leq 30 \mu$ A sein	t_K		unbegrenzt
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 . . . 85 $^{\circ}$ C	

Blockschaltung

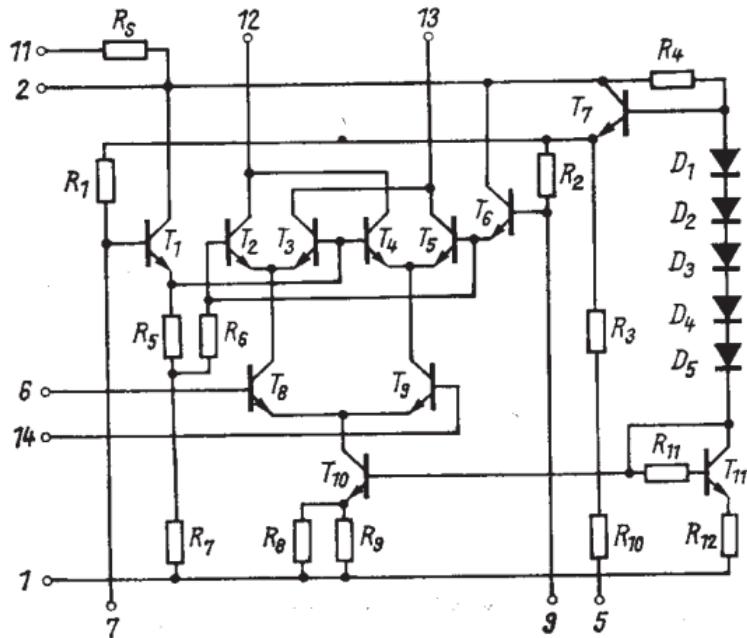


Informationswerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$; $U_{CC} = \pm 3\text{ V}$)

Eingangsoffsetspannung	U_{IO}	6 mV
Eingangsoffsetstrom		
— $I_{set} = 1,5\text{ }\mu\text{A}$	I_{IO}	6 nA
— $I_{set} = 15\text{ }\mu\text{A}$		25 nA
Eingangsstrom		
— $-I_{set} = 1,5\text{ }\mu\text{A}$	I_I	10 nA
— $-I_{set} = 15\text{ }\mu\text{A}$		50 nA
Stromaufnahme je Verstärker		
— $I_{set} = 1,5\text{ }\mu\text{A}; R_L = \infty$	I_{CC}	20 μA
— $I_{set} = 15\text{ }\mu\text{A}, R_L = \infty$		120 μA
Gleichaktunterdrückung		
$\Delta U_I = 1\text{ V}$	CMR	70 dB
Betriebsspannungsunterdrückung		
$\Delta U_I = 1\text{ V}$	SVR	200 $\mu\text{V/V}$
Spannungsverstärkung		
— $I_{set} = 1,5\text{ }\mu\text{A}; R_L = 75\text{ k}\Omega \pm 1\%$	A_U	88 dB

Integrierter Doppelgegentaktmischer**Bauform 5****Anschlußbelegung**

1, 5	Masse	7, 9	Eingang 1
2, 11	Betriebsspannung (+U _{CC})	12, 13	Ausgänge
3, 4	nicht belegt	8, 10	i. V. (Anschlüsse dürfen nicht belegt werden)
6, 14	Eingang 2		

Innere Schaltung

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

Betriebsspannung	U_{CC}	max 18 V min 6 V
Spannung	$U_{6/1}, U_{14/1}$ $U_{7/1}, U_{9/1}$ $U_{6/14}$ $U_{7/9}$	max 5 V max 8 V max 5 V max 5 V
Verlustleistung $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	max 360 mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25 ... +85°C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

Gesamtstromaufnahme	I_{CC}	max 12,7 mA
$U_{CC} = 18\text{ V}$, Anschluß 5 an Masse, (Eingänge offen)		

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$ und $U_{CC} = 15\text{ V}$)

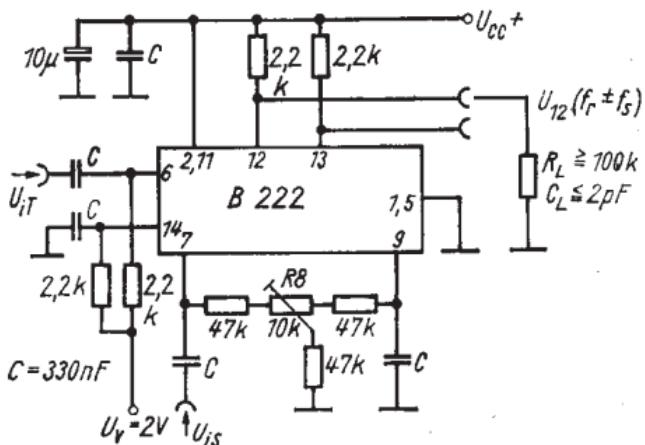
Trägerunterdrückung	a (Träger)	45,8 dB
U_i (Träger) = 200 mV, f_i (Träger) = 200 kHz		
U_i (Signal) = 20 mV, f_i (Signal) = 50 kHz		

Offsetkompensation

Mischverstärkung	V_M	31,4 dB
U_i (Träger) = 200 mV, f_i (Träger) = 200 kHz		
U_i (Signal) = 20 mV, f_i (Signal) = 50 kHz		

Offsetkompensation (mittels R 8)

Meßschaltung



B 260 D

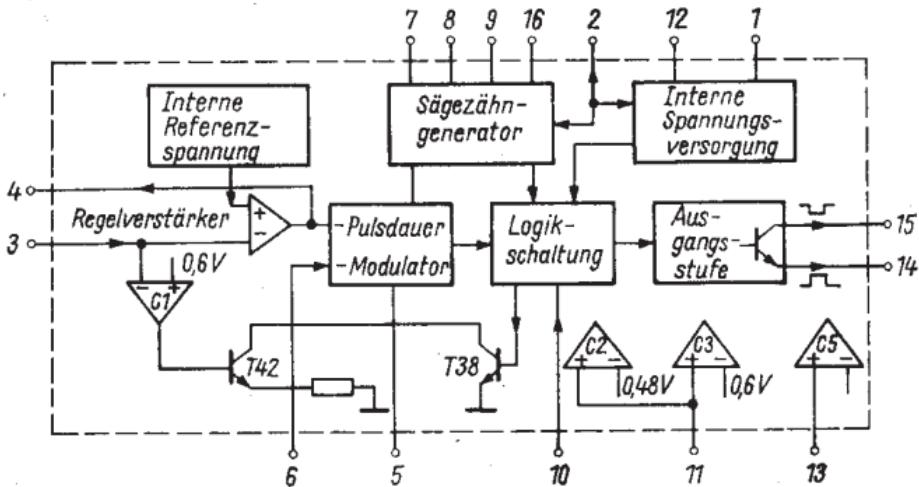
Integrierter Ansteuerschaltkreis für geregelte Sperrwandler – und Durchflußwandler – Schalt- netzteile

Bauform 6

Anschlußbelegung

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Betriebsspannung U _{CC} | 9 Synchronisation des Sägezähngenerators |
| 2 Stabilisierte Spannung | 10 Ein/Aus (Fernbedienung) |
| 3 Steuerspannung des Regelverstärkers | 11 Strombegrenzung |
| 4 Verstärkungsumstellung | 12 Masse |
| 5 Überstromschutz | 13 Überspannungsschutz |
| 6 V _{Tmax} -Einstellung | 14 Ausgang (Emitter) |
| 7 R des Sägezähngenerators | 15 Ausgang (Kollektor) |
| 8 C des Sägezähngenerators | 16 Vorwärtsregelung |

Blockschaltung:



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5	18 ¹⁾ V
Ausgangsspannungen	U_{14}	0	5 V
	U_{15}	0	U_{CC} V
Stromaufnahme (bei Stromspeisung)	I_{CC}		30 mA
Ausgangstrom	I_0		40 mA
max. Belastbarkeit der stabilisierten Spannung	$-I_2$		5 mA
Strombelastbarkeit des Regelverstärkerausgangs			
$U_4 = 1 \text{ V}$	I_1		0,5 mA
$U_4 = 6 \text{ V}$	$-I_4$		1,5 mA
Gesamtverlustleistung			
$\vartheta_a = -25 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	900	mW
$\vartheta_a = +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	570	mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	+85 $^{\circ}\text{C}$

Kennwerte ($\vartheta_a = 25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ K}$, $U_{CC} = 12 \text{ V}$)

Stromaufnahme $-I_1 = 300 \mu\text{A}$, $U_3 = U_5 = U_6 = U_{14} = 0$, $U_8 = 1 \text{ V}$, $R_{2/12} = 12,6 \text{ kOhm}$	I_{CC}	13	mA
Stabilisierte Spannung $-I_2 = 5 \text{ mA}$, $U_{14} = 0$	U_2	7,8	9,0 V
Interne Referenzspannung $R_{3/4} = 0$, $U_{14} = 0$	$U_{4/12}$	3,42	4,03 V
Sättigungsspannung der Ausgangsstufe $U_3 = U_5 = U_9 = U_{10} = 3 \text{ V}$, $U_{11} = U_{14} = U_{13} = U_{16} = 0$, $U_8 = 1 \text{ V}$, $I_{15} = 40 \text{ mA}$	$U_{15/14 \text{ sat}^2)}$	400	mV
Obere Tastverhältnisbegrenzung $R_{7/12} = 10 \text{ kOhm}$, $U_{CC} = 12 \text{ V}$	$V_{T_{max}}$	$\frac{T-1,5 \mu\text{s}}{T}$	

1) bei Spannungsspeisung

2) Vor den Funktionsprüfungen bzw. der Messung der Sättigungsspannung ist die Ausgangsstufe mittels Rechteckimpuls der Pegelfolge 1 V (5 ms) -7 V (10 ms) -1 V (dauernd) am Anschluß 8 durchzusteuern.

B 303 D · B 304 D · B 305 D · B 306 D · B 306 S ■

Initiatorschaltkreise zur Realisierung von induktiven, fotoelektrischen und kapazitiven Initiatoren.

Weiterentwicklung des Schaltkreises A 301 D.

- thermische Schutzschaltung für $\vartheta_j \geq 125^\circ\text{C}$,
 - automatische Ausgangskurzschlußstrombegrenzung bei 130 mA,
 - Tri-state-Programmiereingang bei B 303 D, B 304 D, B 305 D für die möglichen Zustände:
Grundschaltabstandshysterese
10fache bzw. stufenlos einstellbare Schaltabstandshysterese (stufenlos bei B 303 D, B 304 D)
 - Ausgänge intern mit Freilaufdiode für induktive Last geschaltet (außer B 303 D)
 - LED-Schaltzustandsanzeige bei B 305 D
-

Bauform 3 (B 306 D)

5 (B 303 D, B 304 D, B 305 D)

28 (B 306 S)

Anschlußbelegungen

B 303 D, B 304 D, B 305 D

- 1 Emitter Einzeltransistor E_{T1}
- 2 Kollektor Einzeltransistor K_{T1}
- 3 Verstärkereingang E_1
- 4 Verstärkerausgang A_1
- 5 Verstärkerausgang A_2
- 6 Ausgang Endstufe Q
- 7 Einstellbare Schaltabstandshysterese H (B 303 D, B 304 D)
Betriebsspannung U_{CC}
(B 305 D)

- 8 Programmiereingang E_p
- 9 Masse M
- 10 Ausgang Endstufe \bar{Q}
- 11 Betriebsspannung U_{CC} bei B 303 D, B 304 D
Anschluß LED bei B 305 D
- 12 Anschluß Integrationskondensator C
- 13 Ausgang Stabilisierungsspannung A_u
- 14 Basis Einzeltransistor B_{T1}

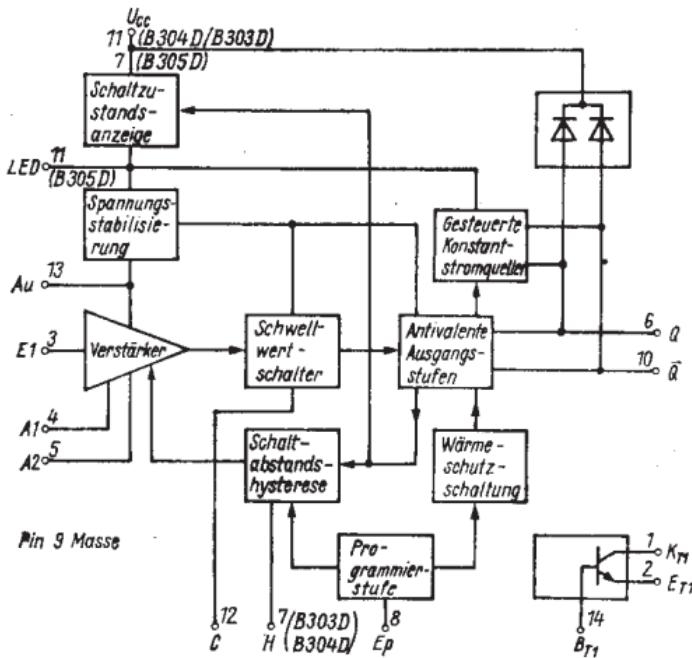
B 306 D, S

- 1 Verstärkereingang E_1
- 2 Verstärkerausgang A_1
- 3 Verstärkerausgang A_2
- 4 Ausgang Endstufe Q

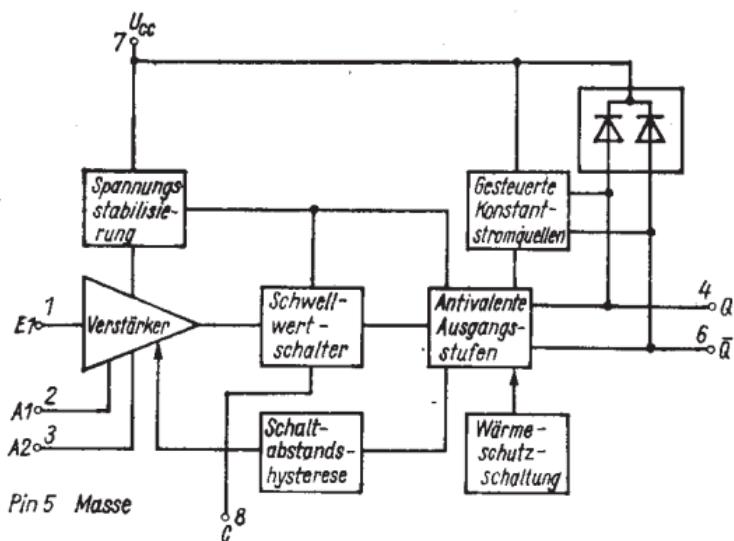
- 5 Masse M
- 6 Ausgang Endstufe \bar{Q}
- 7 Betriebsspannung U_{CC}
- 8 Anschluß Integrationskondensator C

Blockschaltungen

B 303 D, B 304 D, B 305 D (Beim B 303 D, B 304 D entfällt die Schaltzustandsanzeige)



B 306 D, S



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung B 303/304/306 B 305 D	U_{CC}	4,75	30 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	0	30 V
L-Ausgangsstrom	I_{OL}	0	70 mA
Spannung am Programmereingang EP	U_{EP}	0	30 V
Strombelastung der intern stabilisierten Spannung B 303 D, B 304 D, B 305 D	$-I_{AU}$	0	3 mA ¹⁾
Kollektor-Emitter-Spannung des Einzeltransistors T_1 B 303 D, B 304 D, B 305 D	U_{CET1}	0	30 V
Kollektorstrom des Einzeltransistors T_1 B 303 D, B 304 D, B 305 D	I_{CT1}	0	70 mA
Basisstrom des Einzeltransistors T_1 B 303 D, B 304 D, B 305 D	I_{BT1}	0	5 mA
Verlustleistung des Einzeltransistors T_1 B 303 D, B 304 D, B 305 D	P_{totT1}		300 mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	+70 °C

Elektrische Kennwerte

($U_{CC} = 4,75 \dots 30$ V, für B 303 D, B 304 D, B 306 D, S bzw.
 $U_{CC} = 9 \dots 30$ V für B 305 D, $\vartheta_a = 25$ °C - 5 K)

		min.	max.
Stromaufnahme $U_{CC} = 30$ V	I_{CC}		15 mA
L-Ausgangsspannung an Q bzw. \bar{Q} $U_{CC} = 30$ V, 30 V an Q_R bzw. \bar{Q}_R	U_{OL}		1,15 V
Konstantstrom im H-Zustand aus Q bzw. \bar{Q} $U_{CC} = 30$ V, 0 V an Q_R bzw. \bar{Q}_R	$-I_{OK}$	0,3	1,5 mA
L-Ausgangsstrom aus Ep $U_{CC} = 30$ V, 0 V an Ep B 303 D, B 304 D, B 305 D	$-I_{EP}$		100 µA
H-Eingangsstrom in Ep $U_{CC} = 30$ V, 30 V an Ep B 303 D, B 304 D, B 305 D	I_{EP}		500 µA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung des Einzeltransistors T_1	$U_{CEsat\ T1}$		400 mV
2 mA an B_{T1} , 0 V am E_{T1} 30 V an K_{T1R}			

¹⁾ bis $U_{CC} 20$ V

B 308 D · B 318 D

NF-Verstärker mit einem Doppel-Endstufenausgang zur polaritätsunabhängigen Anschaltung des Verstärkers an die Teilnehmeranschlußleitung und einem internen Rufspannungsschutz für den Einsatz in Fernsprech-Mikrofonen mit piezoelektrischen Wählern.

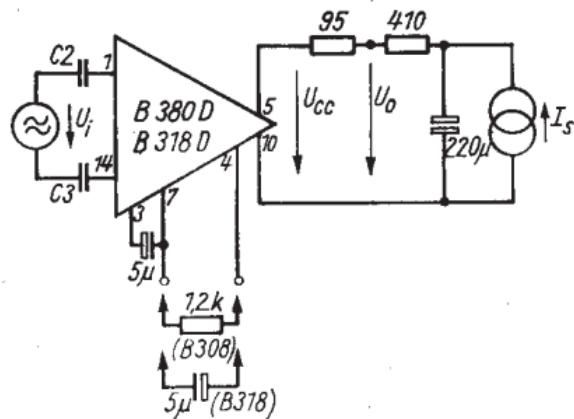
Der B 308 D besitzt außerdem einen Anschluß zur externen Einstellung der Verstärkung.

Bauform 5

Anschlußbelegung

- 1 Eingang 1
- 3 Abblockung
- 4 Verstärkungseinstellung (B 308 D)
Abblockung der Regelschleife (B 318 D)
- 5 Ausgang 1
- 7 interne Verbindung
- 10 Ausgang 2
- 14 Eingang 2
alle anderen Anschlüsse nicht belegt

Meßschaltung



Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Speisestrom	I_{CC}	10	100 mA
Ausgangsstrom ($t_p \leq 100$ ms bei Impuls- pausen ≥ 10 s)	I_g		350 mA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	+55 °C

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25$ °C - 5 K)

Spulsespannung	U_{CC}	8,5 V
($R_1 = 95$ Ohm, $R_2 = 1,2$ kOhm, $R_3 = 410$ Ohm, $I_{CC} = 35$ mA)		

Dynamische Kennwerte ($R_1 = 95$ Ohm, $R_2 = 1,2$ kOhm, $R_3 = 410$ Ohm,
 $I_{CC} = 35$ mA, $U_I = 10$ mV - B 308 D
 $I_{CC} = 45$ mA, $U_I = 5$ mV - B 318 D
 $\vartheta_a = 25$ °C - 5 K, $f = 1$ kHz)

Spannungsverstärkung ($C_2 = C_3 = 6,4$ nF)	A_u	30,3	a	33,7 dB
		32,3	b	35,7 dB
		34,3	c	37,7 dB
		36,3	d	39,7 dB

Verstärkungsänderung ($f_1 = 1$ kHz, $f_2 = 300$ Hz, $C_2 = C_3 = 7,2$ nF)	ΔA_{u1}		3 dB
--	-----------------	--	------

Verstärkungsänderung bei Umpolung ($U_I = 10$ mV, $C_2 = C_3 = 6,4$ nF)	ΔA_{u2}		1,2 dB
--	-----------------	--	--------

Regelhub (B 318) ¹⁾	ΔA_{u3}	3,5	dB
---------------------------------------	-----------------	-----	----

Psophometrisch bewertete Ausgangsrauschoptimalität ($U_I = 0$)	U_n		0,5 mV
--	-------	--	--------

$$1) \Delta A_{u3} = 20 \lg \frac{A_u (I_{CC} = 22 \text{ mA})}{A_u (I_{CC} = 45 \text{ mA})}$$

B 331 G

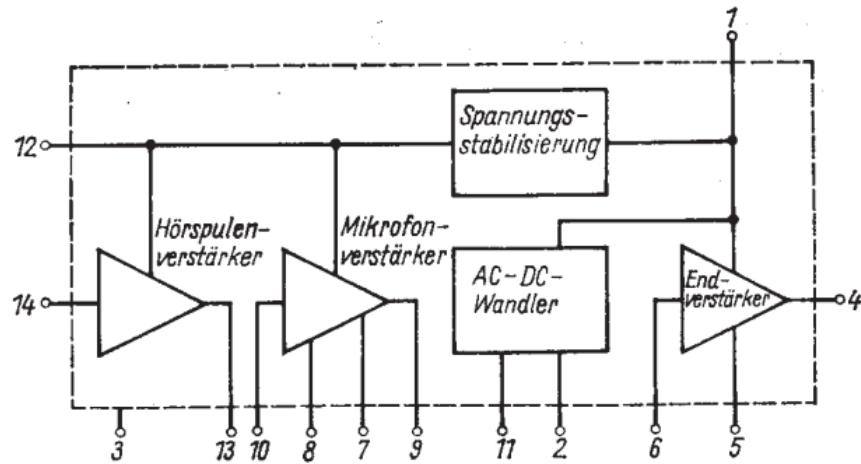
Integrierter Hörhilfeverstärker mit Dynamikkompression für Hörhilfegeräte

Bauform 20

Anschlußbelegung

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 Betriebsspannung | 8 Regelung Mikrofonverstärker |
| 2 ALC-Eingang | 9 Ausgang Mikrofonverstärker |
| 3 Masse | 10 Eingang Mikrofonverstärker |
| 4 Ausgang Endverstärker | 11 Regelumfang ALC |
| 5 Gegenkopplung Endverstärker | 12 Stabilisierungsspannung |
| 6 Eingang Endverstärker | 13 Ausgang Hörspulenverstärker |
| 7 Regelzeitkonstante ALC | 14 Eingang Hörspulenverstärker |

Blockschaltung



Grenzwerte

Betriebsspannungen	U_{CC}	1 . . . 3 V
Spannung am Anschluß 4	U_4	6 V
Verlustleistung $\vartheta_a = 70^\circ\text{C}$	P_{tot}	50 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_a	-25 . . . 70 °C

Statische Werte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$; $U_{CC} = 1,55\text{ V}$; $R_1 = 1\Omega$)

Stromaufnahme $U_1 = 0$	I_{CC}	$\leq 1\text{ mA}$
Stromaufnahme der Endstufe $U_1 = 0, U_4 = 1,55\text{ V}$	I_4	1,4 . . . 2,3 mA
Spannungsverstärkung des Hörspulenverstärkers $U_{13} = 100\text{ mV}, f = 1\text{ kHz}$	A_{UH}	18 . . . 22 dB
Spannungsverstärkung des Mikrofon- und Endverstärkers $P_O = 0,5\text{ mW}, f = 1\text{ kHz}$	A_{UME}	58 . . . 68 dB
Ausgangsleistung $U_O \text{ Oberwell eff} = 16,4\text{ mV}, f = 1\text{ kHz}$	P_O	$\geq 0,5\text{ mW}$
Klirrfaktor $P_O = 0,5\text{ mW}, f = 1\text{ kHz}$	k	$\leq 6\%$
Regelbereich des Mikrofonverstärkers $P_O = 0,5\text{ mW}$	ΔA_{UME}	$\geq 36\text{ dB}$
Eingangsspannung des Mikrofonverstärkers	U_{NM}	$\leq 4\text{ }\mu\text{V}$

B 340 D · B 341 D · B 342 D

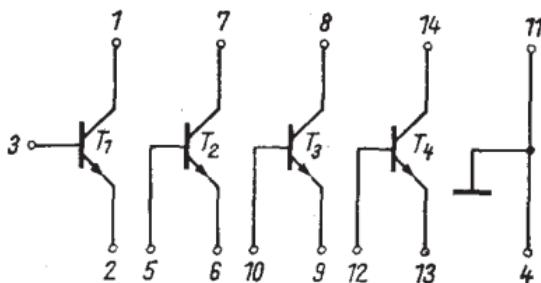
Integrierte Transistorarrays mit vier Si-npn-Transistoren

Bauform 5

Anschlußbelegung

1	Kollektor T1	8	Kollektor T3
2	Emitter T1	9	Emitter T3
3	Basis T1	10	Basis T3
4	Masse	11	Masse
5	Basis T2	12	Basis T4
6	Emitter T2	13	Emitter T4
7	Kollektor T2	14	Kollektor T4

Innere Schaltung



Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}	15 V
Kollektor-Basis-Spannung	U_{CBO}	20 V
Emitter-Basis-Spannung	U_{EBO}	5 V
Kollektor-Substrat-Spannung	U_{CIO}	30 V
Kollektorstrom	I_C	10 mA
Basisstrom	I_B	5 mA
Wärmewiderstand für Gesamt I_S	R_{thja}	120 K/W
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-25 . . . 85 °C
Sperrsichttemperatur	θ_j	125 °C

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{ K}$

Gleichstromverstärkung

$U_{CB} = 5\text{ V}, I_E = 1\text{ mA}$

$h_{21E(T1)}$

c 56 . . . 140

d 112 . . . 280

e 224 . . . 560

$U_{CB} = 5\text{ V}, I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$

h_{21E}

c, d, e 30

Verhältnis der Gleichstromverstärkung für alle möglichen Transistorpaare

$U_{CB} = 5\text{ V}, I_E = 1\text{ mA}$

$\frac{h_{21E(x)}}{h_{21E(y)}}$

0,8 . . . 1,25

Differenz der Basis-Emitter-

Spannungen für alle möglichen

Transistorpaare (nur B 340/341)

$U_{CB} = 5\text{ V}, I_E = 100\text{ }\mu\text{A}$ U_B

$\leq 5\text{ mV}$

Übergangsfrequenz

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

135 MHz

Rauschfaktor für B 341 D

$I_C = 200\text{ }\mu\text{A}, f = 1\text{ kHz}$,

$\Delta f = 100\text{ Hz}, R_G = 2\text{ k}\Omega$

$\leq 6\text{ dB}$

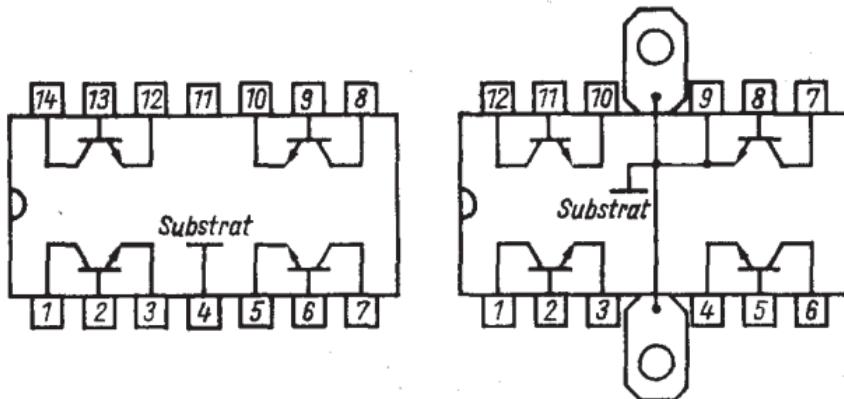
B 315 D, E, K · B 325 D, E, K · B 360 D, E, K · B 380 D, E, K

Integrierte Transistorarrays mit vier Si-npn-Transistoren ohne und mit Kühlkörper.

Bauform 5 (D-Typen)

16 (E-Typen)

17 (K-Typen)



Innere Schaltung und Anschlußbelegung

B 315 D, B 325 D, B 360 D,
B 380 D

B 315 E, K; B 325 E, K;
B 360 E, K; B 380 E, K

- 1 Kollektor T 1
- 2 Basis T 1
- 3 Emitter T 1
- 4 Substrat
- 5 Emitter T 2
- 6 Basis T 2
- 7 Kollektor T 2
- 8 Kollektor T 3
- 9 Basis T 3
- 10 Emitter T 3
- 11 frei
- 12 Emitter T 4
- 13 Basis T 4
- 14 Kollektor T 4

- 1 Kollektor T 1
- 2 Basis T 1
- 3 Emitter T 1
- 4 Emitter T 2
- 5 Basis T 2
- 6 Kollektor T 2
- 7 Kollektor T 3
- 8 Basis T 3
- 9 Emitter T 3 (Substrat)
- 10 Emitter T 4
- 11 Basis T 4
- 12 Kollektor T 4

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		B 315	B 325	B 360	B 380
		max.	max.	max.	max.
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}	15	25	60	80 V
Kollektor-Basis-Spannung	U_{CBO}	20	30	90	100 V
Emitter-Basis-Spannung	U_{EBO}			5	V
Kollektorstrom	I_C			0,5	A
Impulsspitzenstrom	I_C			1,0	A
Gesamtverlustleistung	P_{tot} (3..D)			1,3	W
	P_{tot} (3..E)			1,8	W
	P_{tot} (3..K)			4,0	W
Betriebstemperaturbereich	θ_a			-25 . . . +85	°C
Sperrsichttemperatur	θ_{jmax}			150	°C
Gesamtwärmewiderstand	R_{thja} (3..D)			85	K/W
	R_{thj} (3..E)			65	K/W
	R_{thja} (3..K)			30	K/W

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$):

			min.	max.
Gleichstromverstärkung ¹⁾				
$U_{CE} = 3\text{ V}$, $I_C = 50\text{ mA}$,	h_{21E} (T1)			
Gruppe b			28	71
Gruppe c			56	140
Gruppe d			112	280
Gruppe e			224	560
Kollektor-Basis-Reststrom	I_{CBO}			
$U_{CB} = 20\text{ V}$ B 315 D, E, K			100	nA
$U_{CB} = 30\text{ V}$ B 325 D, E, K				
$U_{CB} = 80\text{ V}$ B 360 D, E, K				
	B 380 D, E, K			
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_C = 50\text{ mA}$ $I_B = 10\text{ mA}$ U_{CESat}				0,5 V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung		B 315 B 352 B 360 B 380		
$I_C = 1\text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}$	15 20 60 80		V

	B 315	B 325	B 360	B 380	
	min.	min.	min.	min.	max.

Kollektor-Basis-
Durchbruchspannung

$I_C = 100 \mu A$

$U_{(BR)CBO}$	20	30	90	100	V
---------------	----	----	----	-----	---

Gleichstromverstärkungs-
gleichheit der Transistoren
untereinander²⁾

$U_{CE} = 3 V, I_C = 50 mA$

0,8	1,25
-----	------

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ C - 5 K$)

	min.	max.
--	------	------

Übergangsfrequenz

$U_{CE} = 10 V, I_C = 10 mA$

f_T

60

MHz

$f = 15 MHz$

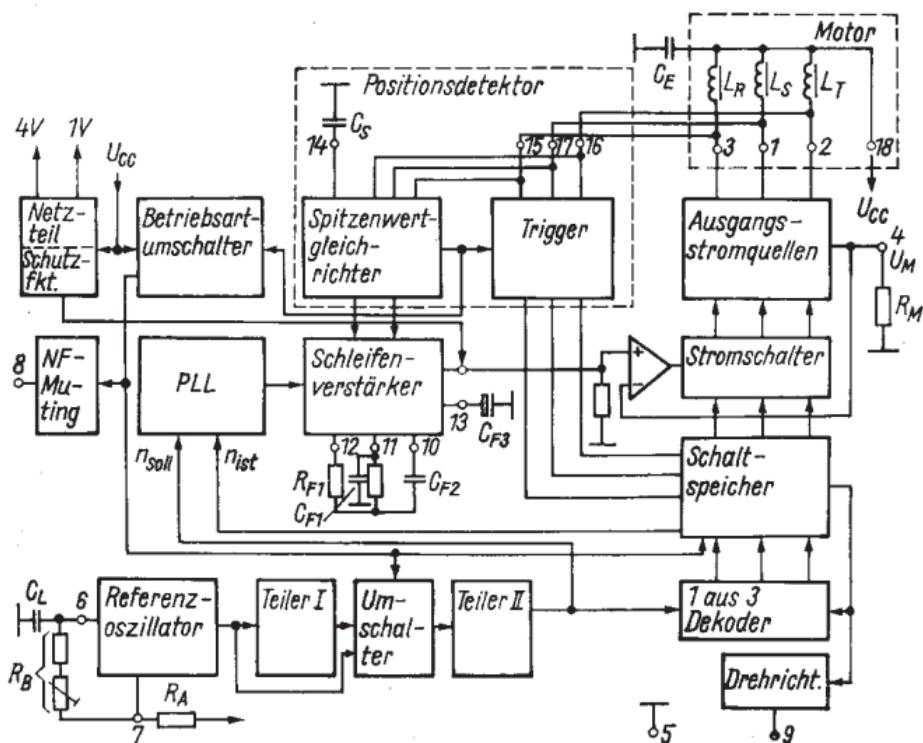
- 1) B 315 D, E, K – Vorzugsgruppe d
 B 325 D, E, K – Vorzugsgruppe d
 B 360 D, E, K – Vorzugsgruppe c
 B 380 D, E, K nur Gruppe b-d; Vorzugsgruppe c

2) nicht für B 380 D, E, K

Motorprozessor für Kassettenlaufwerke

Bauform 7

Blockschaltung



Anschlußbelegung

- | | |
|---|---|
| 1 Ausgang-Spulensystem S | 10 Ausgang-Schleifenverstärker |
| 2 Ausgang-Spulensystem T | 11 Eingang-Schleifenverstärker |
| 3 Ausgang-Spulensystem R | 12 Ausgang-dynamische
Regelspannung |
| 4 Ausgangsstrombegrenzung | 13 Ausgang-statische Regelspannung |
| 5 Masse | 14 Ausgang invertierte Tacho-
spannung |
| 6 Sensoreingang-Oszillator | 15 Triggereingang R |
| 7 Entladeausgang-Oszillator | 16 Triggereingang T |
| 8 NF-Muting; Kontrollpin für
Istdrehzahl | 17 Triggereingang S |
| 9 Drehrichtungsvorwahl | 18 Betriebsspannung Ucc |

Grenzwerte		min.	max.	
Betriebsspannung	U_{CC}	6	20	V
Tachospannung	U_T		U_{CCi} $27V - U_{CC}^1)$	V
Endstufenstrom ($t \leq 10$ s)	$I_{1,2,3}$		400	mA
Dauerendstufenstrom	$I_{1,2,3}$		250	mA
Oszillator-Entladestrom	I_7		20	mA
Filterwiderstand	R_{11-12}	19,2	28,8	kΩ
Referenzfrequenz	f_7		100	kHz
Spannung am Drehrichtungseingang	U_{9L}	0	0,3 ²⁾	mV
Strom am Drehrichtungseingang	I_{9H}		10	μA
Muting-Ausgangsspannung	U_{8H}		27	V
Muting-Ausgangstrom	I_{8L}		1	mA
Reststrom Pin 8	I_{R8}		250	nA
Oszillator-Sensoreingangsspannung	U_6	0	U_{CC}	V
Verstärkerausgangsstrom	I_{10}	-150	+150	μA
Verstärkereingangsspannung	$U_{12,13}$	0	4	V
Strom am invert.				
Tachospannungsausgang	I_{14}	0	1	mA
Betriebstemperatur	θ_a	-10	70	°C
Gesamtverlustleistung	P_{rot}		750	mW

¹⁾ U_T wird gegen U_{CC} gemessen

²⁾ Bei Überschreitung ist Funktion nicht gewährleistet

Hauptkennwerte ($U_{CC} = U_{14} = 15$ V; $U_{1,2,3} = 6$ V; $U_{15,16,17} = 16$ V; $R_7 = 56$ kΩ;
 $R_8 = 7,5$ kΩ; $C_S = 330$ pF; $R_9 = 24$ kΩ; $R_6 = 10$ Ω;
falls nicht anders angegeben und bei $\theta_a = 25$ °C – 5 K):

Stromaufnahme ($U_{CC} = U_{14} = 6$ V)	I_{CC}	18	mA
Oszillator ein ($U_{15,16,17} = 9$ V)			
Ausgangsspannung der Endstufentransistoren	U_1		
in der Betriebsart: Anlauf			
$I_{1,2,3} = 100$ mA;	U_2	0,6	V
Oszillator gestoppt; Pin 4 auf Masse	U_3	1,2	V
$I_{1,2,3} = 350$ mA;			
Oszillator gestoppt; Pin 4 auf Masse	G_{15}		
Eingangsleitwert der Gleichrichtung	G_{16}	0,15	mS
$U_{15,16,17} = 22$ V	G_{17}	0,3	
$(G_{15,16,17} = \frac{I_{15,16,17} - I_{15,16,17}}{U'_{15,16,17} - U_{15,16,17}})$			
$U_4 = 1,5$ V; Pin 6 mit Masse verbunden			

B 451 G · B 452 G · B 453 G Hall-IC



Magnetisch betätigte, kontaktlose Schalter mit zwei statischen gleichphasigen Ausgängen

Vorläufige technische Daten

Bauform 21

Anschlußbelegung

1 Masse	3 Ausgang Q2
2 Ausgang Q1	4 Betriebsspannung

Grenzwerte

		min.	max.	
Betriebsspannung B 451 G	Ucc	-0,5	30	V
B 452 G		-0,5	20	V
B 453 G		-0,5	10	V
Ausgangsstrom je Ausgang	Io		30	mA

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung B 451 G	Ucc	4,75	27	V
B 452 G		4,75	18	V
B 453 G		4,75	5,25	V

Umgebungstemperatur	θa	0	70	°C
---------------------	----	---	----	----

Kennwerte Ucc = 5 V

Stromaufnahme B > BE	Icc		6	mA
B < BA	ICC		3	mA
Einschaltinduktion	BE		75	mT
Ausschaltinduktion B 451 G, 452 G	BA	10		mT
B 451 G bei Ucc = 27 V	BA	5		mT
B 452 G bei Ucc = 18 V	BA	5		mT
B 453 G bei Ucc = 5 V	BA	5		mT
Hysterese	△B	4	24	mT

B 461 G · B 462 G

Integrierte kontaktlose magnetisch betätigtes Schalter (Hall-Effekt) mit Freigabeeingang und offenem Kollektorausgang.

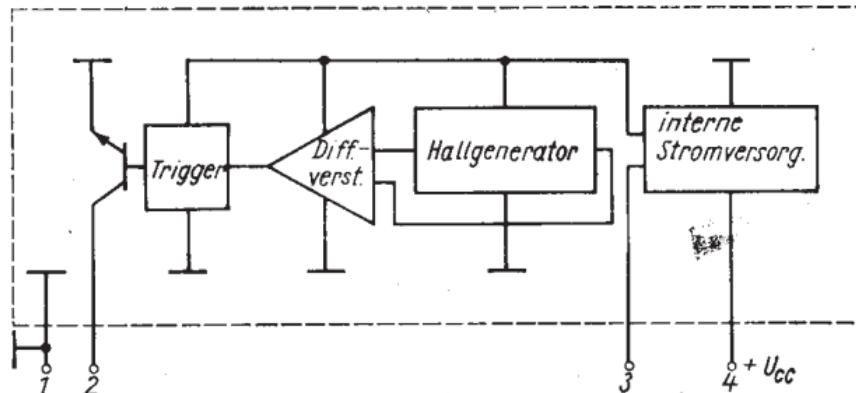
Wenn ein ausreichend großes Magnetfeld vorhanden ist ($B \geq BE$) und ein H-Signal am Freigabeeingang anliegt, schaltet der offene Kollektorausgang von H nach L. Das Magnetfeld muß senkrecht mit dem Südpol auf die mit der Kerbe gekennzeichnete Fläche einwirken.

Bauform 21

Anschlußbelegung

1 Masse, 2 Ausgang, 3 Freigabeeingang, 4 Betriebsspannung

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung B 461 G	U_{CC}	-0,5	10 V
B 462 G	U_{CC}	-0,5	20 V
Eingangsspannung	U_{I3}	-0,5	5,5 V
Angelegte Spannung an den Ausgang			
B 461 G	U_{O2}	-0,5	7 V
B 462 G	U_{O2}	-0,5	18 V
Ausgangstrom	I_{O12}		30 mA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	+70 °C

Betriebsbedingungen

		min	max
Betriebsspannung			
B 461 G	U_{CC}	4,75	5,25 V
B 462 G	U_{CC}	4,75	18,0 V
Umgebungstemperatur	θ_a	0	+70 °C
Ausgangstrom	I_{OL}		16 mA

Statische Kennwerte ($\theta_a = 0$ bis +70 °C, $U_{CC} = 5$ V)

		min	typ	max
Stromaufnahme				
$U_{IL3} = 0$ V, $B \geq B_E$	I_{CC1}	0,16	0,5 mA	
$U_{IH3} = 5$ V, $B \geq B_E$	I_{CC2}	2,6	5 mA	
$U_{IH3} = 5$ V, $B \leq B_A$	I_{CC3}	1,5	3 mA	
Einschaltinduktion				
$U_{IH3} = 2,4$ V	B_E)	34	65 mT	
Ausschaltinduktion				
$U_{IH3} = 2,4$ V	B_A)	5	21	mT
Eingangsströme				
$U_{IL3} = 0,4$ V	- I_{IL3}	0,12	5 µA	
$U_{IH3} = 2,4$ V	I_{IH3}	0,0022	0,5 µA	
Ausgangstrom				
$U_{OH2} = U_{CC}$, $U_{IH3} = 2,4$ V, $B \geq B_A$	I_{OH2}	0,0003	10 µA	
Ausgangsspannung				
$U_{IH3} = 2$ V, $I_{OL2} = 16$ mA, $B \geq B_E$	U_{OL2}	0,2	0,4 V	

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C — 5 K, $U_{CC} = 5$ V, $B_E = 70$ mT $R_L = 400$ Ohm, $C_L = 15$ pF, $U_{IL3} = 0,4$ V, $U_{IH3} = 2,4$ V)

Einschaltverzögerungszeit	t_{PHL}	1,0	3 µs
Ausschaltverzögerungszeit	t_{PLH}	0,6	4 µs
Flankenzeit	t_{TLH}	0,17	2 µs
	t_{THL}	0,032	1 µs

- 1) B_E ist derjenige Wert der Induktion, bei der der Ausgangstrom I_2 vom H – Pegel ($I_{OH2} \leq 10$ µA) auf den L – Pegel ($I_{OL2} = 16$ mA) ansteigt
- 2) B_A ist derjenige Wert der Induktion, bei der der Ausgangstrom I_2 vom L – Pegel ($I_{OL2} = 16$ mA) auf den H – Pegel ($I_{OH2} \leq 10$ µA) absinkt

B 511 N

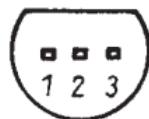
Integrierter Temperatursensor, dessen Ausgangstrom der zu messenden Temperatur direkt proportional ist.

Der 2polige IS arbeitet als hochohmige Stromquelle dessen TK im Toleranzbereich von $0,8 \dots 1,2 \mu\text{A/K}$ liegt.

Bauform 23

Anschlußbelegung

- 1 Ausgang
- 2 nicht belegt
- 3 Betriebsspannung



Grenzwerte

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	-20	40 V
Umgebungstemperatur	θ_a	-55	150 °C

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	4	30 V
Betriebstemperatur	θ_a	-55	125 °C

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$

Toleranz des Nennwertes des Temperaturstromes	$ I - I_{ref} $	θ_{ref}	B 511 N 1 - 60,6	28,7 μA
			B 511 N 2 - 31,3	- 2 μA
$I_{ref} (25^\circ\text{C}) = 298,2 \mu\text{A}$			B 511 N 3 2	30,8 μA
			B 511 N 4 28,2	60,8 μA
			B 511 N m - 3	3 μA

Betriebsspannungsrückwirkung

$4 \text{ V} - U_{CC} - 5 \text{ V}$	$\frac{\Delta I_\theta}{\Delta U_{CC}}$	- 0,5	0,5 μA
$5 \text{ V} - U_{CC} - 15 \text{ V}$		- 0,2	0,2 μA
$15 \text{ V} - U_{CC} - 30 \text{ V}$		- 0,1	0,1 μA

B 555 D · B 556 D

Monolithisch integrierte Einfach- und Doppel-Zeitgeberschaltungen, die sich für sehr präzise Zeitverzögerungen und als Oszillator verwenden lassen. Die Zeitgeberschaltungen sind extern trigger- und rücksetzbar.

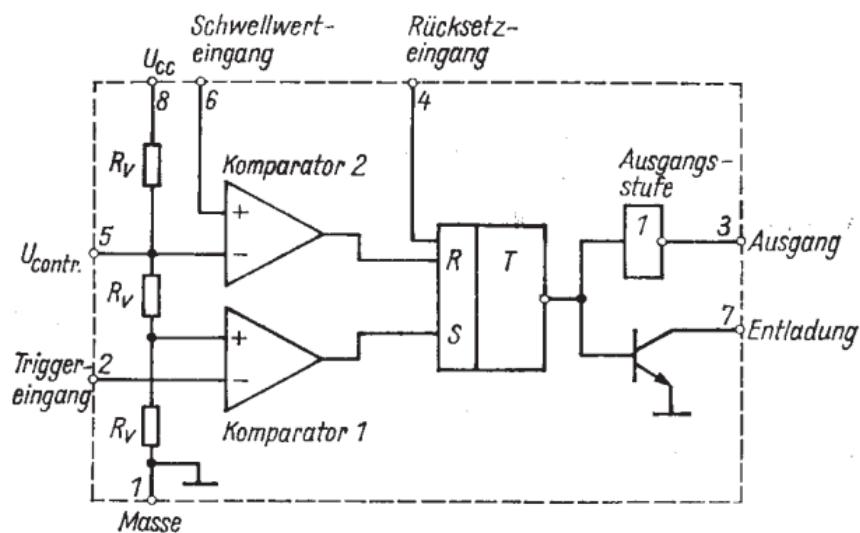
- Ausgangsstrom bis zu 200 mA
 - CMOS- und TTL-kompatibel
 - einstellbares Tastverhältnis
 - weiter Betriebstemperaturbereich
 - Arbeitsbereich von Mikrosekunden bis Stunden
-

Bauform 3 (B 555 D)

5 (B 556 D)

- | | |
|--|--|
| 1 Masse | 1 Ausgang für Entladung |
| 2 Triggereingang (Komp. 1) | 1. Syst. |
| 3 Ausgang | 2 Eingang des Schwellenwertschalters 1. Syst. |
| 4 Rücksetzeingang | 3 Kontrollspannung 1. Syst. |
| 5 Kontrollspannung | 4 Rücksetzeingang 1. Syst. |
| 6 Eingang des Schwellenwertschalters (Komp. 2) | 5 Ausgang 1. Syst. |
| 7 Ausgang für Entladung | 6 Triggereingang 1. Syst. |
| 8 Betriebsspannung | 7 Masse |
| | 8 Triggereingang 2. Syst. |
| | 9 Ausgang 2. Syst. |
| | 10 Rücksetzeingang 2. Syst. |
| | 11 Kontrollspannung 2. Syst. |
| | 12 Eingang des Schwellenwertschalters 2. Syst. |
| | 13 Ausgang für Entladung 2. Syst. |
| | 14 Betriebsspannung |

Blockschaltung B 555 D



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	B 555 D	B 556 D	min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	U_{CC}	4,5	16 V
Ausgangsstrom	I_3	$I_5(9)$	- 200	200 mA
Eingangsspannungen	U_2 U_4 U_5 U_6	$U_6(8)$ $U_4(10)$ $U_3(11)$ $U_2(12)$	0 0 0 0	$U_{CC} \text{ V}$
Entladestrom	I_7	$I_1(13)$	0	100 mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot} ($\theta_a \leq 70^\circ\text{C}$)			600 mW
		P_{tot} ($\theta_a = 55^\circ\text{C}$)		1 200 mW
Sperrsichttemperatur	θ_J	θ_J		150 °C
Betriebstemperatur	θ_a	θ_a	- 25	+ 85 °C
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	θ_{stg}	- 40	125 °C

Kennwerte, bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_4 = U_8 = U_{CC}$ (B 555 D)

bzw. $U_4(10) = U_{14} = U_{CC}$ (B 556 D) und

bei $U_{CC} = 5\text{ V}$ und 15 V oder nur bei 5 V , Werte in Klammern

	B 555 D	B 556 D	min	typ	max
Stromaufnahme	I_{CC}	I_{CC}		10 (3,5) 20 (7)	15 (6) mA 30 (12) mA
Kontrollspannung	U_5	$U_{3(11)}$	9 (2,6)	10 (3,3)	11 (4) V
L-Ausgangsspannung	U_{3L}	$U_{5(9)L}$		1 (0,1)	2,5 (0,35) V
H-Ausgangsspannung	U_{3H}	$U_{5(9)H}$	12,75 (2,75)	13,3 (3,3)	V
Schwellstrom	I_6	$I_2(12)$		0,1	0,25 μA
Triggerstrom	$-I_2$	$-I_6(8)$		0,5	2,0 μA
Rücksetzstrom	$-I_4$	$-I_4(10)$		0,4	1,5 mA
Entladeleckstrom	I_7	$-I_1(13)$		20	100 nA

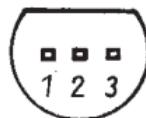
Temperaturkompensierte Zweipol-Bandgap-Referenzspannungsquelle, die eine typische 1,235-V-Spannung für Eingangsströme zwischen 50 µA und 5 mA erzeugt.

Die geringe Verlustleistung von 60 µA bei einem Betriebsstrom von 50 µA macht die Schaltung besonders für batteriebetriebene Anwendungen attraktiv. Eine niedrige Ausgangsimpedanz ermöglicht die Ausnutzung der maximalen Genauigkeit ohne externe Komponenten.

Bauform 23

Anschlußbelegung

- 1 Eingang/Ausgang
- 2 nicht belegt
- 3 Masse



Grenzwerte

		min	max
Betriebsstrom	I_{CC}	-10	10 mA
Umgebungstemperatur	θ_a	0	70 °C

Betriebsbedingungen

Betriebsstrom	I_{CC}	0,05	5 mA
Betriebstemperatur	θ_a	0	70 °C

Kennwerte bei θ_a 25 °C – 5 K

Ausgangsspannung	U_O	1,2	1,25 V
$I_{CO} = 0,5 \text{ mA}$			

Änderung der Ausgangsspannung	ΔU_O	0	5 mV
$0,05 \text{ mA} = I_{CC} = 5 \text{ mA}$			

Temperaturkoeffizient der Ausgangsspannung	$\frac{\Delta U_O}{U_O \cdot \Delta \theta}$	B 589 N	0	100
$I_{CC} = 0,5 \text{ mA}$		B 589 Nm	0	50
		B 589 Np	0	25
		B 589 Nq	0	$10 \cdot 10^{-6}$ K

B 654 D

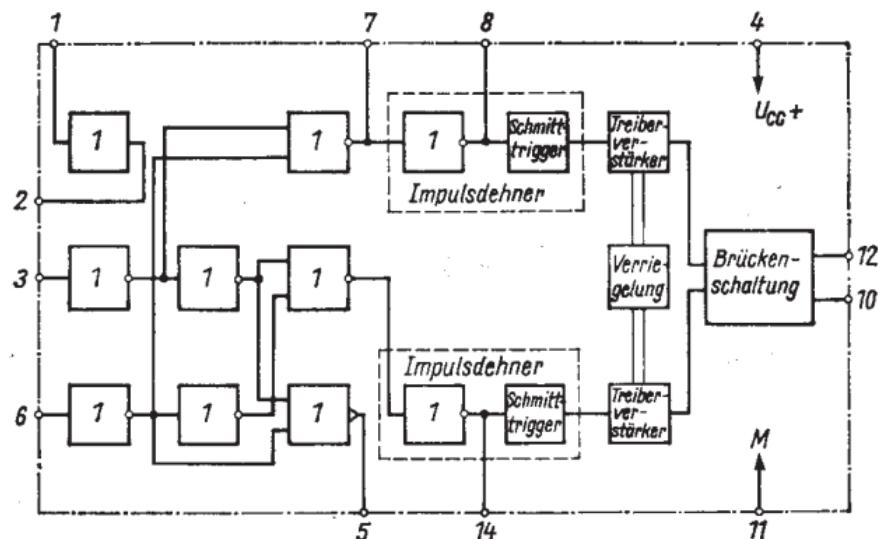
Servomotorsteuer-Schaltkreis mit Brückenschaltung zur digital-proportionalen Verarbeitung der elektrischen Führungsgröße für die Ansteuerung von Kleinst-Elektromotoren in einer Abtast-Regelschaltung. Vorzugsweiser Einsatz in elektronisch gesteuerten Rudermaschinen.

Bauform 5

Anschlußbelegung

- 1 Eingang des Impedanzwandlers
- 2 Ausgang des Impedanzwandlers
- 3 Eingang für Führungsimpuls
- 4 Betriebsspannung U_{CC+}
- 5 Ausgang des monostabilen Multivibrators
- 6 Eingang des monostabilen Multivibrators
- 7 Anschluß für externe Totzeiterzeugung
- 8, 14 Anschluß zur Einstellung der Impulsdehnung
(Regelverstärkung)
- 9, 13 nicht belegt
- 10, 12 Ausgang der Brückenschaltung
- 11 Masse

Blockschaltung



Grenzwerte

Betriebsspannung	U_{CC}	3,8 . . . 7 V
Eingangsspannung	U_3	-5 . . . 7 V
Eingangsspeerspannung	$-U_6$	5 . . . 0 V
Ausgangstrom des monostabilen Multivibrators	I_5	4 mA
Ausgangstrom des Impedanzwandlers	I_2	1 mA
Ausgangströme	I_8	20 mA
	I_{14}	20 mA
Periodischer Spitzendurchlaßstrom	$I_{FRM\ 10/12} = -I_{FRM\ 10/12}$	500 mA
Dauergrenzstrom	$I_F(AV)\ 10/12 = -I_{F(AV)\ 10/12}$	400 mA
Gesamtverlustleistung		
$\theta_a = 56^\circ C$	P_{tot}	860 mW
Umgebungstemperatur	θ_a	-15 . . . 55 °C

Informationswerte ($\theta_a = 25^\circ C = 5 K$; $U_{CC} = 5 V$; $I_{CC} = 0$; $I_8 = I_{14} = 0,1 \text{ mA}$)

Gesamtstromaufnahme

$U_3 = \pm 0,1 V$; $U_6 = 1,5 V$	I_{CC}	$\leq 12 \text{ mA}$
$U_3 = U_6 = 0,1 V$; $R_L = \infty$	I_{CC}	$\leq 45 \text{ mA}$
$U_3 = U_6 = 1,5 V$; $R_L = \infty$	I_{CC}	$\leq 45 \text{ mA}$

Eingangsstrom

$U_3 = 1,5 V$	$I_{IH\ 3}$	$\leq 300 \mu A$
---------------	-------------	------------------

Ausgangsdifferenzspannungen

$U_3 = U_6 = \pm 0,1 V$; $R_L = 10 \Omega$	$-U_{10/12}$	$\geq 2,8 V$
$U_3 = U_6 = 1,5 V$; $R_L = 10 \Omega$	$+U_{10/12}$	$\geq 2,8 V$
$U_3 = U_6 = \pm 0,1 V$; $R_L = 6 \Omega$;	$-U_{10/12}$	$\geq 2,4 V$
$t_p \leq 5 s$; $V_T \leq 0,1$		
$U_3 = U_6 = 1,5 V$; $R_L = 6 \Omega$;	$+U_{10/12}$	$\geq 2,4 V$
$t_p \leq 5 s$; $V_T \leq 0,1$		

B 611 D · B 615 D · B 621 D · B 625 D · B 625 S · ■
B 631 D · B 635 D · B 761 D · B 765 D · B 861 D ·
B 865 D · B 865 S · B 2761 D · B 2765 D · B 4761 ·
B 4765

Einfache, doppelte oder vierfache Operationsverstärker mit hoher Verstärkung, kleiner Offset-Spannung, hohem Eingangswiderstand, großem Betriebsspannungsbereich, großer Aussteuerbarkeit, hohem Ausgangsstrom und open-collector-Ausgängen.

- B 611 D, B 615 D, B 621 D und B 625 D, S haben einen TTL-kompatiblen Ausgang
 - B 2761 D, B 2765 D, B 4761, B 4765 mit interner Frequenzkomensation
-

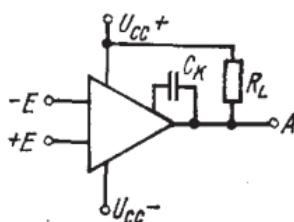
B 611 D ... B 865 D
Bauform 2

B 2761 D, B 2765 D
Bauform 3

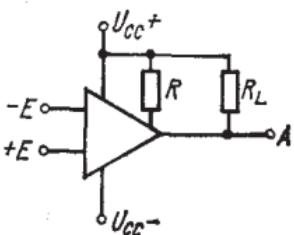
B 4761, B 4765 D
Bauform 5

B 625 S, B 865 S
Bauform 28

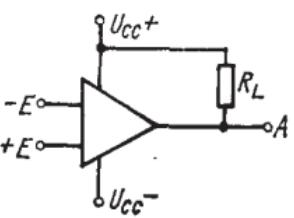
Anschlußschemen



B 631, B 635
B 761, B 765
B 861, B 865



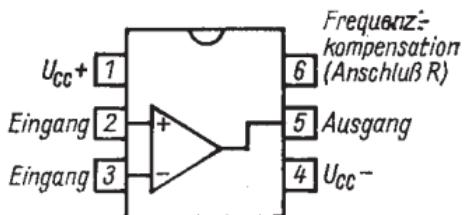
B 611, B 615
B 621, B 625



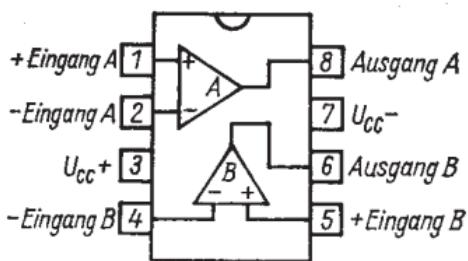
B 2761, B 2765
B 4761, B 4765

Anschlußbelegungen

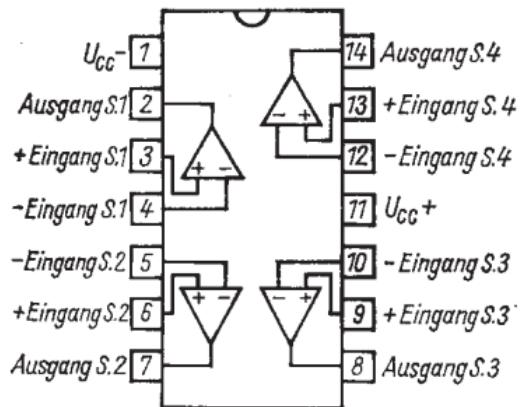
Einfach-OPV



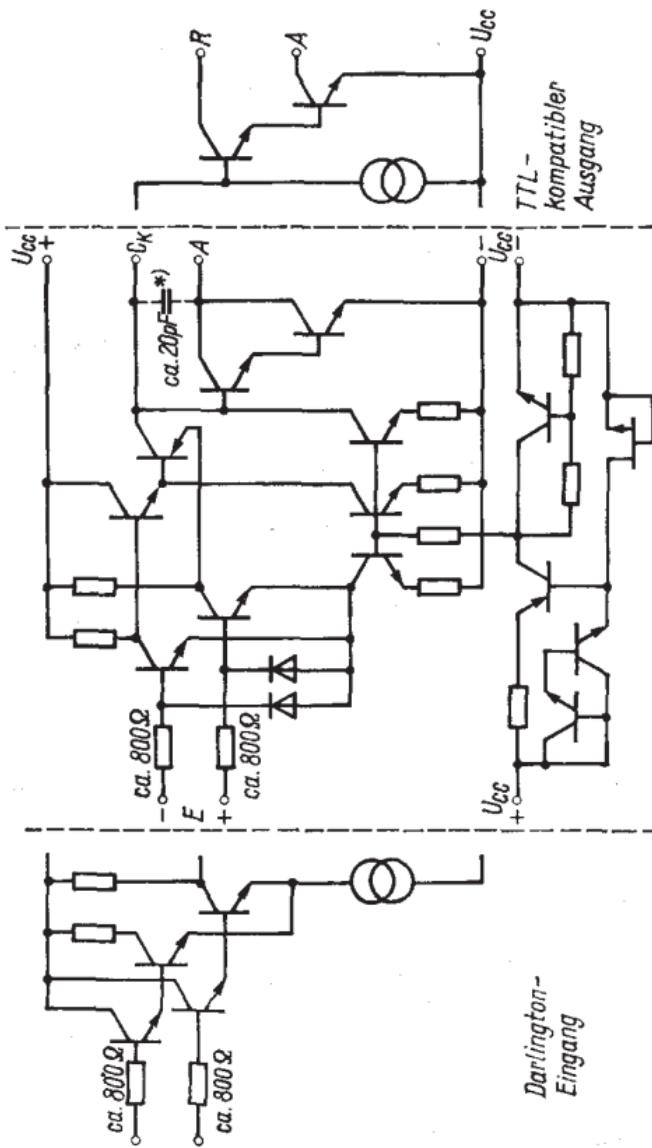
Doppel-OPV



Vierfach-OPV



Innenschaltungen



B 631 D, B 671 D

B 761 D, B 861 D, B 2761 D, B 4761 D

B 671 D, B 621 D

Darlington-Eingang

*) Nur beim B 2761 D, B 2765 D, B 4761 D, B 4765 D, Anschluß C_K entfällt bei diesem Typ.

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich:

			min	max
Betriebsspannung	$\pm U_{CC}$	B 861 D, B 865 D, B 611 D, B 615 D, B 621 D, B 625 D, S B 631 D, B 635 D, B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D B 761 D, B 765 D	1,5 ¹⁾ 2 ¹⁾	10 V 15 V
Differenzeingangs- spannung	U_{ID}	B 761 D, B 765 D, B 861 D, B 865 D, S, B 621 D, B 625 D, S, B 2761 D, B 2765 D, B 4761 D, B 4765 D $(+U_{CC} = -U_{CC} = 1,5 \text{ bis } 7,5 \text{ V})$ B 611 D, B 615 D, B 631 D, B 635 D $(+U_{CC} = -U_{CC} = 2 \text{ bis } 6,5 \text{ V})$ B 761 D, B 765 D, -15 15 V	$(-U_{CC} + (+U_{CC})$ $ -U_{CC} > -U_{CC} $	
		$(+U_{CC} = -U_{CC} = 7,5 \text{ bis } 18 \text{ V})$ B 861 D, B 865 D, S $(+U_{CC} = -U_{CC} = 7,5 \text{ bis } 10 \text{ V})$ B 621 D, B 625 D, S, -15 15 V		
		$(+U_{CC} = -U_{CC} = 7,5 \text{ bis } 15 \text{ V})$ B 611 D, B 615 D, -13 13 V		
		$(+U_{CC} = -U_{CC} = 6,5 \text{ bis } 15 \text{ V})$		
Gleichakteingangs- spannung	U_{IC}	B 765 D, B 2765 D, B 761 D, B 2761 D B 861 D, B 865 D, S B 611 D, B 615 D, B 621 D, B 631 D, B 625 D, S, B 635 D B 4761 D, B 4765 D	$-U_{CC} + U_{CC} \text{ V}$	
Ausgangsstrom	I_O	alle Typen		70 mA
Sperrsicht- temperatur	θ_J	alle Typen		150 °C
Wärmewiderstand, gesamter	R_{thja}	übrige Typen B 4761 D, B 4765 D		140 K/W 120 K/W

¹⁾ Betriebswerte

Betriebstemperatur- bereich	θ_a	B 761 D, B 861 D B 611 D, B 621 D, B 631 D, B 2761 D, B 4761 D B 765 D, B 865 D, S, B 615 D, B 625 D, S, B 635 D, B 2765 D, B 4765 D	0	+70 °C
			-25	+85 °C

Anmerkung:

Die Spannungen sind auf Masse (Mitte der Betriebsspannung U_{CC+} und U_{CC-}) zu beziehen. Die Differenzspannung ist die Spannung des nichtinvertierenden Einganges, bezogen auf den invertierenden Eingang.

Statische Werte

$\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$; $\pm U_{CC} = 15\text{ V}$, (10 V für B 861 D, B 865 D), $R_L = 2\text{ k}\Omega$:

			min	max
Eingangsoffset- spannung $R_S = 50\ \Omega$	U_{IO}	B 761 D, B 2761 D B 765 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D B 621 D, B 625 D, S B 861, B 865 D, S B 611 D, B 631 D B 615 D, B 635 D	-6	6 mV
			-7,5	7,5 mV
			-10	10 mV
			-15	15 mV
Eingangsoffsetstrom	I_{IO}	B 761 D, B 861 D, B 765 D, S B 865 D, S, B 621 D, B 625 D, S B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D B 611 D, B 615 D B 631 D, B 635 D	-300	300 nA
			-25	25 nA
Eingangsbiasstrom	I_{IB}	B 761 D, B 765 D, B 861 D, S B 865 D, S, B 621 D, B 625 D, S B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D B 611 D, B 615 D, B 631 D, B 635 D		1 μA
				0,05 μA
Offene Spannungs- verstärkung	A_{Uoff}	B 861 D, B 865 D, S B 761 D, B 765 D B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D B 611 D, B 615 D, B 621 D, B 625 D, S B 631 D, B 635 D	75	dB
$U_O = \pm 5\text{ V}$	A_{Uoff}		81,5	dB
$U_O = \pm 10\text{ V}$	A_{Uoff}		80	dB
			75	dB

			min	max
Aussteuerbereich der Ausgangsspannung	U_O	B 761 D, B 765 D, B 631 D, B 635 D, B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D B 611 D, B 615 D, B 621 D, B 625 D, S B 861 D, B 865 D, S	14,9	-14 V
$R_L = 620 \Omega$		B 761 D, B 765 D B 631 D, B 635 D, B 2761 D, B 2765 D B 611 D, B 615 D, B 621 D, B 625 D, S B 4761 D, B 4765 D	14,9	-14,8 V
$R_L = 400 \Omega$		B 861 D, B 865 D, S	9,8	-9 V
		B 761 D, B 765 D B 631 D, B 635 D, B 2761 D, B 2765 D B 611 D, B 615 D, B 621 D, B 625 D, S B 4761 D, B 4765 D	14,9	-12,5 V
		B 861 D, B 865 D, S	14,5	-12,5 V
		B 861 D, B 865 D, S	9,8	-7,5 V
Offene Spannungsverstärkung	$A_{U_{off}}$	B 761 D, B 765 D, 70		dB
$U_O = \pm 2 V, \pm U_{CC} = 5 V$		B 2761 D, B 2765 D, B 4761 D, B 4765 D B 861 D, B 865 D, S		
		B 611 D, B 615 D, 65		dB
		B 631 D, B 635 D, B 621 D, B 625 D, S		
Aussteuerbereich der Ausgangsspannung	U_O	B 761 D, B 765 D, 4,9		-4 V
$\pm U_{CC} = 5 V$		B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D B 861 D, B 865 D	4,8	-4 V
Restspannung	U_{REST}	B 611 D, B 615 D	0,2 V	
$I_O = 10 \mu A$		B 621 D, B 625 D, übrige Typen	1,0 V	
Gleichaktunterdrückung				
$U_{IC} = \pm 7 V, R_S = 50 \Omega$ CMR		B 861 D, B 865 D, S 60		dB
$U_{IC} = \pm 10 V, R_S = 50 \Omega$		B 761 D, B 765 D 65		dB
		B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D		
		B 611 D, B 621 D, 60		dB
		B 631 D, B 615 D, B 625 D, S, B 635 D		
Betriebsspannungsunterdrückung	SVR	B 2761 D, B 2765 D	100 $\mu V/V$	
$\Delta U_{CC} = 10 V$ (7 V für B 861 D, B 865 D)		B 4761 D, B 4765 D		200 $\mu V/V$
Ausgangssperrstrom	I_{OR}	übrige Typen		
$R_L \rightarrow \infty$ ohne Signal		B 861 D, B 865 D, S	100 μA	
		übrige Typen	10 μA	
		B 4761 D, B 4765 D	3 mA	
		übrige Typen	1,5 mA	

B 3170 V · B 3171 V Positiv-Spannungsregler

B 3370 V · B 3371 V Negativ-Spannungsregler

Integrierte einstellbare Spannungsregler, einsetzbar für Ströme bis 1,5 A und Ausgangsspannungen von 1,2 V bis 37 V (B 3170 H), 1,2 V bis 57 V (B 3171 H), -1,2 V bis 47 V (B 3371 H).

Die Spannungsregler sind gegen Übertemperatur und Kurzschluß geschützt.

Bauform 22

Anschlußbelegungen

B 3170/3171 V

1 Einstellanschluß (ADJ)

2 Ausgang (O)

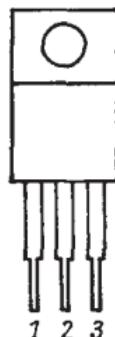
3 Eingang (I)

B 3370/3371 V

1 Einstellanschluß (ADJ)

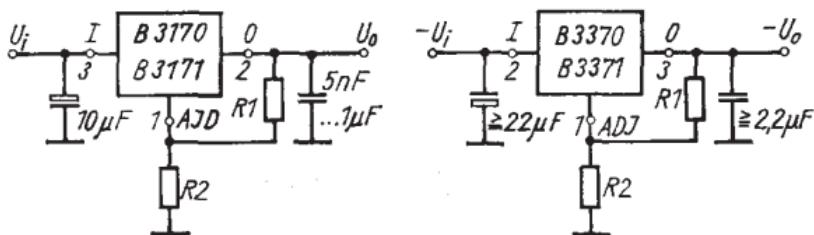
2 Eingang (I)

3 Ausgang (O)



Typische Einsatzschaltungen

Kühlfahne (mit 2 verbunden) nicht als Stromzuführung benutzen



$$|U_O| = |U_{Ref}| \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) + |I_{ADJ}| R_2$$

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	B 3170 H	B 3171 H	
	B 3370 H	B 3371 H	
max. Eingangs/Ausgangsspannungs-Differenz	U_D	40	60
	$-U_D$	40	50
max. Verlustleistung	P_{tot}	15	W
max. innerer Wärme-Widerstand	R_{thjc}	4	K/W
max. Sperrsichter Temperatur	θ_J	150	°C
Betriebstemperatur	θ_a	-25 ... +85	°C

Elektrische Kenndaten

min. Ausgangsspannung $U_I = 4,25 \dots 41,3 V$ 4,25 ... 61,3 V ¹⁾ 4,25 ... 51,3 V ²⁾	$ U_{Omin} $ $= U_{Ref}$	1,2 ... 1,3 V
$I_O = 10 \text{ mA} \dots 1,5 \text{ A}$		
min. Eingangs/Ausgangsspannungsdifferenz $I_O = 10 \text{ mA} \dots 1,5 \text{ A}$	$ U_{Dmin} $	≤ 3 V
min. Ausgangsstrom	$ I_{Omin} $	10 mA
max. Ausgangsstrom bis $U_D = 10 \text{ V}$	$ I_{Omax} $	1,5 A
Eingangsspannungsausregelung	$ \Delta U_{OUmax} $	≤ 25 mV ⁴⁾ 30 mV ²⁾ 35 mV ¹⁾
Lastregelung $U_I = 4,25 \text{ V}$, $I_{O1} = 10 \text{ mA}$ $I_{O2} = 1,5 \text{ A}$	$ \Delta U_{OI} $	≤ 30 mV
Brummspannungsunterdrückung $U_O = U_{Ref}$	SVR	60 dB 50 dB ³⁾
Ausgangskurzschlußstrom $U_I = 5 \text{ V}$, $U_O = 0 \text{ V}$	$ I_{os} $	1,6 ... 3 A
max. Strom aus dem Einstellschluß	$ I_{ADJ} $	≤ 100 μA

¹⁾ B 3171 V

²⁾ B 3371 V

³⁾ B 3370/3371 V

⁴⁾ 3170 V/3370 V

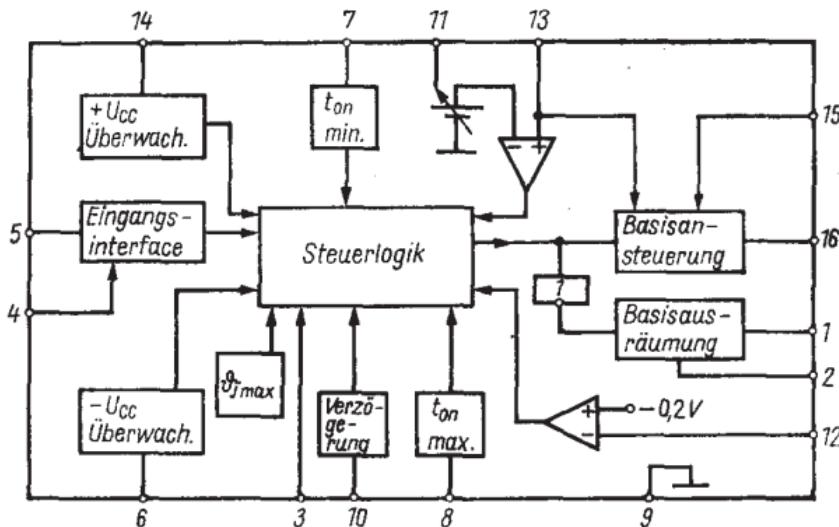
B 4002 D

Schnittstellenschaltkreis zwischen Logikbaugruppen und Leistungselektronik

Eingangsseitig ist der Schaltkreis TTL- bzw. CMOS-Kompatibel. Ausgangsseitig wird direkt die Basis eines Leistungstransistors im Schalterbetrieb optimal angesteuert.

Bauform 6

Blockschaltung



Anschlußbelegung

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1 Basisausräumstrom | 9 Masse |
| 2 neg. Betriebsspannung | 10 prog. d. Einschaltverzögerung |
| 3 Inhibit-Eingang | 11 prog. d. zulässigen |
| 4 Eingangsprogrammierung | Sättigungsspannung |
| 5 Signaleingang | 12 prog. d. max. Kollektor- |
| 6 prog. d. neg. Sollspannung | stromes |
| des Pin 2 | 13 Messung d. Kollektorspannung |
| 7 prog. d. min. Leitzeit | 14 pos. Betriebsspannung |
| 8 prog. d. max. Leitzeit | 15 Ansteuerstrombegrenzung |
| | 16 Basisansteuerstrom |

Grenzwerte

		min.	max.
pos. Betriebsspannung	$U_{14/9}$	0	15 V
neg. Betriebsspannung	$U_{2/9}$	-10	0 V
Kollektorspannung	$U_{15/9}$	0	15 V
Betriebsspannungsdifferenz	$U_{14/2}$		18 V
Eingangsspannung	$U_{5/9}$	$U_{2/9}$	$U_{14/9}$ V
Eingangsspannung	$U_{5/2}$		18 V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		1,5 ¹⁾ W
Wärmewiderstand	R_{thJA}		80 K/W
Sperrsichttemperatur	θ_j		150 °C

Betriebsbedingungen

		min.	max.
pos. Betriebsspannung	U_{CC1}	7	14 V
neg. Betriebsspannung	U_{CC2}	-9	-1 V
Kollektorspannung	U_{15}	4	14 V
Umgebungstemperatur	θ_a	-40	+85 °C

Kennwerte (bei $U_{CC1} = +10$ V, $U_{CC2} = -5$ V, $\theta_a = 25$ °C – 5 K, falls nicht anders angegeben)

		Grenz- werte	typ.	Bemerkung
Stromaufnahme	I_{CC}	≤ 25	12 mA	an Pin 14 gemessen
Eingangshighspannung	U_{IN}	≥ 2	V	Schaltspannungen an Pin die als Low
Eingangslowspannung f. TTL	U_{IL1}	$\leq 0,8$	V	High-Eingangssignal
f. Impulsb.	U_{IL2}	≤ -2	V	erkannt werden
TTL Eingangslowstrom	$-I_{IL}$	≤ 50	5 μA	
Impuls-Eingangsruhestrom	I_{IO}	≤ 300	200 μA	

¹⁾ bei θ_a 25 °C

Schaltkreis zur tachogeführten Drehzahlregelung von elektrischen Universalmotoren. Er arbeitet nach dem Prinzip der Phasenschnittsteuerung.

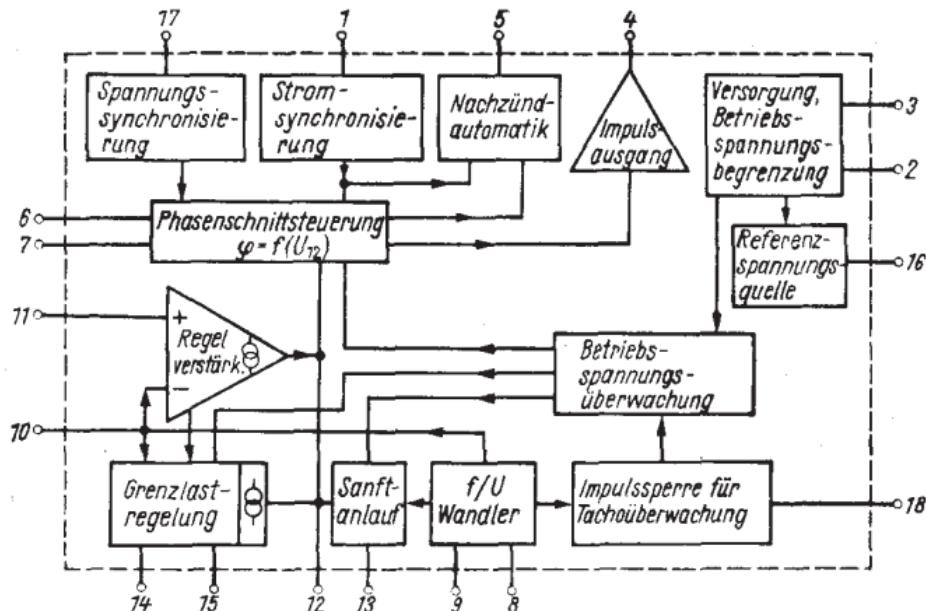
Der Schaltkreis ist mit einer Vielzahl von Bedienungs- und Überwachungsfunktionen, wie Überwachung der Betriebsspannung und des Tachos, Nachzündautomatik, Sanftanlauf, Grenzlastregelung u. a., ausgestattet.

Der externe Bauelementaufwand konnte auf ein vertretbares Minimum reduziert werden.

Anschlußbelegung

- | | |
|--|---|
| 1 Strom-Synchronisierung | 11 Nichtinvertierender Eingang Regelverstärker |
| 2 Masse (M) | 12 Ausgang Regelverstärker und Steuereingang Phasenschnittsteuerung |
| 3 Negative Betriebsspannung (U_{CC}) | 13 Kondensator Sanftanlauf |
| 4 Impulsausgang | 14 Eingang Grenzlastregelung |
| 5 Steuereingang Nachzündautomatik | 15 Integrierglied der Grenzlastregelung |
| 6 Widerstand R_ϕ Steuerwinkel α | 16 Ausgang Referenzspannungsquelle ($-U_{Ref}$) |
| 7 Kondensator C_0/t Steuerwinkel α und Impulsbreite t_p | 17 Spannungs-Synchronisierung |
| 8 Eingang Frequenz-Spannungswandler | 18 Eingang Freigabe und RC-Glied Tachoüberwachung |
| 9 Umladekondensator f/u-Wandler | |
| 10 Ausgang f/u-Wandler und invertierender Eingang Regelverstärker | |

Blockschaltung



Betriebsbedingungen¹⁾

		Anschluß	min	max.	
Betriebsspannung bei Netzbetrieb	-U _{CC}	3	13	U _{Begr.}	V
Stromsynchronisation	I _{11eff}	1	0,35	3,5	mA
Spannungssynchronisation	I _{17eff}	17	0,35	3,5	mA
Kondensator, Nennwert	C _{φ/t}	7	2,2	22	nF
Widerstand, Nennwert	R _φ	6-3	51	820	kOhm
Eingangsspannung	U ₁₄	4	0		V
Impulsausgang					
Funktionsbereich f/u-Wandler	U ₁₀₋₆	10	0	6	V
Funktionsbereich Nachzündautomatik	H ₅₋₃	5-3	0		kOhm
Spannungsbereich	U ₁₄	14	-0,5	0,6	V
Grenzlastregelung					

¹⁾ Bezugspunkt (Masse Anschluß 2, falls nicht anders angegeben)

Grenzwerte¹⁾

		Anschluß	min	max
Versorgung				
Stromaufnahme	-I _{CC}	3		30 mA
Spitzenstromaufnahme $t < 10 \mu s^2$	-I _{CC}	3		100 mA
Referenzspannungsquelle				
Ausgangsstrom	-I ₀₁₆	16		7,5 mA
Phasenanschnittsteuerung	I _{1eff}	1		5 mA
Synchronisierströme $t < 10 \mu s^2$	I _{17eff}	17		5 mA
Eingangsspannung	$\pm I_{11}$	1		35 mA
Eingangsstrom	$\pm I_{12}$	12	0	7 V
Kondensator, Nennwert	C _{φ/t}	7		22 nF
Widerstand, Nennwert	R _φ	6,3	0	kOhm
Impulsausgang				
Eingangsspannung	U _{I4}	4	U _{CC}	5 V
Regelverstärker				
Eingangsspannung Anschluß 9 offen	U _{I11}	11	U _{CC}	0 V
U _{I10}	10	U _{I6}	0 V	
Freigabe				
Eingangsspannung	U _{I18}	18	U _{I6}	0 V
Frequenz-Spannung-Wandler				
Eingangsstrom $t < 10 \mu s^2$	I _{I18}	8		3 mA
$\pm I_{18}$	8			13 mA
Sanftanlauf				
Eingangsspannung	U _{I13}	13	U _{I6}	0 V
Grenzlastregelung	$\pm I_{14}$	14		1 mA
Eingangsstrom $t < 10 \mu s^2$	-I _{I14}	14		5 mA
-I _{I14}	14			35 mA
Eingangsspannung	U _{I15}	15	U _{I6}	0 V
Gesamtverlustleistung, $\vartheta_a = 25^\circ C$	P _{tot}			1 100 mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a		-10	+85 °C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j			+125 °C

1) Bezugspunkt Anschluß 2, falls nicht anders angegeben.

2) Impulspause $\geq 1 \text{ ns}$

Kennwerte ($U_{CC} = -13 \text{ V} \pm 0,15 \text{ V}$; $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$):

Bezugspunkt Masse ist Anschluß 2;
falls nicht anders angegeben.

		Anschluß	min	max
Versorgung				
Gleichstromaufnahme	$-I_{CC}$	3	1,0	3,0 mA
$U_7, U_{10} = -4 \text{ V}$				
$I_{17} = 400 \mu\text{A}$				
S1, S2, S4 geschlossen				
S3 offen				
Betriebsspannungsbegrenzung	$-U_{\text{Begr.}}$	3	14,6	16,7 V
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$				
$-I_{CC} = -5 \text{ mA}$				
$U_{10} = -4 \text{ V}$				
S1, S2, S4 geschlossen				
S3 offen				
Referenzspannungsquelle				
Referenzspannung	$-U_{\text{Ref}}$	16	8,4	9,4 V
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$				
$U_{10} = -4 \text{ V}$				
S1, S2, S4 geschlossen				
S3 offen				
Phasenanschnittsteuerung	U_{6-3}	6-3	1,05	1,25 V
R - Referenzspannung ¹⁾				
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$				
$U_{10} = -4 \text{ V}$				
S1, S2, S4 geschlossen				
S3 offen				
Impulsausgang				
Ausgangsimpulsstrom ²⁾	I_{04}	4	100	180 mA
$I_{1,17} = 400 \mu\text{A}; U_7 = -6,5 \text{ V}$				
$U_{10/12} = -4 \text{ V}; U_4 = -1,2 \text{ V}$				
S1, S2, S4 geschlossen				
S3 offen				
Ausgangssperrstrom	I_{4r}	4	3	μA
$U_{10,12} = -4 \text{ V}; U_4 = 0 \text{ V}$				
$U_7 = -6,5 \text{ V}; I_{17} = 400 \mu\text{A}$				
$U_1 = 0 \text{ V}; S1, S2, S4 geschlossen$				
S3 offen				

Regelverstärker	Anschluß	min	max
Ausgangsstrom $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$			
$U_{12} = -3,5 \text{ V}$			
S1, S4 geschlossen			
S2, S3 offen			
$U_{11} = -4,5 \text{ V}$	I_{012}	12	80
$U_{11} = -3,5 \text{ V}$	$-I_{012}$	12	70
170 μA			
150 μA			
Frequenz-Spannungs-Wandler			
Umladespannung $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_8 = -0,5 \text{ V}$	U_{9-16}	9	5,5
$U_{10} = -4,5 \text{ V}; I_9 = -10 \mu\text{A}$			6,0 V
S1, S2 geschlossen			
S3, S4 offen			
Umladeverstärkung I_{10}/I_9	A_1	10-9	9,2
$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_8 = -0,5 \text{ V}$			11,5
$U_{10} = -4,5 \text{ V}; I_9 = -500 \mu\text{A}$			
S1 geschlossen			
S2, S3, S4 offen			
Sanftanlauf			
f/U-Wandler nicht aktiv			
Startstrom $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$	$-I_{013}$	13	20
$U_{13} = U_{16}$			50 μA
S2, S4 geschlossen			
S1, S3 offen			
$(U_{18} = 0 \text{ V}) \rightarrow$			
(Anschluß 18 offen)			
Endstrom $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$	$-I_{013}$	13	50
$U_{13} = -0,5 \text{ V}$			130 μA
S2, S4 geschlossen			
S1, S3 offen			
$(U_{18} = 0 \text{ V}) \rightarrow$			
(Anschluß 18 offen)			
f/U-Wandler aktiv			
Startstrom $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$	$-I_{013}$	13	2
$U_8 = -0,5 \text{ V}; U_{13} = U_{16}$			6 μA
S1, S3, S4 offen			
$(U_{18} = 0 \text{ V}; \text{Anschluß 9 offen}) \rightarrow$			
(Anschluß 18 offen; $I_9 = -500 \mu\text{A}$)			

		Anschluß	min	max
Endstrom $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$; $U_{10} = -4 \text{ V}$ $U_8 = 0,5 \text{ V}$; $U_{13} = 0,5 \text{ V}$ S2 geschlossen ($U_{18} = 0 \text{ V}$; Anschluß 9 offen) → S1, S3, S4 offen (Anschluß 18 = offen, $I_9 = 500 \mu\text{A}$)	$-I_{013}$	13	30	$80 \mu\text{A}$
Grenzlastregelung				
Nullstrom $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$; $U_{14} = 0 \text{ mV}$ $U_{10} = U_{16}$ S1, S2, S4 geschlossen S3 offen	I_{114}	14	3	$12 \mu\text{A}$
Eingangsstrom $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$; $U_{14} = 0 \text{ mV}$ $U_{10} = -4,5 \text{ V}$ S1, S2, S4 geschlossen S3 offen	I_{114}	14	50	$130 \mu\text{A}$
Ausgangsstrom $U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}$; $U_{10} = -4 \text{ V}$ $U_{14} = 300 \text{ mV}$; $U_{15} = 8 \text{ V}$ S1, S2, S4 geschlossen S3 offen	I_{015}	15	60	$140 \mu\text{A}$

C 500 D · C 501 D · C 502 D

Analog- bzw. Digitalprozessoren

Die integrierten Schaltkreise C 500 D, C 501 D und C 502 D sind Bestandteile eines integrierten A-D-Umsetzer-Systems für den Aufbau eines hochwertigen Digitalvoltmeters.

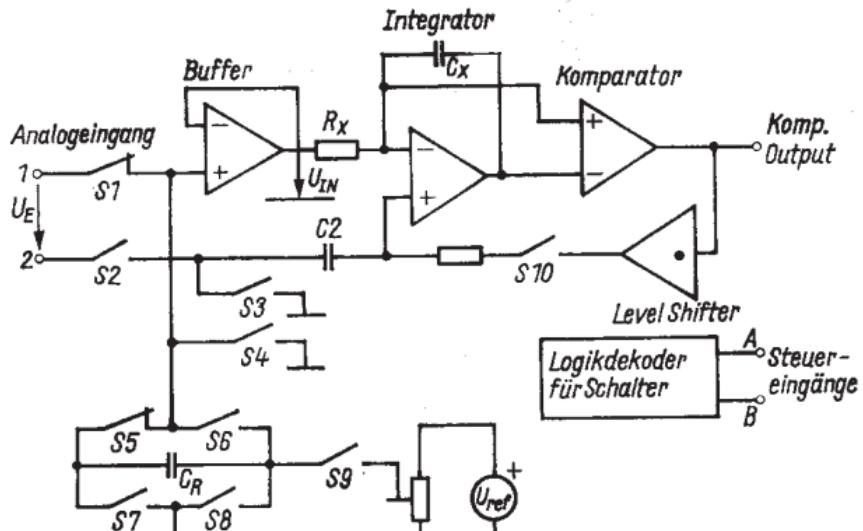
Der C 500 D ist ein Analogprozessor für einen A-D-Umsetzer mit 14 bit Genauigkeit ($4\frac{1}{4}$ Digit). Der C 501 D ist ein Analogprozessor, der Bestandteil eines A-D-Umsetzers mit einer Genauigkeit von 11 bit ($3\frac{1}{2}$ Digit) ist. Der C 502 D ist ein Digitalprozessor mit BCD-gemultiplexten 7-Segment-Ausgängen für max. $4\frac{1}{2}$ Digit.

Bauformen: C 500 D, C 501 D 7
 C 502 D 9

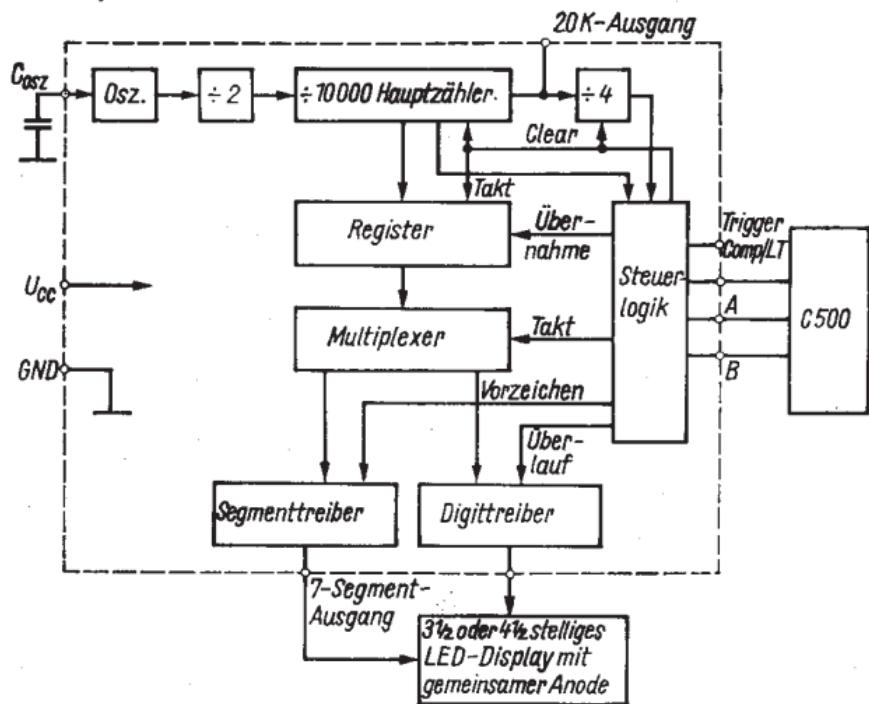
Anschlußbelegungen

		C 500 D/C 501 D		C 502 D
1	AXW	Analogeingang High	B	Steuereingang
2	AXL	Analogeingang Low	D 1	Digit 1, LSD
3	U_{ReffO}	Referenzausgang	D 2	Digit 2
4	U_{ReffI}	Refereinzeingang	D 3	Digit 3
5	AGND	Analogmasse	D 4	Digit 4
6	CH2	Referenzkapazität	D 5	Digit 5
7	CH1	Referenzkapazität	SA	Segment A
8	B	Steuereingang B	SB	Segment B
9	A	Steuereingang A	SC	Segment C
10	KO	Komparatorausgang		Masse
11	DGND	Digitalmasse	SD	Segment D
12	U_{CC-}	neg. Betriebsspannung	SE	Segment E
13	I_O	Integratorausgang	SF	Segment F
14	I_I	Integratoreingang	SG	Segment G
15	B_O	Treiberausgang	KO	Komparatoreingang
16	U_{CC+}	pos. Betriebsspannung	TR	Trigger-Eingang
17	C_{x1}	Nullpunktkapazität	OSZ	Oszillatoreingang
18	C_{c2}	Nullpunktkapazität	2 OK	Ausgang
19	-	-	A	Steuerausgang A
20	-	-	U_{CC}	Betriebsspannung

Blockschaltungen



C 500 D, C 501 D



C 502 D

C 500 D, C 501 D

Grenzwerte

		min	max.	
positive Betriebsspannung ¹⁾	U_{CC+}	0	+18	V
negative Betriebsspannung ¹⁾	U_{CC-}	-18	0	V
Eingangsspannungen	U_I	U_{CC-}	U_{CC+}	
Komparator-Ausgangsspannung (Pin 10) ²⁾	$U_{OLKomp.}$	0	U_{CC+}	V
Komparator-Ausgangsstrom ²⁾	$I_{OLKomp.}$	0	20	mA
Ausgangs-Quellenströme (Pin 3, 13, 15) ²⁾	I_O	0	10	mA

Hauptkennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC+} = 12\text{ V}$, $U_{CC-} = 12\text{ V}$, $U_{Reff} = 1\text{ V}$,

$$C_x = 1\text{ }\mu\text{F}, C_{Reff} = 1\text{ }\mu\text{F}, C_x = 43\text{ K}, f_u = 2,5\text{ s}^{-1}$$

$$C_x = 1\text{ }\mu\text{F/KMPl¹⁾}$$

Stromaufnahme	I_{CC+}	20	mA
	I_{CC-}	-18	mA
Komparator-Low-Ausgangsspannung ³⁾	U_{OL}	0,4	V
$I_{OL} = 1,6\text{ mA}$			
Eingangsstrom an den Steuereingängen (A, B-High-Eingangsstrom bei $U_{IN} = 2\text{ V}$)	I_{IH}	40	μA
Low-Eingangsstrom	I_{IL}	-300	μA
$U_{IL} = 0,8\text{ V}$			
Linearitätsfehler bezüglich „full-scale“	F_{lin}	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$	
C 500 D	F_{lin}	$\pm 5 \cdot 10^{-4}$	
C 501 D			

Betriebsbedingungen

	min	typ	max.	
positive Betriebsspannung	U_{CC+}	12	15	V
negative Betriebsspannung	U_{CC-}	-15	-12	V
Referenzeingangsspannung (Pin 4)	U_{IReff}	0,1	1	V
Analog-Differenz-Eingangsspannung	$\pm U_{IDiff}$	2	10	V
Autozero- und Referenzkapazität	C_z, C_{Reff}	0,2		μF
Integratorkapazität	C_x	0,2		μF
Integratorwiderstand	R_x	30	100	K
Full-scale-Eingangswiderstand	U_{IFs}		2 U_{IReff}	
Integrationszeitkonstante				s^{-1}
C 500 D (4½ Digit)	$R_x C_x$	2	15	s^{-1}
C 500 D (3½ Digit)		20	150	s^{-1}
C 501 D (3½ Digit)		2	15	s^{-1}
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70	$^\circ\text{C}$

¹⁾ Spannungen bezogen auf Analog- und Digitalmasse

²⁾ Ausgänge sind nicht kurzschlüssefest

³⁾ bezogen auf Digital-Masse

C 502 D

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	0	7	V
Umgebungstemperaturbereich	θ_a	0	70	°C
Eingangsspannung der Logikeingänge ¹⁾	U_I	0	5,5	V
Low-Ausgangsstrome:				
- Segment- bzw. BCD-Treiber	I_{OL}	0	120	mA
- Digitaltreiber	I_{OL}	0	40	mA
- A-, B-, 20 K-Ausgangsstrom	I_{OL}	0	20	mA
High-Ausgangsspannung	U_{OH}	0	U_{CC}	V
max. Verlustleistung ²⁾	P_{tot}		1,1	W

Betriebsbedingungen

Stromaufnahme

$$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$$

Low-Ausgangsspannung

$$- \text{Segment- bzw. BCD-Treiber} \\ U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_{OL} = 100 \text{ mA}$$

- Steuereingänge A, B

$$I_{OL} = 20 \text{ mA}$$

- 2 OK Ausgang

$$I_{OL} = 10 \text{ mA}$$

Low-Ausgangsstrom

für Digitentreiber C

$$U_{CC} = 4,75, U_{OL} = 4,0 \text{ V}$$

High-Ausgangsspannung

für Digitentreiber,

Steuereingänge A, B und 20 K-Ausgang

$$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_{OH} = 0$$

High-Sperrstrom der BCD- bzw.

Segment-Ausgang

$$U_{OH} = 5,5 \text{ V}, U_{CC} = 4,75 \text{ V}$$

Low-Eingangsstrom

außer Oszillatoreingang

$$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_I = 0,4 \text{ V}$$

High-Eingangsstrom

außer Oszillatoreingang

$$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_I = 2,4 \text{ V}$$

¹⁾ Für die Eingänge KOMP und TRIGGER sind zur Auslösung der Zusatzfunktionen max. $U_I = 9 \text{ V}$ zulässig.

²⁾ Die Angabe gilt für $\theta_a = 30 \text{ °C}$.

Bei höheren Temperaturen ist eine Verlustleistungsreduzierung von 9,2 mV/K einzuhalten.

C 504 D

I²L-Digitalprozessor für 3½ und 4½ Digit breite Ausgangsinformationen und Zusatzfunktionen.

Der C 504 D bildet im Zusammenwirken mit dem C 500 D oder C 501 D einen 4½ Digit bzw. 3½ Digit AD-Wandler mit einer gemultiplexten Ausgabe des Meßwertes im BCD-Format.

Die Ankopplung an den Analogprozessor C 500/1 erfolgt wie beim C 502 (3) über die drei Leitungen Control A, Control B und Komparator. Der Steuerablauf erfolgt ebenfalls so, daß mit der Umsetzung das Dual-Slope-Verfahren mit einer zusätzlichen Phase zur automatischen Offsetkorrektur (Auto-Zero-Phase) realisiert wird. Gegenüber dem C 502 (3) sind beim C 504 D zusätzliche Steuer- und Ausgabemöglichkeiten vorhanden:

- Umschaltung 3½ Digit Mode/4½ Digit Mode
 - Blankeingang für die BCD- und Dignitausgänge
 - Starteingang (statt Triggereingang)
 - extra Vorzeichenausgang
 - Überlauf- und Unterlaufausgang
 - Ausgang „End of Conversion“
-

Bauform 13

Anschlußbelegung

1	QA	BCD 2 ⁰	15	A	Control A
2	QB	BCD 2 ¹	16	B	Control B
3	QC	BCD 2 ²	17	EOC	End of Conversion
4	—	frei	18	—	frei
5	QD	BCD 2 ³	19	OR	Overrange
6	D1	Digit 1, LSD	20	20 K	f _{OSZ} /20 000
7	D2	Digit 2	21	KO	Komparator
8	D3	Digit 3	22	ST	Start
9	D4	Digit 4	23	3½, 4½	Digit
10	D5	Digit 5, MSD	24	BL	Blank-Eingang
11	—	frei	25	—	frei
12	UR	Underrange	26	—	frei
13	P	Polarität	27	OSZ	Oszillator
14	GND	Masse	28	U _{CC}	Betriebsspannung

Grenzwerte:

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	0	7 V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	0	70 °C
Eingangsspannungen der Logikeingänge	U_I	0	5,5 V ¹⁾
Low-Ausgangsströme	I_{OL}		10 mA
	I_{OL} 13 (Polarität)		20 mA
High-Ausgangsspannung	U_{OH}	0	U_{CC}

Statische Kennwerte, bei $\theta_a = 0 \dots 70$ °C:

Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,25 V
High-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0	5,5 V
Low-Eingangsspannung	U_{IL}	0	0,8 V
Stromaufnahme			
$U_{CC} = 5,25$ V	I_{CC}		55 mA
$U_{Blank} = 8$ V			
Low-Ausgangsspannung			
$U_{CC} = 4,75$ V	U_{OL}		0,4 V
$I_{OL} = 6,4$ mA			
High-Ausgangsspannung			
$I_{OH} = 160$ µA	U_{OH}	2,4	V
Eingänge außer Oszillatoren $U_{CC} = 5,25$ V			
Low-Eingangsstrom			
$U_{IL} = 0,8$ V	I_{IL}	-400	µA
High-Eingangsstrom			
$U_{IH} = 2,0$ V	I_{IH}		40 µA
Oszillatoreingang $U_{CC} = 5,0$ V			
High-Eingangsstrom			
$U_{II} = 1,7$ V	I_{IH1}	+40	+170 µA
$U_{I2} = 2,4$ V	I_{IH2}		+500 µA
Low-Eingangsstrom			
$U_{I1} = 0,5$ V	I_{IL1}	-170	-40 µA
$U_{I2} = 0,4$ V	I_{IL2}	-170	

¹⁾ Für die Eingänge START und Blank sind kurzzeitig zur Auslösung der Zusatzfunktionen max. $U \pm 9$ V zulässig.

C 520 D

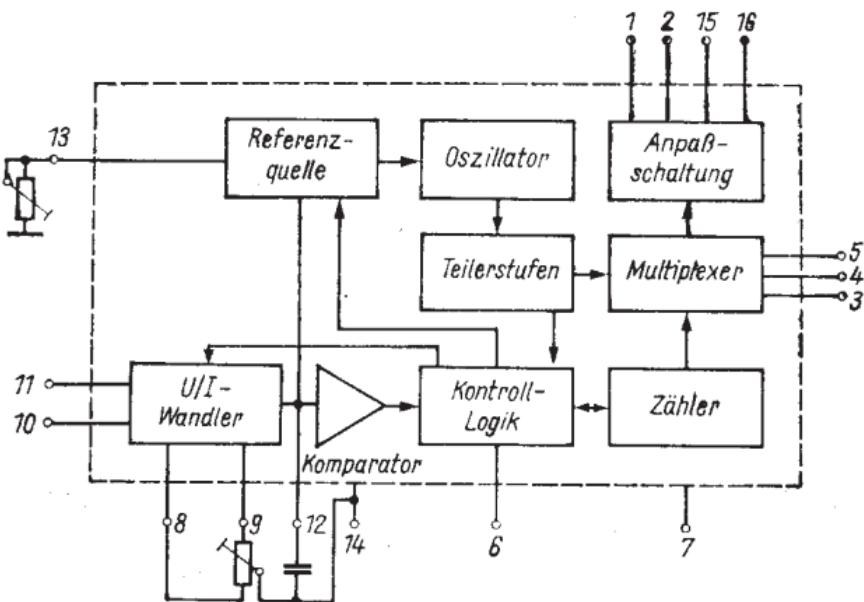
Integrierter 3-Digit-Analog/Digital-Wandler nach dem Dual-Slope-Verfahren (2-Flanken-Integration) zum Aufbau von dreistelligen digitalen Anzeigegeräten

Bauform 6

Anschlußbelegung

- | | |
|--|--|
| 1 BCD-Datenausgang Q _B | 7 Masse |
| 2 BCD-Datenausgang Q _A | 8 Nullpunkt potentiometer Np 1 |
| 3 NSD-Datenausgang
(folgendes Digit) | 9 Nullpunkt potentiometer Np 2 |
| 4 MSD-Datenausgang
(höchstwertiges Digit) | 10 I _L -Eingang „low“ |
| 5 ISD-Datenausgang
(letztes Digit) | 11 I _H -Eingang „high“ |
| 6 Hold-Geschwindigkeits-
umschaltung | 12 I _C -Integrationskondensator |
| | 13 Endwertabgleich |
| | 14 Betriebsspannung U _{CC} |
| | 15 BCD-Datenausgang Q _C |
| | 16 BCD-Datenausgang Q _D |

Blockschaltung



Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	0	+7 V
Eingangsspannung am Anschluß 11	U_{IH}	-15	+15 V
Eingangsspannung am Anschluß 10	U_{IL}	-15	+15 V
Spannung an den BCD- und Digit-Ausgängen	U_{OH}	0	+7 V
Spannung am Anschluß 6	U_6	0	+7 V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	+70 °C

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$, $U_{CC} = 4,5 \dots 5,5 \text{ V}$)

Stromaufnahme

$U_6 = 5 \text{ V}$	I_{CC}	20 mA
---------------------	----------	-------

Gleichtakteingangsspannung

$U_I = \pm 200 \text{ mV}$	U_{OM}	-200 +200 mV
----------------------------	----------	--------------

L-Ausgangsspannung der BCD-Codeausgänge

$I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$	U_{OL}	0,4 V
---------------------------	----------	-------

Fehler?)

¹⁾ Die Fehlermessung erfolgt nach dem Abgleich des Nullpunktes und des Endwertes bei den angegebenen Einstellwerten

C 570 D · C 571 D

Monolithisch integrierte Analog-Digital-Wandler mit einer Auflösung von 8 bit (C 570 D) und 10 bit (C 571 D). Das Vorhandensein von Referenzspannungsquelle und Taktgenerator auf dem Chip ermöglicht den Einsatz dieser Schaltkreise in kostengünstigen A-D-Wandler-Applikationen.

Die Wandler arbeiten nach dem sukzessiven Approximationsverfahren.

Bauform 7

Anschlußbelegungen

	C 570 D	C 571 D
1	i. V.	Ausgang Bit 9
2	Ausgang Bit 8 (LSB)	Ausgang Bit 8
3	Ausgang Bit 7	Ausgang Bit 7
4	Ausgang Bit 6	Ausgang Bit 6
5	Ausgang Bit 5	Ausgang Bit 5
6	Ausgang Bit 4	Ausgang Bit 4
7	Ausgang Bit 3	Ausgang Bit 3
8	Ausgang Bit 2	Ausgang Bit 2
9	Ausgang Bit 1 (MSB)	Ausgang Bit 1 (MSB)
10	UCC1	UCC1
11	Eing. Löschen/Starten (L/S)	Eing. Löschen/Starten (L/S)
12	UCC2	UCC2
13	Analogeingang	Analogeingang
14	Analogmasse	Analogmasse
15	Betriebsartumschalt.	Betriebsartumschaltung
16	Digitalmasse	Digitalmasse
17	STATUS-Ausgang (STS)	STATUS-Ausgang (STS)
18	i. V.	Ausgang Bit 10 (LSB)

Grenzwerte

		min.		max.
positive Betriebsspannung	U_{CC+}	0		7 V
negative Betriebsspannung	U_{CC-}	-16,5		0 V
Differenzeingangsspannung des Analogeinganges bezogen auf Analogmasse	U_{ID}	-15		15 V
Verlustleistung	P_{tot}		800	mW

Kennwerte (gültig für $\theta_a = 0 \dots 70^\circ C$)

Auflösung	8 bit bzw. 10 bit	
Linearitätsfehler	$\pm 1/2$	LSB
Endwertabgleich	8	LSB
Unipolar Offset	max. ± 1	LSB
Bipolar Offset	max. ± 1	LSB
Differentielle Nichtlinearität	± 1	LSB
Temperaturkoeffizient		
– des Unipolar Offset	100	$\text{ppm}/^\circ C$
– des Bipolar Offset	100	$\text{ppm}/^\circ C$
Analoger Eingangswiderstand	5	k Ω
Analoger Eingangsspannungsbereich		
– bei Unipolar Betriebsart	0 ... 10	V
– bei Bipolar Betriebsart	-5 ... +5	V
Logikausgangsströme der Bit-Ausgänge		
– bei $U_O \text{max} = 0,4 \text{ V}$	min. 3,2	mA
– bei $U_O \text{min} = 2,4 \text{ V}$	min. 0,5	mA
Umsetzzeit	15-40	μs

C 560 D

Vorläufige technische Daten ■

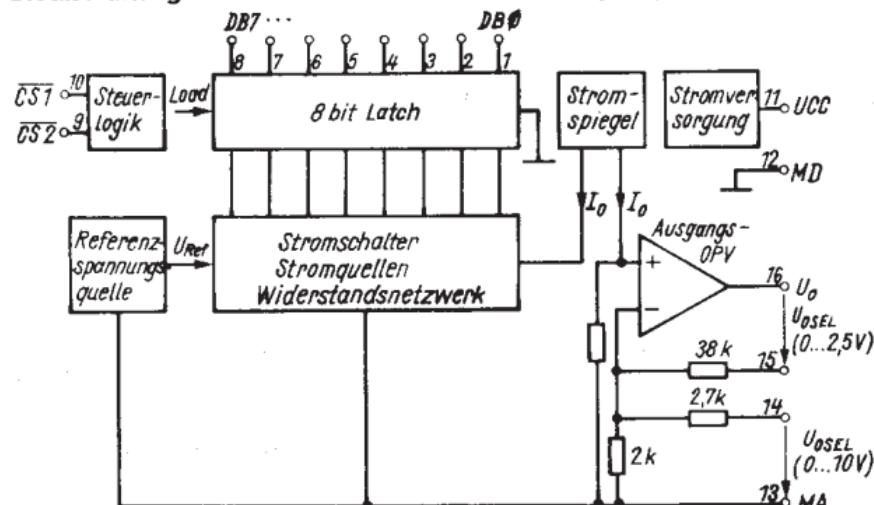
Monolithischer Digital-Analog-Wandler

Der C 560 D setzt ein 8 bit breites Digitalwort in eine analoge Ausgangsspannung mit einem maximalen Fehler von 0,4 % vom Endwert um. Der Ausgangsspannungsbereich ist mit dem Anschluß 14 (U_{OSEL}) anschlußprogrammierbar. Eine Verbindung mit Analogmasse ergibt einen Endwert von 9,0 ... 10,0 V, während die Verbindung mit Anschluß 16 (U_O) einen Endwert von 2,25 ... 2,50 V ergibt. Durch variable Beschaltungsmöglichkeiten von Anschluß 15 und 16 kann z. B. der Ausgangsquellstrom erhöht oder der Endwert extrem abgeglichen bzw. vergrößert werden.

Die Betriebsspannung von +5 V und die beiden Steuereingänge CS-1 und CS-2, welche die Eingangsdaten zwischen-speichern können, ermöglichen eine optimale D/A-Schnittstelle in 8-bit-Mikrorechner-Systemen.

Blockschaltung

Bauform 6



Anschlußbelegung

1 Dateneingang DB<0, LSB	9 Chip Selekt 2, CS 2
2 Dateneingang DB<1	10 Chip Selekt 1, CS 1
3 Dateneingang DB<2	11 Betriebsspannung U _{CC}
4 Dateneingang DB 3	12 Digitalmasse M _D
5 Dateneingang DB 4	13 Analogmasse M _A
6 Dateneingang DB 5	14 Auswahleingang U _{OSEL}
7 Dateneingang DB 6	15 Sense-Anschluß U _{OSEN}
8 Dateneingang DB 7, MSB	16 Spannungsausgang Force U _O

Funktionstabelle

DB 0 ... DB 7	CS 1	CS 2	Funktion
H, L	L	L	Latch „transparent“, direkte Umsetzung der Eingangsdaten
H, L	L	—/—	Einschreiben der Daten in das Latch (Verriegelung); Umsetzung hat schon bei $CS-1 = CS+2 = L$ begonnen
	—/—	L	
X	H	X	Latch ist verriegelt; Ausgangsspannung entspricht den zuletzt eingeschriebenen Daten
	X	H	

X ... Pegel beliebig

—/— ... Low-High-Flanke

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	0	18	V
Eingangsspannung der Digitaleingänge (Anschl. 1–10)	U_I	0	7	V
Ausgangsstrom Anschluß 16 ¹⁾)	I_O	0	10	mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		630	mW

Betriebsbedingungen

	U_{CC}			
Betriebsspannung				
2,5 V-Bereich		4,5	16,5	V
10 V-Bereich		11,4	16,5	V
Ausgangsstrom	I_O	0	5	mA
Digitaleingänge (Anschl. 1–10)				
L-Eingangsspannung	U_{IL}	0	0,8	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0	5,5	V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	0	70	°C

¹⁾ interne Ausgangsstrombegrenzung $\cong 7 \text{ mA}$

Kenngrößen ($U_{CC} = 5 \dots 15 \text{ V}$; $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$)

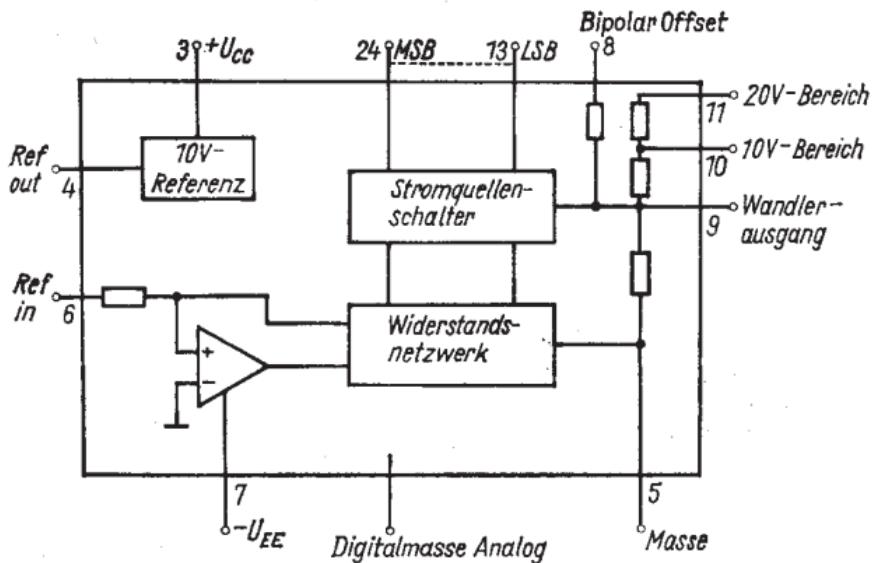
		min	max
Endwertausgangsspannung	U_{OFS}		
$U_{I<9,10} = 0,8 \text{ V} \pm 15 \text{ mV}$;			
$U_{I<1\dots 8} = 2 \text{ V} \pm 15 \text{ mV}$;			
$I_O = 30 \mu\text{A} \pm 5 \mu\text{A}$ und			
$I_O = 5 \text{ mA} \pm 250 \mu\text{A}$			
2,5 V-Bereich: $U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$	2,25	2,5	V
10 V-Bereich: $U_{CC} = 15 \text{ V} \pm 90 \text{ mV}$	9	10	V
Offsetfehler	F_O		
$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$ für 2,5 V-Bereich			
$U_{I<9\dots 10} = 0,8 \pm 15 \text{ mV}$			
$I_O = 50 \mu\text{A} \pm 5 \mu\text{A}$		± 1	LSB
Linearitätsfehler	F_L		
$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$ für 2,5 V-Bereich			
$U_{I<9,10} = 0,4 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$			
$U_{I<1\dots 8}$ Ansteuerung durch TTL		0,5	LSB
Differentieller Linearitätsfehler	$ F_D $		
$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$ für 2,5 V-Bereich			
$U_{I<9,10} = 0,4 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$			
$U_{I<1\dots 8}$: Ansteuerung durch TTL		1	LSB
Stromaufnahme	I_{CC}		
$U_{CC} = 16,5 \text{ V} \pm 90 \text{ mV}$ für 10 V-Bereich			
Anschlüsse 1-8: offen			
$U_{I<9,10} = 0,4 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$		25	mA
Eingangsstrom der Digitaleingänge			
$U_{CC} = 15 \text{ V} \pm 90 \text{ mV}$ für 10 V-Bereich			
$U_{IL} = 0 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$	$ I_{IL} $	100	μA
$U_{IH} = 7 \text{ V} \pm 25 \text{ mV}$	$ I_{IH} $	100	μA
Betriebsspannungsunterdrückung	$ SVR $		
$U_{CC \text{ min}} = 4,5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$			
$U_{CC \text{ max}} = 7 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$			
$U_{I<9,10 \text{ V}} = 0,4 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$			
$U_{I<1\dots 8} = 2 \text{ V} \pm 15 \text{ mV}$ für 2,5 V-Bereich		0,5	LSB/V

C 5650 · C 565 D

Monolithisch integrierte Digital-Analog-Wandler mit einer Auflösung von 10 bit (C 5650 D) bzw. 12 bit (C 565 D). Sie besitzen eine integrierte temperaturkompensierte Z-Dioden-Referenzspannungsquelle und einen Stromausgang. Die notwendigen Gegenkopplungswiderstände für den Anschluß eines OPV als Strom-Spannungswandler sind mit integriert.

Bauform 11

Blockschaltung



Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
positive Betriebsspannung	U_{CC+}	0	18 V
negative Betriebsspannung	U_{CC-}	-18	0 V
Spannung am Wandlerausgang	U_9	-3	12 V
Spannung am Referenzeingang, $U_6, 10, 8$		-12	12 V
Bipolaroffseteingang und am Widerstand für den 10-V-Bereich			
max. Sperrsichttemperatur	θ_j		150 °C
All Spannungen sind auf Masse bezogen. Unbenutzte Eingänge sind auf Masse zu legen.			

Elektrische Kenndaten gültig für $\theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{ K}$

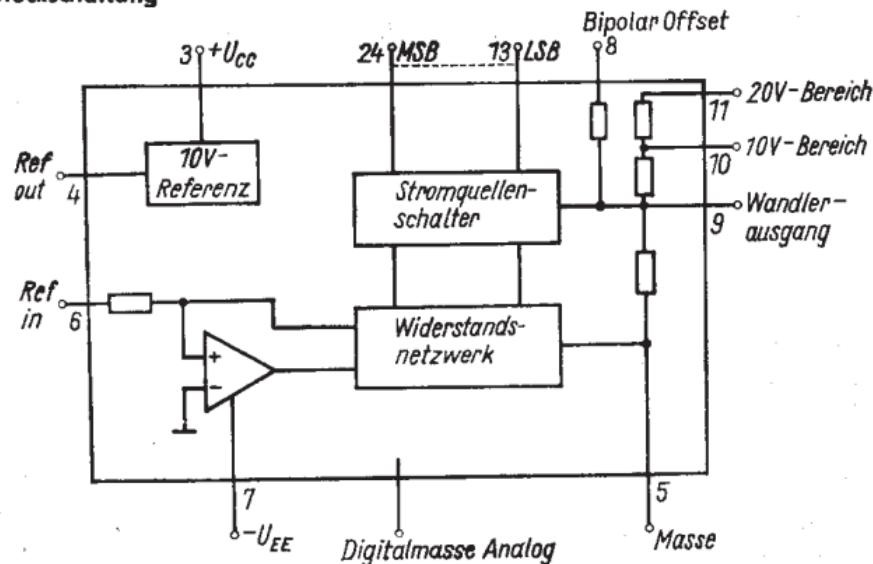
		min.	max.
Stromaufnahme			
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	I_{CC+}		5 mA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Stromaufnahme			
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	$-I_{CC-}$		25 mA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Eingangs-High-Ströme			
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	I_{IH}		300 μA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Eingangs-Low-Ströme			
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	I_{IL}		100 μA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Ausgangsstrom	$-I_O$	1,6	3,0 mA
Referenzausgangsspannung	U_{ORef}		
5650 D		9,3	10,7 V
565 D		9,9	10,1 V
Linearitätsfehler			
$U_{CC+} = 15\text{ V} \pm 5\%$		$-1/2$	$1/2$ LSB
$U_{CC-} = -15\text{ V} \pm 5\%$			
Differentielle Nichtlinearität		$-3/2$	$3/2$ LSB
High-Eingangspegel	U_{IH}	2,0	5,5 V
Setzzeit	t_s		500 ns
Betriebsbedingungen			
pos. Betriebsspannung	U_{CC+}	11,4	16,5 V
neg. Betriebsspannung	U_{CC-}	16,5	11,4 V
Low-Eingangspegel	U_{IL}	0	0,8 V
Unipolaroffset			± 2 LSB
Bipolaroffset			± 5 LSB
Endwertfehler unipolar			± 10 LSB
Linearitätsfehler bei $0 \dots 70^\circ\text{C}$			$\pm 3/4$ LSB
Ausgangsspannung für ungepufferten Betrieb des Wandlerausganges	U_9	-1,5	10 V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	0	70 °C

C 5658 D

Monolithisch integrierter Digital-Analog-Wandler mit einer Auflösung von 8 bit. Er besitzt eine integrierte temperaturkompensierte Z-Dioden-Referenzspannungsquelle und einen Stromausgang. Die notwendigen Gegenkopplungswiderstände für den Anschluß eines OPV als Strom-Spannungswandler sind mit integriert.

Bauform 11

Blockschaltung



Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich:

		min.	max.
positive Betriebsspannung	U _{CC+}	0	18 V
negative Betriebsspannung	U _{CC-}	-18	0 V
Spannung am Wandlerausgang	U ₉	-3	12 V
Spannung am Referenzeingang,	U _{16, 10, 8}	-12	12 V
Bipolaroffseeteingang und am Widerstand für den 10-V-Bereich			
max. Sperrsichttemperatur	θ _J		150 °C

Alle Spannungen sind auf Masse bezogen.

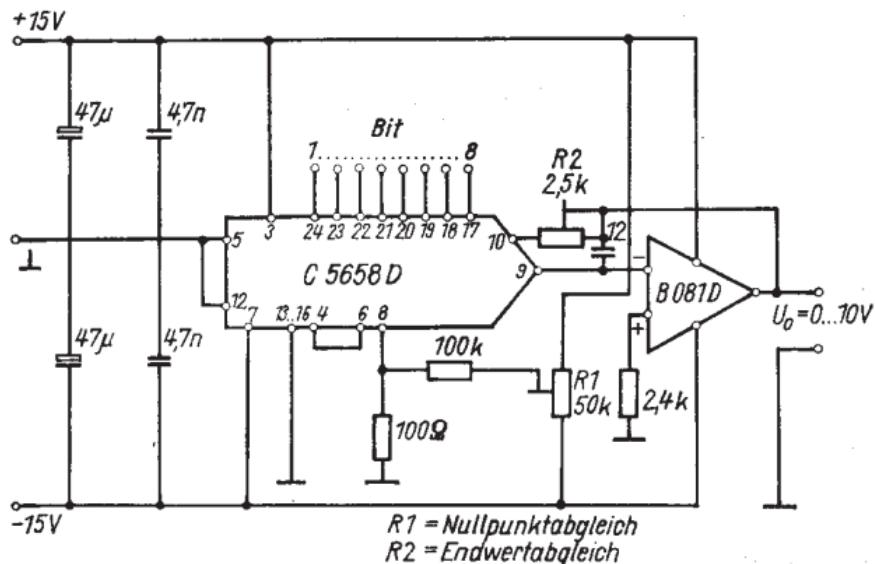
Unbenutzte Eingänge sind auf Masse zu legen.

Elektrische Kennwerte gültig für $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{ K}$:

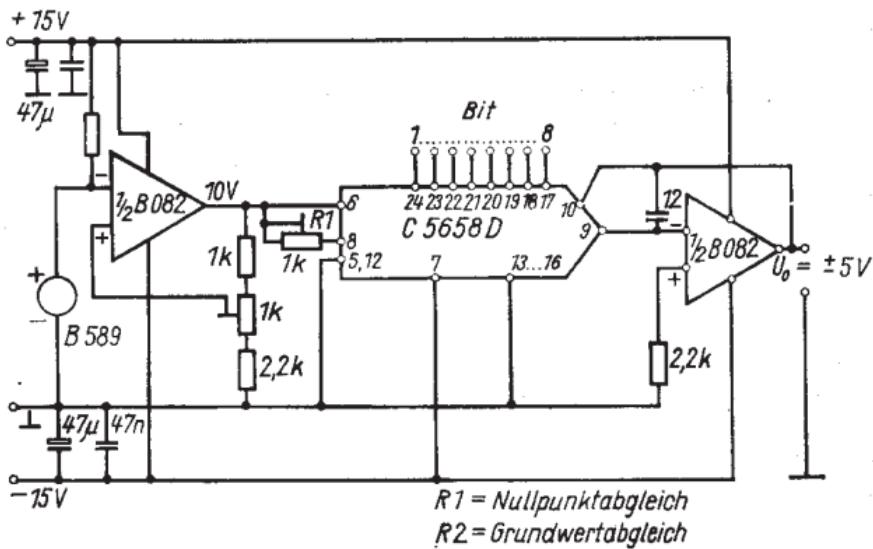
Stromaufnahme		min.	max.
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	I_{CC+}		5 mA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Stromaufnahme			
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	$-I_{CC-}$	25	mA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Eingangs-High-Ströme			
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	I_{IH}	300	μA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Eingangs-Low-Ströme			
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	I_{IL}	100	μA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Ausgangsstrom			
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	$-I_{IO}$	1,6	3,0 mA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Referenzausgangsspannung			
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	U_{ORef}	9,3	10,7 V
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$			
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$			
Linearitätsfehler			
$U_{CC+} = 15\text{ V} \pm 5\%$		$-1/2$	$1/2$ LSB
$U_{CC-} = -15\text{ V} \pm 5\%$			
Differentielle Nichtlinearität			
$U_{CC+} = -15\text{ V} \pm 5\%$		$-3/4$	$3/4$ LSB
$U_{CC-} = -15\text{ V} \pm 5\%$			
Setzzeit	t_s		500 ns
Betriebsbedingungen			
positive Betriebsspannung	U_{CC+}	11,4	16,5 V
negative Betriebsspannung	U_{CC-}	-16,5	-11,4 V
Low-Eingangsspeigel	U_{IL}	0	0,8 V
High-Eingangsspeigel	U_{IH}	2,0	5,5 V
Ausgangsspannung für ungepufferten Betrieb des Wandlerausgangs	U_9	-1,5	10 V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70 °C

Anwendungsschaltungen:

8 bit D/A-Wandler mit interner Referenz und dadurch eingeschränktem Temperaturbereich von $\vartheta_a = 25 \dots 50^\circ\text{C}$ und $U_O = 0 \dots 10\text{ V}$



8 bit D/A-Wandler mit externer Referenzspannungsquelle (B 589) und einem Ausgangsspannungsbereich von $U_O = \pm 5\text{ V}$. Der Temperaturbereich wird durch den TK des B 589 bestimmt.



C 7136 D

Monolithisch integrierter vollständiger 3 $\frac{1}{2}$ -Digit-Analog-Digital-Wandler nach dem Zweiflankenverfahren mit automatischem Nullpunktabgleich in CMOS-Technik.

Auf dem Chip sind folgende wesentliche Schaltungsteile integriert:

- Analogteil mit Puffer, Integrator, Komparator und Shifter
- Analogschaltnetzwerk
- Referenzspannungserzeugung
- Digitalteil mit Steuerwerk, Zähler, Latch, Dekoder und LCD-Ausgangsstufen
- Taktgenerator und Taktimpulsaufbereitung

Der C 7136 D zeichnet sich insbesondere durch seine geringe Stromaufnahme, seine geringe Außenbeschaltung und den Betrieb aus nur einer Spannungsquelle aus.

Der C 7136 D kann direkt eine Flüssigkristallanzeige für Parallelansteuerung (z. B. FAR 09) treiben.

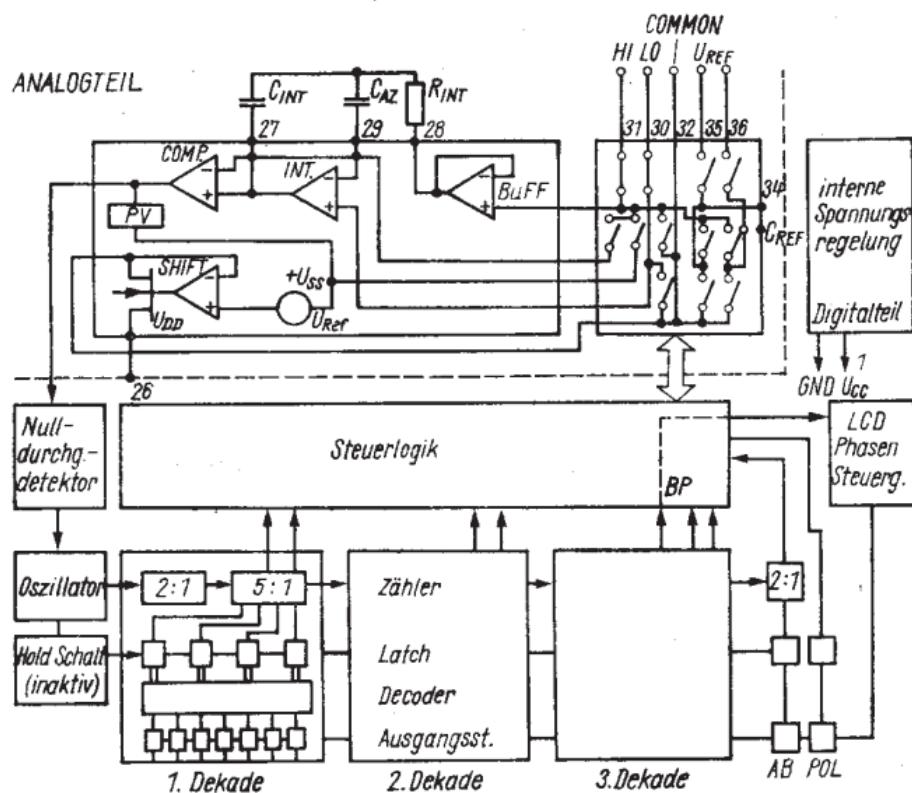
Bauform 14

Anschlußbelegung

1	U _{SS}	21	BP
2	1 D	22	100 G
3	1 C	23	100 A
4	1 B	24	100 C
5	1 A	25	10 G
6	1 F	26	U _{DD}
7	1 G	27	C INT
8	1 E	28	BUFF
9	10 D	29	C A/Z
10	10 C	30	IN LO
11	10 B	31	IN HI
12	10 A	32	COMMON
13	10 F	33	C REF –
14	10 E	34	C REF +
15	100 D	35	REF LO
16	100 B	36	REF HI
17	100 F	37	TEST
18	100 E	38	OSC 3
19	1 000 AB	39	OSC 2
20	POL	40	OSC 1

Der Einsatz des C 7136 D auf 2,5 mm Raster ist nicht zulässig.

Blockschaltung



Grenzwerte

		min.	max.
Betriebsspannung (gegen U _{DD})	U _{CC}	0	+15 V
Analogeingangsspannungen	U _{DD}		U _{CC}
Eingangsspannung bei externer	U _{TEST}		U _{CC}
Taktung an OSC 1			

Der Eingangsspannungsbereich darf an INHI und INLO bei Begrenzung des Eingangsstromes auf $\leq 100 \mu\text{A}$ überschritten werden.

Betriebsbedingungen

		min.	typ.	max.
Betriebsspannung	U _{CC}	-	9	- V
Bufferausgangsstrom	I _{OBUFF}	-	-	1 μA
Umgebungstemperatur	θ_a	0	25	70 $^{\circ}\text{C}$
Taktfrequenz	f _{OSC}	-	50	64 kHz

Kenngrößen bei $\theta_a = 25^{\circ}\text{C}$, U_{DD} = 9 V, U_{REF} = 1 V,

$$f_{\text{OSC}} = 50 \text{ kHz} \quad (f_c = 3,125 \text{ s}^{-1})$$

sofern nicht anders angegeben

		min	typ	max
Stromaufnahme (U _{CC} = 15 V)	I _{CC}	-	100	200 μA
Linearitätsfehler	(EL)	-1	-	+1 Digit
Segment- und Backplans- ausgangsspannung		3	-	.6 V
Rollover-Fehler (U _{REF} = 100 mV; U _{IN} ca./190 mV/	E _{RO}	-1		+1 Digit
Ratiomessung (Display) (U _{IE} = U _{REF} = 100 mV)	R _R	999	1 000	1 001
Common-Spannung (gegen U _{CC} ; I _{Common} = 10 μA)		2,6	-	3,4 V
TK der Common-Spg. α_{Com} (Inf. param.)			150	ppm
Nullmessung RZS (Display)		-0	-	+0
Eingangsleckstrom (Inf. param.)		-	1	pA

Vergleichsliste

168

RFT	Texas Instruments	Telefunken	ITT	Sescosem	Siemens	Valvo
A 109 D	SFC 2709 C	-	-	µA 709 C	-	-
B 109 D	-	-	-	-	-	TAA 521
A 110 D	SN 72710 N	-	-	-	-	-
B 110 D	-	-	-	SFC 2710 C	-	-
A 202 D	-	-	-	-	-	TDA 1002
A 210 E	SN 76620 AN	TBA 810 AS	-	TBA 810 AS	-	-
A 210 K	SN 76620 AM	TBA 810 AS	-	TBA 810 AS	-	-
A 211 D	-	-	-	-	-	-
A 220 D	-	TBA 120 S	TBA 120 S	-	TBA 120 S	TBA 120 S
A 223 D	-	-	-	-	TBA 120 U	TBA 120 U
A 225 D	-	-	-	-	TDA 1047	-
A 231 D	-	(TBA 530)	(TBA 530)	-	(TBA 530)	(TBA 530)
A 232 D	-	-	-	-	-	TDA 2532
A 240 D	-	TDA 440	-	-	-	-
A 241 D	-	-	-	-	-	TDA 2541
A 244 D	-	-	-	-	-	TCA 440
A 250 D	-	-	-	-	-	-
A 255 D	-	-	-	-	-	TDA 2593
A 270 D	-	-	-	-	TBA 970	TBA 970
A 273 D	-	-	-	-	-	TCA 730
A 274 D	-	-	-	-	-	TCA 740
A 277 D	-	-	-	-	UAA 180	-
A 281 D	-	-	-	-	TAA 981	-
A 283 D	-	-	-	TDA 1083	-	-

RFT	Texas Instruments	Motorola	Siemens	Valvo	SGS-Ates	Fairchild
A 290 D	-	MC 1310 P	-	-	-	-
A 295 D	-	-	(TCA 205 A)	-	-	-
A 301 D	-	-	(TCA 205 A)	-	-	-
A 301 V	-	-	TCA 345 A	-	-	-
A 302 D	-	-	LM 1818	-	-	-
A 1818 D	-	-	(TDA 4925)	-	-	-
A 2000 V	-	-	TDA 2005	-	-	-
A 2005 V	-	-	-	TDA 2030	-	-
A 2030 H	-	-	-	-	TDA 2030	-
A 2030 V	-	-	-	-	-	TDA 3501
A 3501 D	-	-	-	-	TDA 3510	-
A 3510 D	-	-	-	-	TDA 3520	-
A 3520 D	-	-	-	-	-	-
A 4100 D	-	-	-	TDA 4100	-	-
A 4510 D	-	-	-	TCA 4510	-	-
B 060 D	TL 060	-	-	-	-	-
B 061 D	TL 061	-	-	-	-	-
B 062 D	TL 062	-	-	-	-	-
B 064 D	TL 064	-	-	-	-	-
B 066 D	TL 066	-	-	-	-	-
B 080 D	TL 080	-	-	-	-	-
B 081 D	TL 081	-	-	-	-	-
B 082 D	TL 082	-	-	-	-	-
B 083 D	TL 083	-	-	-	-	-
B 084 D	TL 084	-	-	-	-	-

RFT	Texas Instruments	Motorola	Siemens	Valvo	SGS-Ates	Fairchild
B 165 H	-	-	-	-	L 165 H	-
B 165 V	-	-	-	-	L 165 V	-
B 176 D	-	-	-	-	-	μ A 176
B 177 D	-	-	-	-	-	μ A 177
B 222 D	-	-	-	-	-	-

RFT	Texas Instruments	Siemens	Valvo	Linear Technology Inc.	Sprague
B 260 D	-	(TCA 205 A)	TDA 1060	-	-
B 303 D	-	(TCA 205 A)	-	-	-
B 304 D	-	(TCA 205 A)	-	-	-
B 305 D	-	(TCA 205 A)	-	-	-
B 306 D	-	(TCA 205 A)	-	-	-
B 308 D	-	(TBA 830)	(TAA 970)	-	-
B 318 D	-	-	-	-	-
B 331 G	-	-	-	-	-
B 340 D	-	-	-	-	-
B 341 D	-	-	-	-	-
B 342 D	-	-	-	-	-
B 315 D	-	-	-	Q2T 2222	-
B 315 E	-	-	-	Q2T 2222	-
B 315 K	-	-	-	Q2T 2222	-
B 325 D	-	-	-	Q2T 2222	-

RFT	Texas Instruments	Siemens	Valvo	Linear Technology Inc.	Sprague
B 325 E	Q2T 2222	-	-	-	-
B 325 K	Q2T 2222	-	-	-	-
B 360 D	-	-	-	TPQ 2222	-
B 360 E	-	-	-	TPQ 3724	-
B 360 K	-	-	-	TPQ 2221	-
B 380 D	-	-	-	TPQ 3725	-
B 380 E	-	-	-	-	-
B 380 K	-	-	-	-	-
B 461 G	-	-	-	-	-
B 462 G	-	-	-	-	-
B 451 G	-	-	-	-	-
B 452 G	-	-	-	-	-
B 453 G	-	-	-	-	-
RFT	Texas Instruments	Siemens	National Semiconductor	Analog Devices	(AD 590)
B 511 N	-	-	LM 555 CN	-	-
B 555 D	-	-	LM 556 CN	-	-
B 556 D	-	-	-	AD 589	-
B 589 N	-	SN 28654	-	-	-
B 654 D	-	-	TCA 311 A	-	-
B 611 D	-	-	TCA 315 A	-	-
B 615 D	-	-	TCA 321 A	-	-
B 621 D	-	-	TCA 325 A	-	-
B 625 D	-	-	-	-	-

RFT	Texas Instruments	Siemens	National Semiconductor	Analog Devices	Thomson CSF
B 631 D	-	TCA 331 A TCA 335 A	-	-	
B 635 D	-	TAA 761 A TAA 765 A	-	-	
B 761 D	-	TAA 861 A	-	-	
B 765 D	-	TAA 865 A	-	-	
B 861 D	-	TAA 2761 A	-	-	
B 865 D	-	TAA 2765 A	-	-	
B 2761 D	-	TAA 4761 A	-	-	
B 2765 D	-	TAA 4765 A	-	-	
B 4761 D	-	-	LM 317 T	-	
B 4765 D	-	-	LM 317 HV	-	
B 3170 H	-	-	LM 337 T	-	
B 3171 H	-	-	LM 337 HV	-	
B 3370 H	-	-	-	AD 2020	
B 3371 H	-	-	-	AD 570	
B 4002 D	-	-	-	AD 571	
C 504 D	-	-	-	-	
C 520 D	-	-	-	-	
C 570 D	-	-	-	-	
C 571 D	-	-	-	-	
C 565 D	-	-	-	-	
C 5650 D	-	-	-	-	
C 5658 D	-	-	-	-	
C 7136 D	-	-	ICL 7136	-	

() in Klammern angegebene Typen sind ähnlich, jedoch nicht austauschbar

nikroelektronik

Digitale unipolare Schaltkreise



RFT

	Seite	
U 131 G	Digitaler Quarzweckerschaltkreis	179
U 125 D	4 Dekaden Vor-, Rückwärtszähler	181
U 192 D	Dekoderschaltkreis	184
U 202 D	1 kbit statisches RAM	186
U 214 D	Statischer-1024 \times 4-bit-Schreib-Lese-Speicher	188
U 215 D		
U 225 D	1024 \times 1-bit statische RAM	190
U 224 D	Statischer-1024 \times 4-bit-Schreib-Lesespeicher, CMOS	192
U 551 D	2 kbit PROM	194
U 552 C	2 k-bit EPROM	196
U 555 C	8 k-bit programmierbarer UV-löscherbarer Festwertspeicher (EPROM)	199
U 2616 D	16 k-bit programmiert PROM	202
U 2716 C	16 k-bit programmierbarer EPROM	203
U 2364 D		
U 2365 D	Maskenprogrammierte ROM	206
U 713 D	Tastwahlenschaltkreis	207
U 714 P	Matrix-Ansteuerschaltkreis	211
U 804 D	6fach Analogwertspeicher und D/A-Wandler	216
U 806 D	Fernsteuerschaltkreis Empfänger	219
U 807 D	Fernsteuerschaltkreis Sender	222
U 824 G	Rechnerschaltkreis	225
U 825 G	Rechnerschaltkreis	227
U 826 G	Rechnerschaltkreis	231
U 830 C	8-bit-Verarbeitungsschaltkreis	234
U 8032 C	16-bit-Arithmetikschaltkreis	237
U 834 C	Busanpaßschaltkreis	240
UA 855 D		
UB 855 D	Schaltkreise für parallele Ein- und Ausgabe (PIO)	243
VB 855 D		
UA 856 D		
UB 856 D		
VB 856 D	Serielle Ein- und Ausgabeschaltkreise (SIO, DART)	246
UA 8563 D		
UB 8563 D		
VB 8563 D		

	Seite	
UA 857 D		
UB 857 D	Zähler-Zeitgeber-Bausteine (CTC)	250
VB 857 D		
UA 858 D	Programmierbare Peripherieschaltkreise	253
UB 858 D	für den direkten Speicherzugriff (DMA)	253
UA 880 D		
UB 880 D	Zentrale Verarbeitungseinheit (CPU)	256
VB 880 D		
U 1001 C	Filterschaltkreis	259
U 1011 C	PCM-CODEC	262
U 1021 C	Zeitlagensteuerschaltkreis	266
U 1056 D	PLL-Synthesizerschaltkreis	269
U 1059 D	Frequenzteiler	272
U 1500	Standardzellensystem	275
U 2148 C	Statischer Schreib-/Lese-Speicher (SRAM)	277
U 2164 C	Dynamischer Schreib-/Lese-Speicher	280
U 2732 C	32 kbit Festwertspeicher	283
U 5200	CMOS-Gate-Array-System	286
UL 6516 DG	Statischer Schreib-/Lese-Speicher	289
UL 7211 D	LCD-Ansteuerschaltkreise	292
UP 7211 D		
UB 8001 C	Mikroprozessoren	295
UB 8002 D		
UB 8010 C	MMU-Schaltkreis	300
U 8047	Einchipmikrorechner	302
U 8246	Speicherschaltkreis	307
U 8272 D	Floppy-Disk-Controller	310
U 8611 DC	Einchipmikrorechner	314
UL 8611 DC		
UB 8810 D		
UB 8811 D		
UB 8820 D		
UB 8821 D		
UB 8830 D	Einchip-Mikrorechner	318
UB 8831 D		
UB 8840 D		
UB 8841 D		
UB 8860 D		
UB 8861 D		
U 82720 D	Graphic-Display-Controller	326

CMOS-Logikbaureihe

U 74 HCT 00 DK	4 NAND-Gatter	334
U 74 HCT 02 DK	4 NOR-Gatter	335
U 74 HCT 04 DK	6 Inverter	336
U 74 HCT 74 DK	2 D-Flip-Flop	337
U 74 HCT 86 DK	4 Exklusiv-OR-Gatter	339
U 74 HCT 138 DK	1 aus 8 Decoder/Demultiplexer	340
U 74 HCT 242 DK	Bus/Transceiver	342
U 74 HCT 243 DK		
U 74 HCT 373 DK	Transparentlatch	344
U 74 HCT 533 DK		
U 74 HCT 374 DK	8 bit D-Flip-Flop	347
U 74 HCT 534 DK		

CMOS-Logikbaureihe

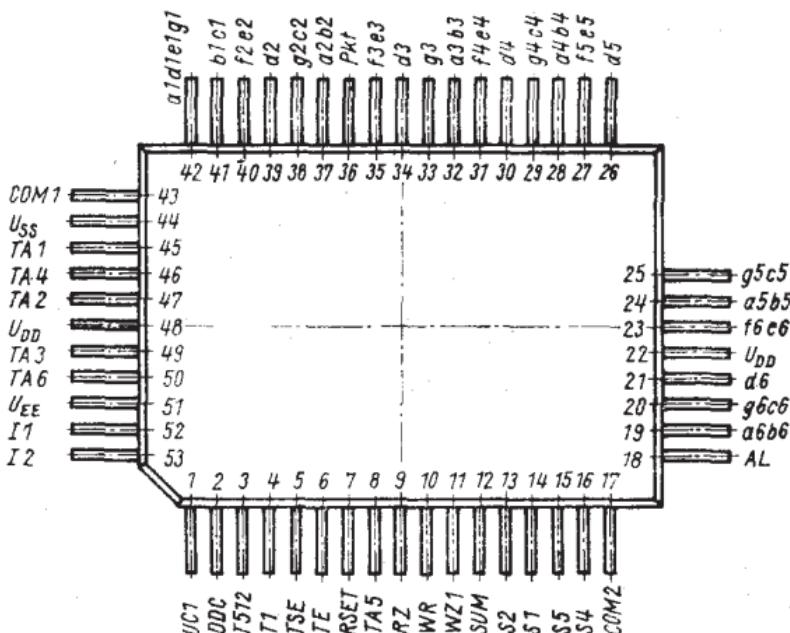
V 4001 D	4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen	354
V 4007 D	2 Transistorpaare und 1 Inverter	355
V 4011 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	357
V 4012 D	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	358
V 4013 D	2 D-Flip-Flop	359
V 4015 D	2 × 4 bit Schieberegister	361
V 4017 D	Dekadischer Johnson-Zähler	363
V 4019 D	Vier AND/OR-Auswahlgatter	365
V 4023 D	3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen	367
V 4027 D	2 JK-Master-Slave-Flip-Flop	368
V 4028 D	BCD Dezimal-Dekoder	370
V 4029 D	Synchroner binärer BCD-Vor-Rückwärtszähler	371
V 4030 D	4 Exklusiv-OR-Gatter mit je 2 Eingängen	374
V 4034 D	8stufiges bidirektionales paralleles/serielles Busregister	375
V 4035 D	4 bit Schieberegister	378
V 4042 D	4 bit Auffangregister	380
V 4044 D	4 NAND RS-Flip-Flop	382
V 4046 D	PLL-Schaltung	384
V 4048 D	Multifunktionsgatter	387
V 4050 D	6 nichtinvertierende Treiberstufen	389
V 4051 D	8-Kanal-Analog-Multiplexer/Demultiplexer	391

	Seite
V 4066 D	394
V 4093 D	396
V 40098 D	398
V 40511 D	400
V 4520 D	403
V 4531 D	406
V 4538 D	408
V 4585 D	411
Schaltkreise in SMD-Technik	329
V 4001 S	
V 4011 S	
V 4013 S	
V 4023 S	
V 4028 S	
V 4030 S	
V 4042 S	
V 4044 S	
V 4050 S	
V 4066 S	
V 4093 S	
UB 8810 P	
UB 8811 P	
UB 8830 P	
UB 8831 P	
UB 8860 P	
UB 8861 P	
UC 8830 P	
UC 8831 P	
UD 8860 P	
UD 8861 P	
U 713 P	Tastwahlschaltkreis
U 714 P	Matrix-Ansteuerschaltkreis
Vergleichsliste	414
Bauformen	524

U 131 G

Uhrenschaltkreis zur Ansteuerung von Flüssigkristallanzeigen (LCD) bei digitalen Quarzweckern und Quarzschatz-Uhren. Der integrierte Oszillator des Schaltkreises ist für eine Quarzfrequenz von 32,768 kHz ausgelegt.

Bauform 24



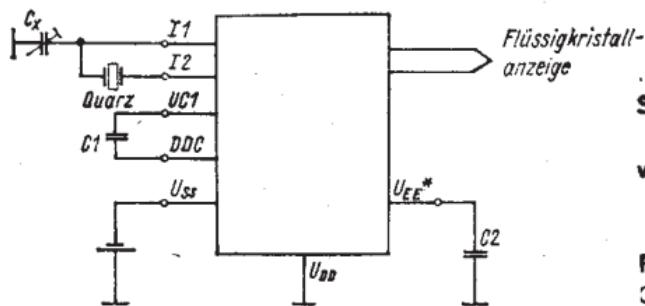
Anschlußbelegung

U_{DD}	Bezugspotential
U_{SS}	Betriebsspannung
U_{EE}	Anschluß verdoppelte Betriebsspannung
UC1, DDC	Anschlüsse für Spannungsverdopplerkapazität
COM1, COM2	Ausgänge für Gegenelektrode der Flüssigkristallanzeige
$a6b6$, $g6c6$, $d6$ $f6e6$, $a5b5$, $g5c5$, $d5$, $f5e5$, $a4b4$, $g4c4$, $d4$, $f4e4$, $a3b3$, $g3c3$, $d3$, $f3e3$, $a2b2$, $g2c2$, $d2$, $f2e2$, $b1c1$, $a1d1e1g1$	Segmenttreiberausgänge
Pkt	Ausgang für Punktanzeige
AL	Ausgang für Weckzeichensymbol
I1	Oszillatoreingang

I₂
S₁, S₂, S₄, S₅
TA₁ bis TA₆
WZ₁
WR
SUM
RZ
RSET
TSE, TE, T₁, T₅₁₂

Rückkopplungsanschluß
Schaltereingänge
Tasteneingänge
Schaltausgang für Weckzeit 1
Schaltausgang für Weckzeit 2 und 3
Summerausgang
Schaltausgang für Rückwärtszähler
Rücksetzeingang
Testein-/ausgänge

Äußere Beschaltung



*U_{EE} – verdoppelte Betriebsspannung

Schwingquarz
 $f_0 = 32,768 \text{ kHz}$
variable Kapazität
 $C_L = 10 \text{ bis } 14 \text{ pF}$
 $C_X = 6 \text{ bis } 30 \text{ pF}$
Festkapazität
 $C_1, C_2 = 0,1 \text{ bis } 0,5 \mu\text{F}$

Grenzwerte		min.	max.	V
Betriebsspannung	U _{ss}	- 2	+ 0,2	V
verdoppelte Betriebs- spannung	U _{EE}	- 4	+ 0,2	V
Eingangsspannung	U _I	- 4,2	0	V
Betriebstemperatur	θ _a	- 10	70	°C
Lagerungstemperatur (Chip im verarbeiteten Zustand)	θ _{stg}	- 25	70	°C

Kennwerte:

Betriebsspannung	U _{ss}	- 1,2	- 1,8	V
Stromaufnahme	I _{ss}		6	μA
Eingangsspannung für Schalter- und Testeingänge	U _{IH}	- 0,1	0	V
Betriebstemperaturbereich	U _{IL}	U _{EE}	U _{EE} + 0,2	V
Oszillatorstabilität (-U _{ss} = 1,45 V u. -U _{ss} = 1,55 V)	$\frac{\Delta f}{f}$			$1,5 \cdot 10^{-6}$

U 125 D

4 Dekaden Vor-/Rückwärtszähler

Programmierbarer 4stelliger dekadischer Vor-Rückwärtszähler. Er enthält 2 Speicher, deren Inhalt mit dem Zählerstand verglichen wird.

Über entsprechende externe Treiber ist es möglich, 7-Segment-anzeigebauelemente (LED) im Multiplexbetrieb anzusteuern. Gleichzeitig steht die Ausgangsinformation auch im BCD-Format an den entsprechenden Ein-/Ausgängen zur Verfügung.

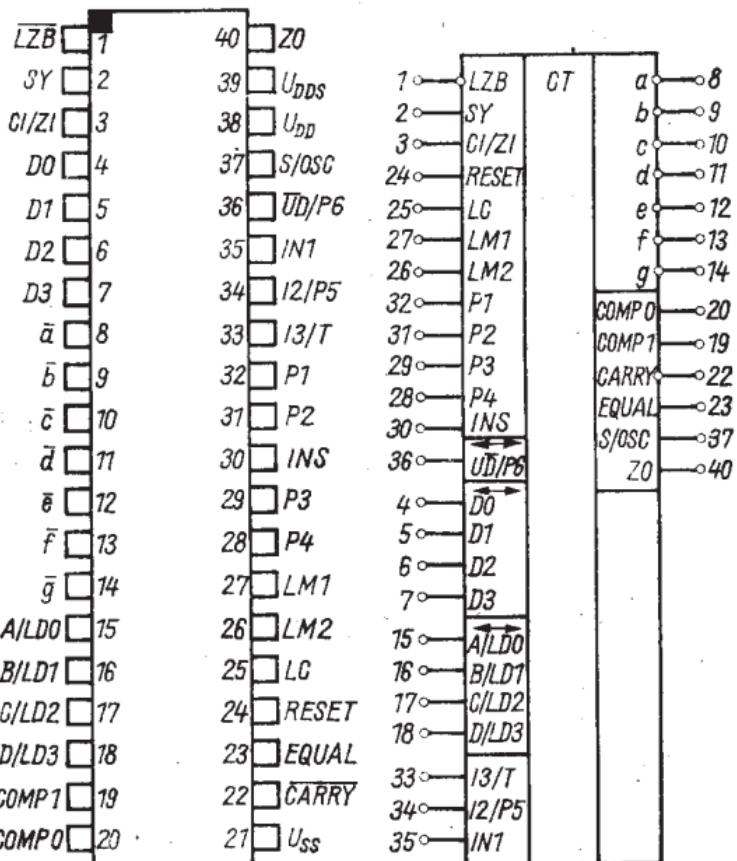
An den 3 Zähleingängen ist eine Summe- und Differenzlogik angeschlossen, die es gestattet, in bestimmten Betriebsarten mehrere, auch gleichzeitig auftretende Impulse zu zählen.

Für den Betrieb als Uhr enthält der Schaltkreis einen 2^{15} -Vorteiler und die Logik zur Erzeugung von 100 Hz und 1/60 Hz-Impulsen. Bei Ausfall der Betriebsspannung U_{DD} ist es möglich, den Inhalt der Speicher und den aktuellen Zählerstand zu erhalten.

Bauform 14

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

LZB	Vornullen- unterdrückung	U_{DD}	Betriebsspannung
SY	Synchronisierung	S/OSC	Vorzeichenausgang
CI/ZI	Takt-/Nulleingang	INS	Ausgang Teiler
DO	Dezimalstelle 0	IN1	Vorzeicheneingabe
D1	Dezimalstelle 1	12/P5	Zähleingang 1
D2	Dezimalstelle 2	I3/T	Zähleingang 2
D3	Dezimalstelle 3	P1	Programmiereingang 5
a, b, c, d, e, f, g	7-Segment-Ausgänge	P2	Zähleingang 3, Teilertest
A/LD0 B/LD1 C/LD2 D/LD3	BCD-Ein-/Ausgänge (Load Digit)	$UD/P6$	Programmiereingang 1 Programmiereingang 2 Vor-Rückwärts- umschaltung
COMP1 COMPO	Komparatorausgänge	P3 P4	Programmiereingang 4 Laden Speicher 1
ZO	Nullausgang	LM1	Laden Speicher 2
U_{DDS}	gepufferte Betriebs- spannung	LM2 LC	Laden Zähler Rücksetzeingang
		RESET	Koinzidenzausgang
		EQUAL	Übertragausgang
		CARRY	Bezugsspannung
		U_{SS}	



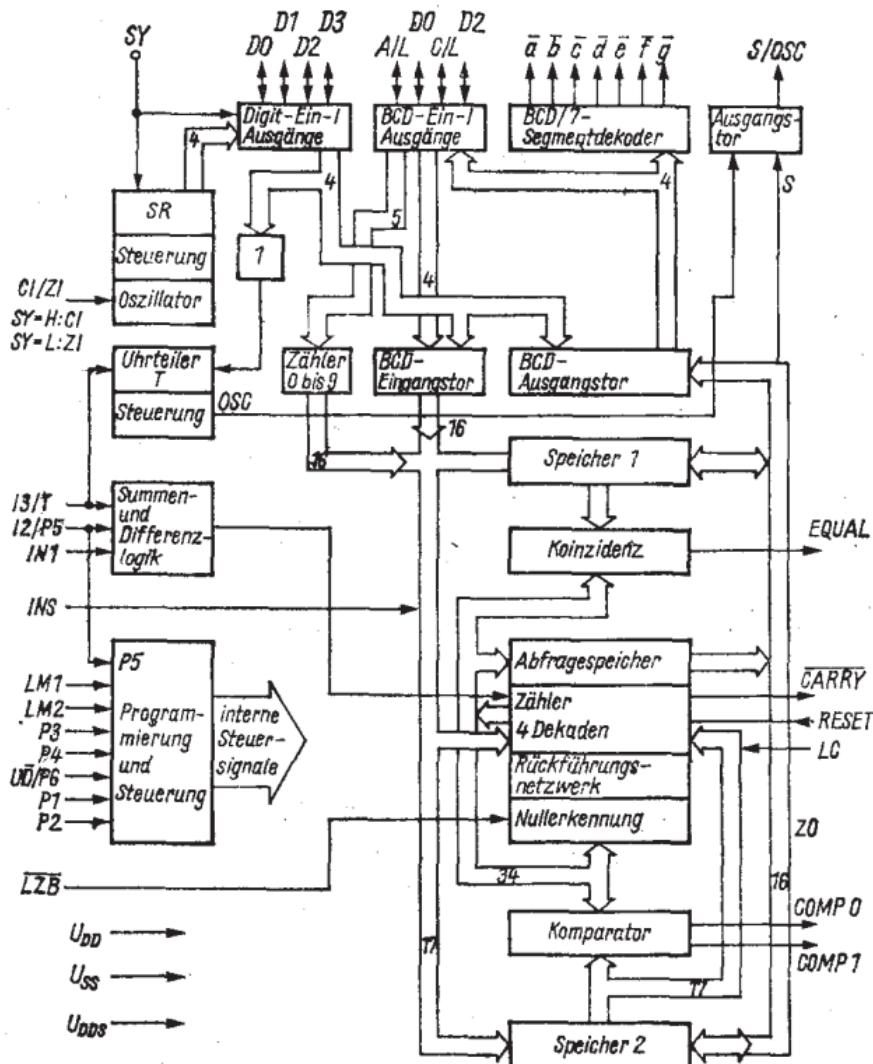
Grenzwerte ($\theta_a = -10 \dots 70^\circ\text{C}$)

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	- 0,5	7 V
Eingangsspannung	U_I	- 0,5	7 V
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	125 °C
Verlustleistung	$P (\theta_a = 25^\circ\text{C})$		0,7 W

Statische Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{DD}	4,75	5,25 V
gepufferte Betriebsspannung	$U_{DDS} (U_{DD} = 0 \text{ V})$	2	5,25 V
gepufferte Betriebsspannung	$U_{DDS} (U_{DD} = 5 \text{ V})$	4,75	5,25 V
Eingangsspannung L	U_{IL}	- 0,5	0,8 V
Eingangsspannung H	U_{IH}	2,4	$U_{DD} \text{ V}$
Takteingangsspannung L	U_{ILC}	- 0,5	0,45 V
Takteingangsspannung H	U_{IHC}	$U_{DD} - 2,0$	$U_{DD} \text{ V}$

Blockschaltung

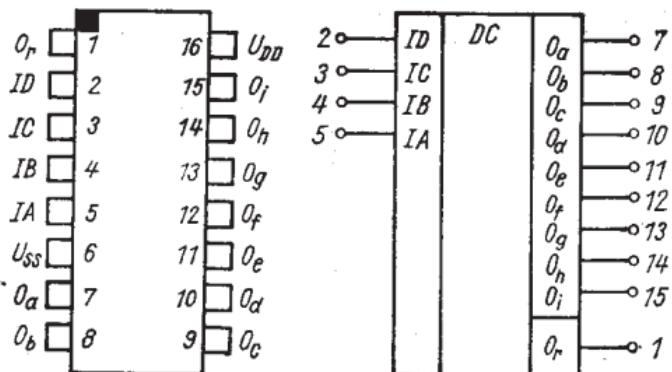


U 192 D

Dekoder-Schaltkreis

- beinhaltet Binär – 7 Segmentdekomodulator
- zur direkten Ansteuerung von 1- bzw. 1½stelligen LED-Anzeigen mit gemeinsamer Katode
- Eingänge sind TTL-kompatibel

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 Kontrollanzeigeausgang	9 Ausgang Segment c
2 Eingang D	10 Ausgang Segment d
3 Eingang C	11 Ausgang Segment e
4 Eingang B	12 Ausgang Segment f
5 Eingang A	13 Ausgang Segment g
6 Bezugspotential	14 Ausgang Segment h
7 Ausgang Segment a	15 Ausgang Segment i
8 Ausgang Segment b	16 Betriebsspannung

Grenzwerte

		min	max
Betriebsspannung	U_{DD}	-0,5	16,5 V
Eingangsspannung	U_I	-0,5	$U_{DD} + 0,5$ V
Ausgangsspannung	U_O	U_{SS}	$U_{DD} + 0,5$ V
H-Ausgangsstrom	- I_{OH}		25 mA
L-Ausgangsstrom	I_{OL}		10 mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		400 mW
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	125 °C

Statische Kennwerte

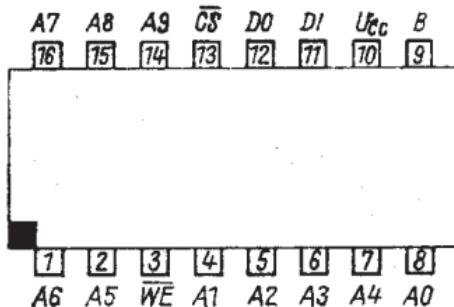
		min	max
Betriebsspannung	U_{DD}	10,8	15 V
Eingangsspannung L	U_{IL}	0	0,8 V
Eingangsspannung H	U_{IH}	3,5	U_{DD} V
Ausgangsspannung	U_O	0	U_{DD} V
H-Ausgangsstrom	- I_{OH}		10 mA
L-Ausgangsstrom	I_{OL}		0,5 mA
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
H-Eingangsreststrom	I_{IH}		30 μA
Eingangsstrom der positiven Schaltschwelle	I_{IT}		300 μA
L-Ausgangsspannung	U_{OL}		1,7 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	$U_{DD} - 3,5$	V
Stromaufnahme	I_{DD}		1,7 mA

U 202 D

1kbit statisches RAM in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie

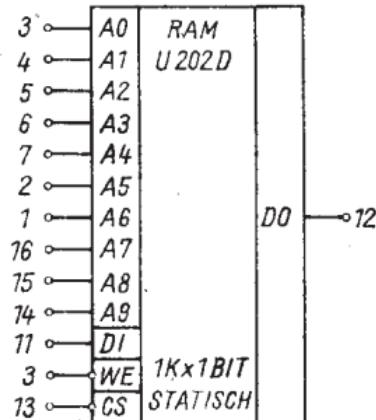
- nur eine Betriebsspannung mit + 5 V notwendig
- Standby-Betrieb möglich (Schlafzustand)
- Wired-Or-Möglichkeit durch Tri-State-Ausgang

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1	A6	Adresseneingang 6
2	A5	Adresseneingang 5
3	WE	Eingang „schreiben“
4	A1	Adresseneingang 1
5	A2	Adresseneingang 2
6	A3	Adresseneingang 3
7	A4	Adresseneingang 4
8	A0	Adresseneingang 0
9	B	Bulk
10	U _{CC}	Versorgungsspannung
11	DI	Dateneingang
12	DO	Datenausgang
13	CS	Eingang Chipauswahl
14	A9	Adresseneingang 9
15	A8	Adresseneingang 8
16	A7	Adresseneingang 7



Statische Kennwerte: bei $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$

		Meßbedingungen	min	max
Betriebsspannung	U _{CC}		4,75	5,25 V
Eingangslaststrom	I _I	U _{CC} = U _I = 5,25 V	10	μA
Ausgangssperrstrom	I _O	U _{CC} = 5,25 V U _O = 0 ... 5,25 V U _{CS} = 2 V	10	μA
Stromaufnahme	I _{CC}	U _{CC} = U _I = 5,25 V	45	mA
Schlafstrom- aufnahme	I _{CCS}	U _{CC} = U _I = 2 V	30	mA
Ausgangs-LOW- Spannung	U _{OL}	U _{CC} = 4,75 V I _{OL} = 2,1 mA		0,4 V
Ausgangs-HIGH- Spannung	U _{OH}	U _{CC} = 4,75 V I _{OH} = 100 μA	2,4	V
Eingangs-LOW- Spannung	U _{IL}		- 0,5	0,8 V
Eingangs-HIGH- Spannung	U _{IH}		2	U _{CC} V
Schlafspannung	U _{CCS}		2	V

Dynamische Kennwerte: bei $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$

Dauer des Lesezyklus	t _{RC}	400	ns
Ausgangsverzögerung	t _{CO}	200	ns
Zugriffszeit	t _{ACC}	400	ns

Grenzwerte: Spannungen auf Masse bezogen

Betriebsspannung	U _{CC}	- 0,5	7	V
Eingangsspannung	U _I	- 0,5	7	V
Ausgangsspannung	U _O	- 0,5	7	V

U 214 D 30

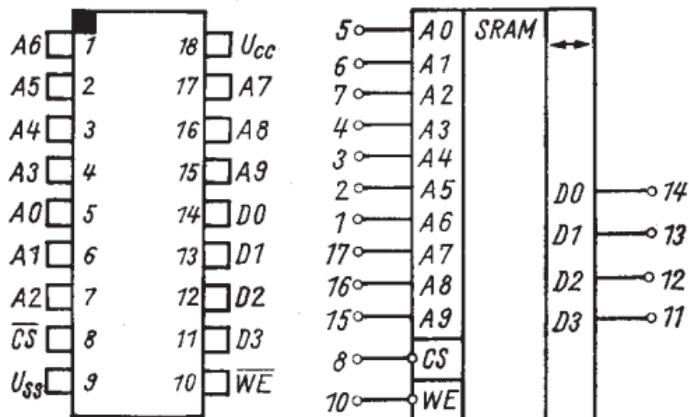
Statischer-1024 \times 4 Bit-Schreib-Lese-Speicher-Schaltkreis in n-Kanal-MOS-Technologie

Selektionstyp: U 214 D 20

Anfalltyp: U 214 D 45

- Speichermatrix mit 64 Zeilen und 64 Spalten
- Adresseneingangsschaltung für 10 Adressen
- 64 Zeilendekoder
- 16 Spaltendekoder
- 4 bidirektionale Datenein-/ausgangsstufen mit Leseverstärker
- Chip-Auswahl-Steuerung (Power-Down-Steuerung)
- Schreib-Lese-Steuerung
- Substratvorspannungsgenerator
- Tristate-Ausgänge
- Reduzierung der Stromaufnahme im Ruhezustand

Bauform 7



Anschlußbelegung

A 0 bis A 9 Adresseneingänge

\overline{WE} Schreibsignal

\overline{CS} Schaltkreisauswahl

D 0 bis D 3 Datenein- und -ausgänge

U_{CC} Betriebsspannung

U_{SS} Masse

Grenzwerte alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen

		min.	max
Betriebsspannung	U_{CC}	0	7,0 V
Eingangsspannung an allen Eingängen	U_I	-1,5	7,0 V
Ausgangsspannung	U_O	-1,5	7,0 V
Ausgangskurzschlußstrom	I_{DS}		5 mA
Verlustleistung	P_V		1 W
Betriebstemperatur	θ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	125 °C

Betriebsbedingungen alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen

		min	typ	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25 V
Eingangs-LOW-Spannung	U_{IL}	-1,0		0,8 V
Eingangs-HIGH-Spannung	U_{IH}	2,0		5,5 V
Umgebungstemperatur	θ_a	0	25	70 °C

Kennwerte alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen

		Einstellwerte	min	max
Eingangsleckstrom	$ I_{IL} $	$U_{CC} = 5,25 \text{ V},$ $U_{IL} = U_{SS}$ $U_{IH} = U_{CC}$		$10 \mu\text{A}$
L-Ausgangsspannung	U_{OL}	$U_{CC} = 4,75 \text{ V},$ $I_o = 2,0 \text{ mA}$		0,8 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, 2,0$ $I_o = -0,4 \text{ mA}$		V
CS-Zugriffszeit U 214 D 45	t_{CLDV}	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$		450 ns
U 214 D 30				300 ns
U 214 D 20				200 ns
Adresszugriffszeit U 214 D 45	t_{AVDV}	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$		450 ns
U 214 D 30				300 ns
U 214 D 20				200 ns
Betriebsstrom- verbrauch	U 214 D 45	I_{CCOP} $U_{CC} = 5,0 \text{ V},$ $U_{IL} = U_{SS},$ $U_{IH} = U_{CC},$ $\theta_a = 25^\circ\text{C}$		95 mA
U 214 D 30				95 mA
U 214 D 20				120 mA
Ruhestromverbrauch		I_{CCR} $U_{CC} = 5,0 \text{ V},$ $U_{IL} = U_{SS},$ $U_{IH} = U_{CC},$ $\theta_a = 25^\circ\text{C}$		40 mA
Eingangskapazität	C_I	$U_{CC} = 5,0 \text{ V}$ $\theta_a = 25^\circ\text{C}$		10 pF

U 215 D · U 225 D

Statischer 1024 × 1-Bit-Lese-Schreib-Speicher-Schaltkreis (RAM) in n-Kanal-Silicon-Gate-ED-Technologie

Anfalltypen: U 215 D 1 · U 225 D 1

- Speichermatrix mit 32 Zeilen und 32 Spalten
- Adresseneingangsschaltung für 10 Adressen
- Spaltendekoder mit Schreib-/Leseverstärker
- Zeilendekoder
- Ein-/Ausgabesteuerung
- Subtravorspannungserzeugung
- open – drain – Ausgang (U 215 D)
- Tristate-Ausgang (U 225 D)

Bauform 6

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

A0 ... A9 Adresseneingänge

WE Schreibsignal

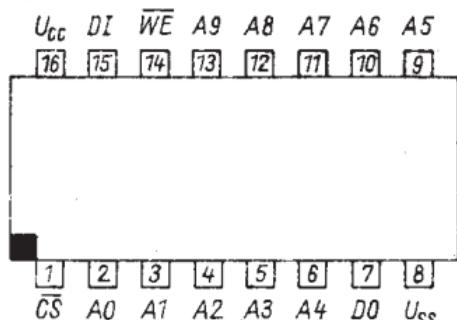
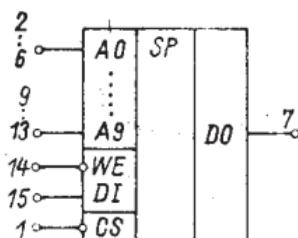
CS Schaltkreisauswahl

DI Dateneingang

DO Datenausgang

U_{CC} Betriebsspannung

U_{SS} Masse



Grenzwerte

Alle Spannungen sind auf Uss (Masse) bezogen

		min	max
Betriebsspannung	Ucc	-0,5	7 V
Eingangsspannung an allen Eingängen	Ui	-0,5	7 V
Ausgangsspannung	Uo	-0,5	7 V
Ausgangskurzschlußstrom	Id	20	mA
Verlustleistung	Pv		1 W
Betriebsumgebungs- temperatur	θa	0	70 °C
Lagerungstemperatur	θstg	-55	125 °C

Betriebsbedingungen

Alle Spannungen sind auf Uss (Masse) bezogen

		min	typ	max
Versorgungsspannung	Ucc	4,75	5	5,25 V
L-Eingangs- spannung	UIL	-0,5		0,8 V
H-Eingangs- spannung	UIH	2 V		Ucc
Umgebungstemperatur	θa	0	25	70 °C

Wichtige Kennwerte

L-Ausgangsspannung (bei Ucc = 4,75 V)	UOL		0,8 V
H-Ausgangsspannung (bei Ucc = 4,75 V)	UOH	2,4	— V
Stromaufnahme	Icc		100 mA
Zugriffszeit (U 215 D, U 225 D)	tAA	80	95 ns
(U 215 D 1, U 225 D 1)		100	140 ns
Eingangskapazität (alle Eingänge; θa = 25 °C; Ucc = 5 V; f = 1 MHz)	Ci		5 pF
Ausgangskapazität (θa = 25 °C; Ucc = 5 V; f = 1 MHz)	Co		8 pF



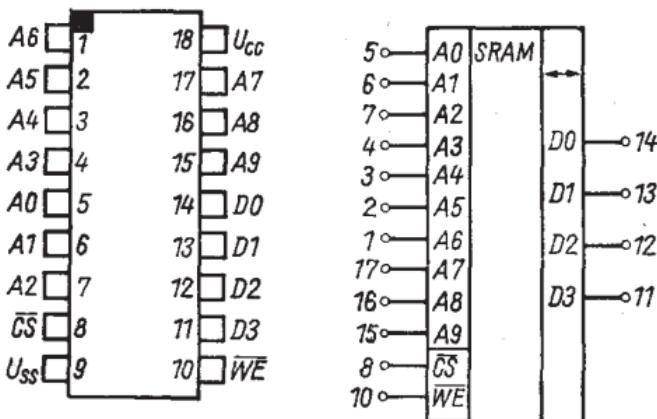
Statischer-1024 \times 4 Bit-Schreib-Lese-Speicher-Schaltkreis (sRAM) in CMOS-Silicon-Gate-Technologie

Selektionstypen: VL 224 D 20

Anfalltypen: U 224 D 30 · UL 224 D 30

- Speichermatrix mit 64 Zeilen und 64 Spalten
- Adresseneingangsschaltung für 10 Adreßleitungen
- Spaltendekoder mit 4 Schreib-/Leseverstärkern
- Zeilendekoder
- Taktsteuerung
- 4 bidirektionale Datenein-/ausgänge
- Tristate-Ausgänge
- durch Betriebsspannungsabsenkung Schlafzustand möglich

Bauform 7



Anschlußbelegung

A 0 bis A 9 Adresseneingänge
 WE Schreibsignal
 CS Schaltkreisauswahl

D 0 bis D 3 Datenein- und -ausgänge
 U_{CC} Betriebsspannung
 U_{SS} Masse

Grenzwerte alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5	7,0 V
Eingangsspannung an allen Eingängen	U_I	-0,5	7,0 V
Ausgangsspannung	U_O	-0,5	7,0 V
Verlustleistung	P_V		0,5 W
Betriebstemperatur	θ_a	0	70 °C
		-25	85 °C ¹⁾
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	125 °C

Betriebsbedingungen alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen

		min	typ	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25 V
Schlafspannung	U_{CCS}	2,0		V
Eingangs-LOW-Spannung	U_{IL}	-0,3		0,8 V
Eingangs-HIGH-Spannung	U_{IH}	$U_{CC} - 2$	U_{CC}	$+0,3$ V
Umgebungstemperatur	θ_a	0	25	70 °C
		-25		85 °C ¹⁾

Kennwerte alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen

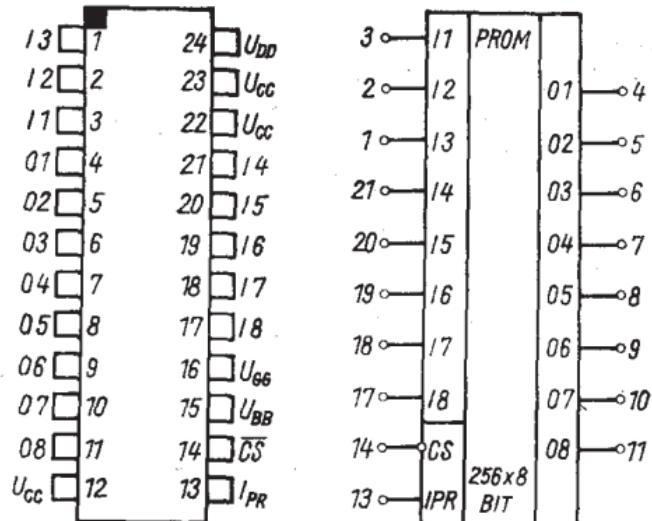
		Einstellwerte	min	max
Ruhestrom U 224 D 30	I_{CCSB}	$U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IL} = U_{SS}$		500 μ A
VL 224 D 20, UL 224 D 30		$U_{IH} = U_{CC}$		50 μ A
US 224 D 20				5 μ A
L-Ausgangsspannung	U_{OL}	$U_{CC} = 4,75$ V, $U_{IL} = U_{SS}$, $U_{IH} = U_{CC}$, $I_O = 2,0$ mA		0,4 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	$U_{CC} = 4,75$ V, $U_{IL} = U_{SS}$, $U_{IH} = U_{CC}$, $I_O = -0,4$ mA	2,4	V
CS-Zugriffszeit	t_{CLDV}	$U_{CC} = 4,75$ V, $U_{IL} = U_{SS}$		
U 224 D 30, UL 224 D 30		$U_{IH} = U_{CC}$		300 ns
US 224 D 20, VL 224 D 20				200 ns
Stromaufnahme	I_{CC}	$U_{CC} = 5,0$ V, $U_{IL} = U_{SS}$, $U_{IH} = U_{CC}$, $\theta_a = 25$ °C		6 mA
Schlafstrom	I_{CCS}	$U_{CC} = 3,0$ V, $U_{IL} = U_{SS}$, $U_{IH} = U_{CC}$		30 μ A
UL 224 D 30, VL 224 D 20				3 μ A
US 224 D 20				
Verzögerungszeit				
CS-Ausgang aktiv	t_{CLDX}	$U_{CC} = 5,0$ V, $U_{IL} = U_{SS}$		80 ns
CS-Ausgang hochohmig	t_{CHDZ}	$U_{IH} = U_{CC}$, $\theta_a = 25$ °C		80 ns
WE-Ausgang hochohmig	t_{WLDZ}			80 ns
Eingangskapazität	C_I	$U_{CC} = 5,0$ V, $\theta_a = 25$ °C		10 pF
1) gilt für VL 224 D 20				

U 551 D

2 kbit statischer, elektrisch programmierbarer Festwertspeicher (PROM) in p-Kanal-Silicon-Gate-Technologie

- Ausgabe in 256 Worten zu je 8 bit
- Betriebsspannung U_{GG} zur Verringerung der Verlustleistung taktbar
- alle Eingänge sind mit integrierten Gateschutz-Elementen versehen

Bauform 11



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Grenzwerte im Lesebetrieb: (bezogen auf $U_{CC} = U_{BB}$)

Betriebsspannung U_{GG} $-20 \dots 0,3$ V
Betriebsspannung U_{DD} $-20 \dots 0,3$ V
Eingangsspannung U_I $-20 \dots 0,3$ V

Statische Kennwerte im Lesebetrieb: bei $\theta_a = 0 \dots 70$ °C

$U_{CC} = U_{BB}$

	Meßbedingungen	min	typ	max
Betriebsspannung — U_{GG}		8,55	9	9,45 V
Betriebsspannung — U_{DD}		8,55	9	9,45 V
Betriebsspannung U_{CC}		4,75	5	5,25 V
Eingangsspannung — U_{IH}	$U_{CC} - 2$ V	$U_{CC} + 0,3$ V		
HIGH				
Eingangsspannung U_{IL}	U_{DD}		0,65 V	
LOW				
Eingangsreststrom — I_I	$U_{GG} = U_{DD}$ $= U_{CC} = 0$ V $- U_I = 10$ V		3	μA
Ausgangsspannung U_{OL}	$I_{OL} = 1,6$ mA		0,4	V
Ausgangsspannung U_{OH}	$- I_{OH}$ $= 0,5$ mA	2,4		V
Stromaufnahme I_{GG}			1	μA
I_{DD}	$U_{GG} = U_{DD} = - 9$ V $U_{CC} = 5$ V, $I_{OL} = 0$ mA		40	mA

Dynamische Kennwerte im Lesebetrieb

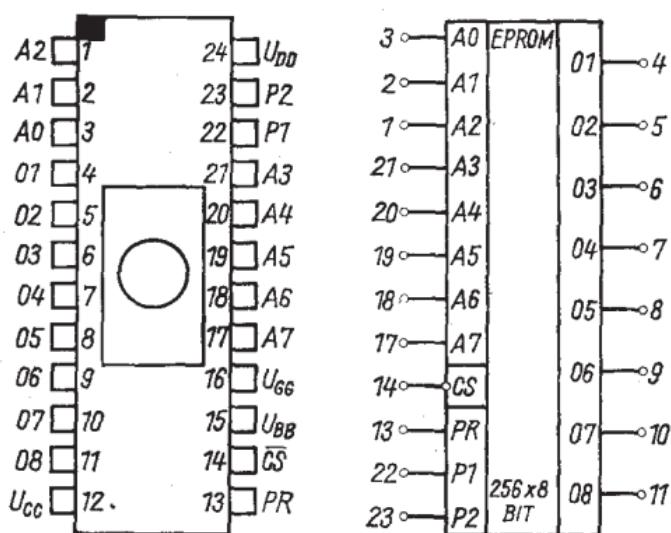
Zugriffszeit $t_1 - t_8$ t_{ACC} 1 μs
Haltezeit für Information t_{OHC} 5 μs
am Ausgang

U 552 C

2 kbit statischer, elektrisch programmierbarer Festwertspeicher (EPROM) in p-Kanal-Silicon-Gate-Technologie

- Ausgabe in 256 Worten zu je 8 bit
- Betriebsspannung U_{GG} zur Verringerung der Verlustleistung taktbar
- durch spezielle Gehäuseausführung kann eine eingeschriebene Information mit UV-Licht gelöscht werden.
- für CS = L ist der Festwertspeicher ausgewählt
- alle Eingänge sind mit integrierten Gateschutz-Elementen versehen

Bauform 12



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

A 0 . . . A 7 Adresseneingänge

CS Chip-select-Eingang

01 . . . 08 Datenausgänge

PR Programmierimpulseingang

U_{CC}, U_{DD}, U_{BB}, Betriebsspannungen

P 1, P 2 Prüfingänge

Strahlungsdosis
für Löschung:

$$\sigma_w \text{ min} \geq 6 \frac{W_s}{\text{cm}^2} \text{ für Quarzglasdeckel}$$

$$\sigma_w \text{ min} \geq 15 \frac{W_s}{\text{cm}^2} \text{ für Keramikdeckel, } \lambda_{UV} = 254 \text{ nm}$$

Grenzwerte

Grenzwerte im Programmierbetrieb (bezogen auf U_{CC})

		min	typ	max
Betriebsspannung	U_{GG}	-40		$U_{BB} + 0,3 \text{ V}$
Betriebsspannung	U_{DD} ¹⁾	-48		$U_{BB} + 0,3 \text{ V}$
Betriebsspannung	U_{BB}	0		13,2 V
Eingangsspannung	U_I	-48		$U_{BB} + 0,3 \text{ V}$
Betriebstemperatur	ϑ_a	25 °C ± 5 K		

Grenzwerte im Lesebetrieb (bezogen auf $U_{CC} = U_{BB}$):

Betriebsspannung	U_{GG}	-20		0,3 V
Betriebsspannung	U_{DD}	-20		0,3 V
Eingangsspannung	U_I	-20		0,3 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	0		70 °C
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	-55		+125 °C

Statische Kennwerte

Statische Kennwerte im Lesebetrieb, bei $\vartheta_a = 0 \text{ °C} \dots 70 \text{ °C}$, $U_{CC} = U_{BB}$

Betriebsspannung	- U_{GG}	8,55	,9	9,45 V
Betriebsspannung	- U_{DD}	8,55	9	9,45 V
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5	5,25 V
Eingangsspannung	- U_{IH}	$U_{CC} - 2 \text{ V}$		$U_{CC} + 0,3 \text{ V}$
Eingangsspannung	- U_{IL}	U_{DD}		0,65 V
Eingangsreststrom	- I_I			3 μA

bei $U_{GG} = U_{DD} = U_{CC} = 0 \text{ V}$

- $U_I = 10 \text{ V}$

Ausgangsspannung U_{OL} 0,4 V

bei $I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$

Ausgangsspannung U_{OH} 2,4 V

bei - $I_{OH} = 0,5 \text{ mA}$

Stromaufnahme I_{GG} 1 μA

bei $U_{GG} = U_{DD} = -9 \text{ V}$

$U_{CC} = 5 \text{ V}$, $I_{OL} = 0 \text{ mA}$ 40 mA

Clampstrom

bei $U_{OL} = -1 \text{ V}$ I_{CF} 10 mA

zulässige Gesamtverlustleistung P_v 800 mW

¹⁾ U_{DD} bzw. U_I dürfen einschließlich Überschwinger die angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Statische Kennwerte im Programmierbetrieb, bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$,
 $U_{CC} = 0 \text{ V}$, $U_{dhe} = 0 \text{ V}$

		min	typ	max
Betriebsspannung	$-U_{GG}$	35		40 V
Betriebsspannung	$-U_{DD}$	46		48 V
Betriebsspannung	U_{BB}	10,8		13,2 V
Eingangsspannung	U_{IH}	-2		0,3 V
Eingangsspannung	$-U_{IL}$	40		48 V
Eingangsspannung	U_{PRH}	-2		0,3 V
Eingangsspannung	$-U_{PRL}$	46		48 V
Stromaufnahme (Spitzenstrom)	$I_{DD^1})$ $I_{DD^2})$			150 mA 300 mA
bei $-U_{GG} = 40 \text{ V}$				
$-U_{DD} = 48 \text{ V}$				
$U_{BB} = 12 \text{ V}$				
Stromaufnahme	$I_{BB^3})$	100		mA
bei $-U_{GG} = 40 \text{ V}$	$I_{GG^1})$			10 mA
$-U_{DD} = 48 \text{ V}$				
$U_{BB} = 12 \text{ V}$				
Stromaufnahme	$I_{PR}, I_{PA}, I_{OP^1})$			10 mA

Dynamische Kennwerte

Dynamische Kennwerte im Lesebetrieb

Zugriffszeit	t_{ACC}	1 μs
Haltezeit für Information am Ausgang	t_{OHC}	5 μs

Dynamische Kennwerte im Programmbetrieb, bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$,

$U_{CC} = 0 \text{ V}$, $U_{BB} = 12 \text{ V}$, $U_{dhe} = 0 \text{ V}$:

Tastverhältnis U_{GG}, U_{DD}	t_p/T	20 %
Programmierimpulsbreite	t_{PR}	3 ms
bei $-U_{GG} = 35 \text{ V}$		
$-U_{DD} = -U_{PR} = 48 \text{ V}$		
Datenbereitstellzeit	t_{DW}	μs
Datenhaltezeit	t_{DH}	μs

¹⁾ Strom ist auf den angegebenen Wert zu begrenzen

²⁾ für eine Zeitspanne von max. 100 μs

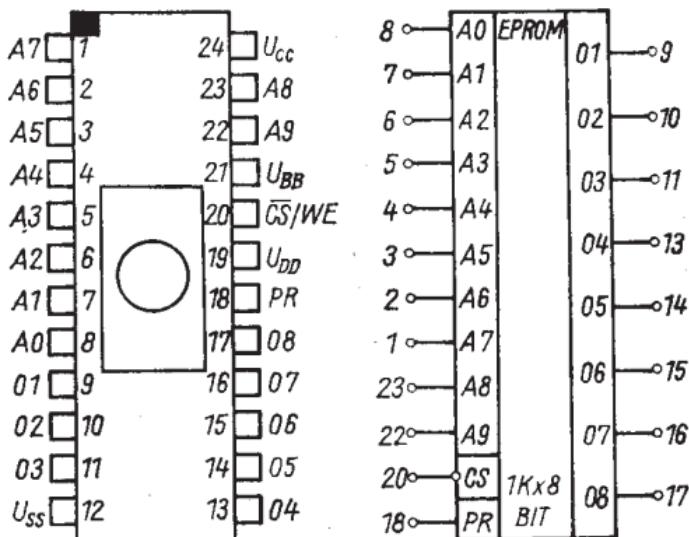
³⁾ Stromergiebigkeit der U_{BB} -Quelle mindestens 100 mA

U 555 C

8 kbit elektrisch programmierbarer UV-löscherbarer Festwertspeicher in n-Kanal Silizium-Gate-Technik

- Organisation $1\text{ k} \times 8\text{ bit}$, TTL-kompatibel
- für CS = L ist der Festwertspeicher ausgewählt
- alle Eingänge sind mit integrierten Gateschutzelementen versehen
- der U 555 C ist mit entsprechendem Bitmuster dem ROM U 505 D anschluß- und bedingt signalkompatibel

Bauform 12



Strahlungsdosis für Löschung:

$$\sigma_w \text{ min} \geq 15 \frac{W_s}{cm^2} \text{ für Quarzglasdeckel}$$

$$\sigma_w \text{ min} \geq 30 \frac{W_s}{cm^2} \text{ für Keramikdeckel, } \lambda_{UV} = 254 \text{ nm}$$

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 bis 8	Adresseneingänge	19	Betriebsspannung U _{DD}
9 bis 11	Dateneln- und -ausgänge	20	Chip-Auswahl/Schreib-signal
12	Betriebsspannung U _{SS} = Bezugspotential	21	Betriebsspannung U _{BB}
13 bis 17	Dateneln- und -ausgänge	22 und 23	Adresseneingänge
18	Programmiereingang	24	Betriebsspannung U _{CC}

Grenzwerte (auf U_{BB} bezogen).

		min	max	
Betriebsspannungen	U _{DD}	-0,5	20	V
	U _{CC}	-0,5	15	V
	U _{SS}	-0,5	15	V
Betriebsspannung für Programmierbetrieb	U _{PR}	-0,5	32	V
Eingangsspannung A ₁ : 0;	U _{I1}		15	V
Eingangsspannung CS/WE	U _{I2}		15	V
Umgebungstemperatur	θ _a	0	70	°C
Lagerungstemperatur	θ _{stg}	-55	125	°C
Gesamtverlustleistung	P _V		1,25	W
θ _a = 45 °C				

Statische Kennwerte (auf U_{SS} bezogen)

		min	typ	max
Betriebsspannungen	-U _{BB}	4,75	5,0	5,25 V
	U _{CC}	4,75	5,0	5,25 V
	U _{DD}	11,4	12,0	12,6 V
Eingangs-HIGH-Spannungen für Chip-Select, Adressen und Daten	U _{IH1}	3,0		U _{CC} + 0,5 V
Eingangs-HIGH-Spannungen für Programmierung an CS/WE	U _{IH2}	11,4		12,6 V
Eingangs-LOW-Spannung	U _{IL}	-0,5		0,8 V
Umgebungstemperatur	θ _a	0	25	70 °C

		Meßbedingungen	min	max
Eingangsreststrom	I _I	U _{IH} = 5,5 V U _{CS/WE} = 5,5 V		7 μA
Ausgangsreststrom	I _O	U _{OH} = 5,5 V U _{CS/WE} = 3,0 V		7 μA
Ausgangsspannung Low	U _{OL}	I _{OL} = 1,6 mA		0,4 V
Ausgangsspannung High	U _{OH}	I _{IL} = 0,8 V U _{IH} = 3 V	2,4	V
Statische Strom- aufnahme	I _{BB}	{ -U _{BB} = 5,25 V U _{CC} = 5,25 V U _{DD} = 12,6 V U _{IH} = 5,25 V U _{CS/WE} = 5,25 V	-45	mA
	I _{CC}		10	mA
	I _{DD}		65	mA

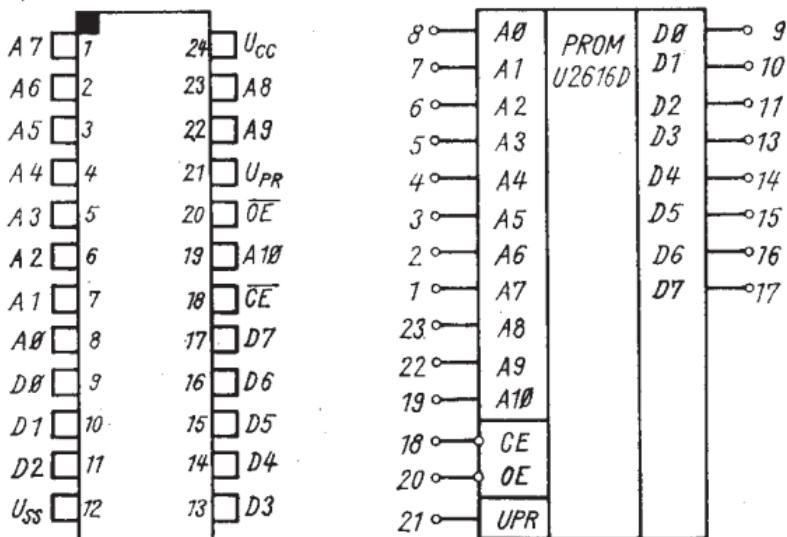
Programmierte Stromaufnahme	IPR1	Meßbedingungen		min	max
		$U_{IH} = 3 \text{ V}$	$U_{CS/WE} = 11,4 \text{ V}$		
	IPR2	$U_{PR} = 26 \pm 1 \text{ V}$		-3 mA	20 mA
		$U_{PR} = 1 \text{ V}, U_{IH} = 3 \text{ V}, U_{CS/WR} = 11,4 \text{ V}$			
Eingangskapazität	C_I				6 pF
Ausgangskapazität	C_O				12 pF
Dynamische Kennwerte					
Zugriffszeit $A_3 \dots A_9$	t_{ACC}	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$			450 ns
Chip-Selektions- zeit	t_{CO}	$U_{DD} = 11,4 \text{ V}$			120 ns
Chip-Deselektions- zeit	t_{OD}				120 ns
Programmierbedingungen					
Betriebsspannungen bezogen auf U_{SS}		min	typ	max	
	U_{BB}	-5,25	-0,5	$-4,75 \text{ V}$	
	U_{CC}	4,75	5,0	$5,25 \text{ V}$	
	U_{DD}	11,4	12,0	$12,6 \text{ V}$	
Programmierimpuls H-Pegel	U_{PRH}	25	26	27	V
Programmierimpuls L-Pegel	U_{PRL}	0		1	V
Betriebstemperatur (Programmierbetrieb)	θ_a	20	25	30	°C
Programmierimpuls- breite	t_p	0,1		1	ms
Programmierimpuls- anstiegszeit	t_{PRR}	0,5		2	μs
Programmierimpuls- abfallzeit	t_{PRF}	0,5		2	μs
Programmierzelt	$N \cdot t_p$	50			ms
Adressenbereitstellzeit	t_{AS}	10			ms
CS/WE-Bereitstellzeit	t_{CSS}	10			μs
Daten-Bereitstellzeit	t_{DS}	10			μs
AdressenHaltezeit 5)	t_{AH}	1			μs
CS/WE-Haltezeit 5)	t_{CH}	0,5			μs
Daten-Haltezeit	t_{DH}	1			μs
Datenverzögerung nach Programmier-/Lese- umschaltung	t_{DPR}	-		10	μs

U 2616 D

16 k bit durch den Hersteller elektrisch
programmierter Festwertspeicher (PROM)
in der Organisation 2048×8 bit

- Betriebsspannung: $U_{CC} = 5$ V
- Zugriffszeit im Lesezyklus: U 2616 D 45: $T_{AVDV} = 450$ ns
U 2616 D 39: $T_{AVDV} = 390$ ns
- im Standby-Modus um ca. 75 % geringerer Betriebsstrom
- three-state-Ausgänge
- Bestellung nach MME-Werkstandard

Bauform: 11



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

A 0 . . . A 10	Adresseneingänge	U_{PR}	Programmiereingang
CE	Chipaktivierungseingang	D 0 . . . D 7	Datenein-/ausgänge
OE	Eingang zur Freigabe der Ausgänge		

Weitere technische Daten siehe U 2716 C gleicher Zugriffszeit

U 2716 C

16 k bit elektrisch programmierbarer, UV-löscherbarer Festwertspeicher (EPROM)
in der Organisation 2048×8 bit.

- Betriebsspannung im Lesebetrieb: $U_{CC} = 5$ V
- Zugriffszeit im Lesezyklus:

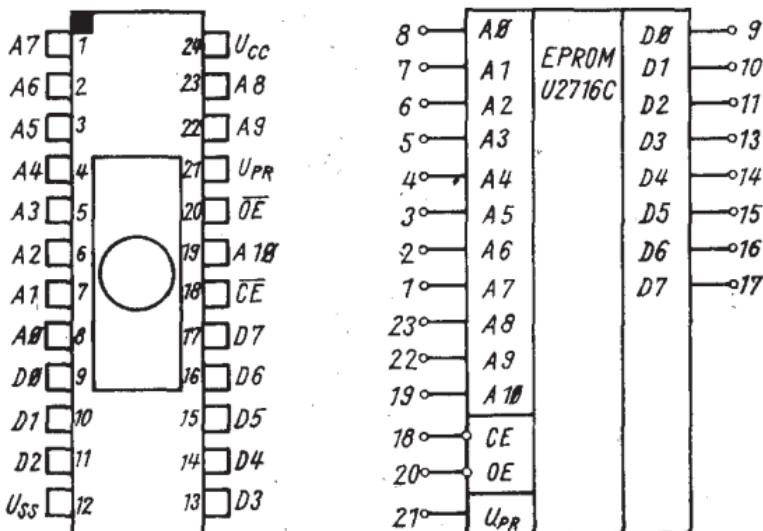
U 2716 C 45: $T_{AVDV} = 450$ ns

U 2716 C 39: $T_{AVDV} = 390$ ns

U 2716 C 35: $T_{AVDV} = 350$ ns

- im Standby-Modus um 75 % geringerer Betriebsstrom
- three-state-Ausgänge, bidirektionale Datenpins
- zum Programmieren werden 50 ms - Programmierimpulse TTL-Pegel verwendet
- byteweises Programmieren ist möglich

Bauform 25



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

A 0 ... A 10	Adresseneingänge	U_{PR}	Programmierungseingang
CE	Chipaktivierungseingang	$D 0 \dots D 7$	Datenein-/ausgänge
OE	Eingang zur Freigabe der Ausgänge		

Strahlungsdosis für Löschung:

$\sigma_{min} \geq 15 \text{ Ws/cm}^2$ für Quarzglasdeckel, $\lambda_{UV} = 254 \text{ nm}$

$\sigma_{min} \geq 30 \text{ Ws/cm}^2$ für Keramikdeckel, $\lambda_{UV} = 254 \text{ nm}$

Grenzwerte ($U_{SS} = 0 \text{ V}$)

		min.	max.
Eingangsspannung außer U_{PR}	U_C	-0,5	6,5 V
Programmierspannung	U_{PR}	-0,5	26 V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		1 W
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	-55	125 °C

Statische Kennwerte ($U_{SS} = 0 \text{ V}$)

		Meßbe- dingung	min.	typ.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}		4,75		5,25 V
U_{PR} im Nicht-Programmier- zustand	U_{PRR}	U_{CC}	-0,6	U_{CC}	$U_{CC} + 0,6 \text{ V}$
Eingangs-Low-Spannung	U_{IL}		-0,3		0,8 V
Eingangs-High-Spannung	U_{IH}		2,0	U_{CC}	+1 V
Eingangsreststrom	I_I	$U_I = 5,5 \text{ V}$			0,01 mA
Ausgangsreststrom	I_O	$U_O = 5,5 \text{ V}$			0,01 mA
		$\overline{OE} = U_{IH}$			
Ausgangs-Low-Spannung	U_{OL}	$I_{OL} = 2,1 \text{ mA}$			0,4 V
Ausgangs-High-Spannung	U_{OH}	$I_{OH} = 0,4 \text{ mA}$	2,4		V
Eingangskapazität	C_I				6 pF
$A_0 \dots A_{10}; \overline{CE}; \overline{OE}$					
Ausgangskapazität	C_O	$\overline{CE} = U_{IH}$			12 pF
Stromaufnahme $U 2716 \text{ C } 39, U 2716 \text{ C } 45$	I_{CCOP}	$\overline{CE} = U_{IL}$			100 mA
$U 2716 \text{ C } 35$		$\overline{CE} = U_{IH}$			120 mA
Stromaufnahme im Ruhebetrieb	I_{CCR}	$\overline{CE} = U_{IL}$			
$U 2716 \text{ C } 39, U 2716 \text{ C } 45$		$\overline{CE} = U_{IH}$			25 mA
$U 2716 \text{ C } 35$					30 mA
Stromaufnahme im Lesebetrieb	I_{PROP}	$U_{PR} = 5,25$			
$U 2716 \text{ C } 39, U 2716 \text{ C } 45$					5 mA
$U 2716 \text{ C } 35$					6 mA
Stromaufnahme an U_{PR} während des Programmierimpulses	I_{PR2P}				
$U 2716 \text{ C } 39, U 2716 \text{ C } 45$					30 mA
$U 2716 \text{ C } 35$					40 mA

Dynamische Kennwerte ($U_{SS} = 0$ V)

		Meßbe- dingung	min.	max.
CE-Zugriffszeit U 2716 C 45	TCLDV	$\overline{OE} = U_{IL}$		450 ns
U 2716 C 39				390 ns
U 2716 C 35				350 ns
Verzögerung \overline{OE} - Ausgang hochohmig	TOHDZ			100 ns
Verzögerung CE- Ausgang hochohmig	TCHDZ			120 ns

Programmierbedingungen

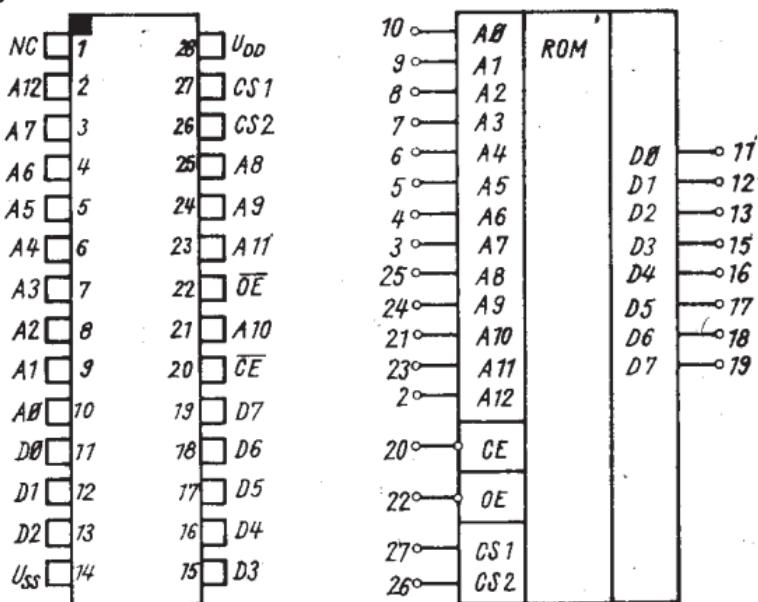
		min.	typ.	max.
Programmierspannung	U_{PR}	23,5		25,5 V
Betriebstemperatur	t_{ap}	20	25	30 °C
Adressenvorhaltezeit	TAVCH	2		μs
OE-Vorhaltezeit	TOHCH	2		μs
Datenvorhaltezeit	TDVCH	2		μs
Adressenhaltezeit	TCLAX	2		μs
OE-Haltezeit	TCOL	2		μs
Datenhaltezeit	TCLDX	2		μs
Verzögerung OE-Ausgang ($CE = U_{IL}$)	TOHDZP	0		120 ns
Verzögerung OE-Ausgang aktiv ($CE = U_{IL}$)	TOLDXP			120 ns
Programmierimpulsdauer	TCHCL	45	50	55 ms
CE-Anstiegs- und Abfallzeit	TCEAN	10		ns

U 2364 D · U 2365 D

Maskenprogrammierte Festwertspeicher (ROM)
mit einer Speicherkapazität von 65 536 bit
in der Organisationsform 8192×8 bit

- im Ruhezustand (standby) sinkt die Stromaufnahme auf 28 %; die Ausgänge sind hochohmig;
- zur Erleichterung der Zusammenschaltung mehrerer Schaltkreise zu größeren Speicherkomplexen sind programmierbare CS-Eingänge vorgesehen;
- der U 2365 D hat zusätzlich die Möglichkeit, die Adressen in internen Latches zwischenzuspeichern.

Bauform 13



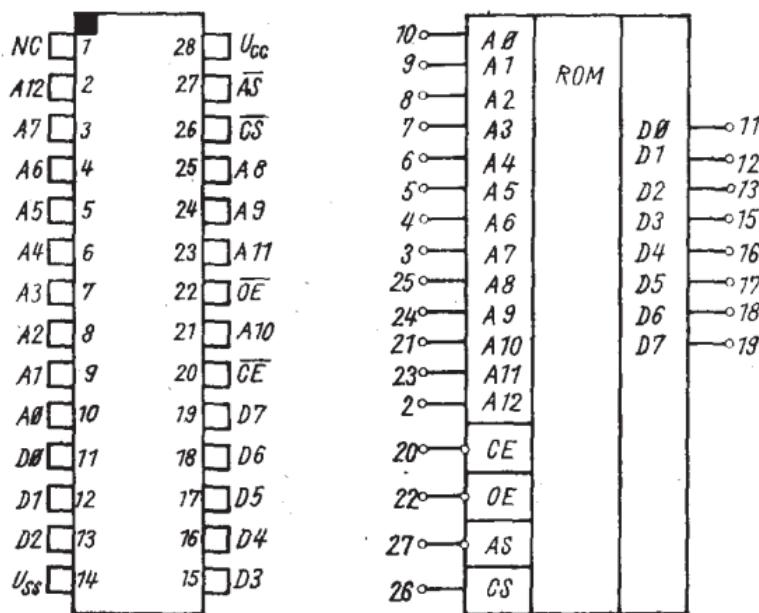
Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen U 2364 D

$A_0 \dots A_{12}$ Adreßleitungen CE ; CS_1 ; CS_2 Chip-Aktivierungseingänge

$D_0 \dots D_7$ Datenleitungen OE Datenausgangsfreigabe

U_{SS} Bezugspotential AS Adressenstrobe

U_{DD} Betriebsspannung NC nicht angeschlossen
(kann mit einer Spannung
 $0 \text{ V} \leq U \leq U_{DD}$ belegt werden)



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen U 2365 D

Grenzwerte ($U_{SS} = 0 \text{ V}$)

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	-0,5	7,0 V
Eingangsspannung	U_I	-0,5	7,0 V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		1,0 W
Lagertemperatur	θ_{stg}	-55	125 °C
Lastkapazität	C_L		5 nF

Statische Kennwerte ($U_{SS} = 0 \text{ V}, \theta_a = 0 \dots 70 \text{ °C}$)

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	4,75	5,25 V
Betriebstemperatur	θ_a	0	70 °C
Eingangsspannung High	U_{IH}	2,0	$U_{DD} + 0,5 \text{ V}$
Eingangsspannung Low	U_{IL}	-0,5	0,8 V

Eingangsreststrom	I_I	$U_I = 5,25 \text{ V}$	max.
Ausgangsreststrom	$ I_G $	$\overline{OE} = \text{High}$	$10 \mu\text{A}$
		$U_O = U_{SS}$	
		$U_O = U_{DD}$	
Statische Stromaufnahme aktiv	I_{DD1}	$CE = U_{IL}$	140 mA
		$\overline{OE} = U_{IL}$	
Statische Stromaufnahme standby	I_{DD2}	$CE = U_{IH}$	40 mA
		$\overline{OE} = U_{IL}$	
Ausgangsspannung Low	U_{OL}	$I_{CL} = 3,2 \text{ mA}$	$0,4 \text{ V}$
Ausgangsspannung High	U_{OH}	$I_{OH} = 400 \mu\text{A}$	$2,4 \text{ V}$
Dynamische Kennwerte			
		Meßbedingung	
		U_{2364} D 45	U_{2364} D 30
		U_{2365} D 45	U_{2365} D 30
		min.	max.
Verzögerungszeit Adressen zu D	t_{AVDV}	¹⁾	450
			300 ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Eingangssign.	$t_{LH}; t_{HL}$		10
			10 μs
Verzögerungszeit CS zu D	t_{SVDV}	¹⁾	450
			300 ns
Verzögerungszeit HL-Flanke CE zu D	t_{CLDV}	¹⁾	450
			300 ns
Verzögerungszeit OE zu D	t_{OLDV}	¹⁾	120
			100 ns
Verzögerungszeit CS zu D hochohmig	t_{SXHZ}	¹⁾	0
			220
			0
			180 ns
Verzögerungszeit LH-Flanke CE zu D hochohmig	t_{CHDZ}	¹⁾	0
			120
			0
			120 ns
Verzögerungszeit LH-Flanke OE zu D hochohmig	t_{DHDZ}	¹⁾	0
			120
			0
			120 ns
Haltezeit D nach Adressenwechsel	t_{AXDX}	¹⁾	0
			0
			ns
Bereitstellzeit Adressen vor HL-Flanke AS	t_{AVTL}	¹⁾	0
			0
			ns
Haltezeit Adressen nach LH-Flanke AS	t_{THAX}	¹⁾	70
			70
			ns
L-Impulsbreite AS	t_{TLTH}	¹⁾	80
			80
			ns
Bereitstellzeit CE = L vor HL-Flanke AS	t_{CLTL}	¹⁾	80
			80
			ns

¹⁾ Last: 2 TTL-Lasten + CL = 100 pF

U 713 D

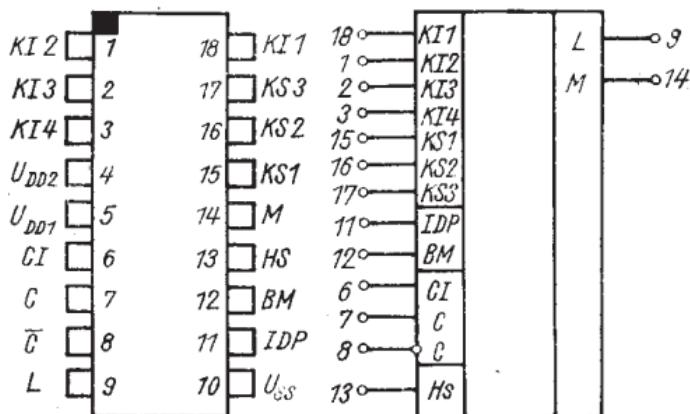
Telefontastwahl-Schaltkreis

Der U 713 D dient dem Aufbau eines vollelektronischen Tastwahlblockes, der nach dem Impulswahlverfahren arbeitet und in alle Fernsprechendgeräte eingebaut werden kann.

Im U 713 D sind folgende Grundfunktionen integriert:

- Nummerneingabe
 - Steuerung der nsi- und nsa-Kontakte im geforderten Zeitschema
 - Einstellung der Länge der Zwischenwahlpause
 - Einstellung des Tastverhältnisses des nsi-Ausganges (LINE)
 - Ziffernspeicher für max. 22 Ziffern einschließlich Wahlunterbrechung
 - Wahlunterbrechung (Access-Pause)
 - Wahlwiederholung (Redial-Funktion)
-

Bauform 7



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzichen

1	KEYBOARD IN, Tasteneingänge (Zeilen 2 . . . 4)
2	
3	Betriebsspannung für die übrige Schaltung
4	Betriebsspannung für RAM und Schreibzähler
5	CLOCK IN
6	CLOCK
7	CLOCK
8	Anschlüsse für externe Oszillator-RC-Beschaltung
9	LINE, nsi Ausgang
10	Masse
11	INTERDIGITALPAUSE, Programmereingang, Zwischenwahlpause
12	BREAK/MAKE, Programmereingang Tastverhältnis
13	HANDSET, wertet Zustand des Handapparates aus (Δ Gabelumschalterfunktion)
14	MASK, nsa Ausgang
15	KEYBOARD SCAN, Tasteingänge (Spalten 1 . . . 3)
16	
17	
18	KEYBOARD IN, Tasteingang (Zeile 1)

Grenzwerte

		min	max
Betriebsspannungen	U_{DD1}, U_{DD2}	-0,3	7 V
Eingangsspannung	U_I	-0,3	$U_{DD} + 0,3$ V
Ausgangsspannung	U_O	-0,3	$U_{DD} + 0,3$ V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		300 mW
Lagertemperatur	θ_{stg}	-55	125 °C

Kennwerte ($U_{SS} = 0$ V; $\theta_a = 25$ °C)

Betriebsspannung ¹⁾)	U_{DD1}, U_{DD2}	2,5	5,3 V
Betriebstemperatur	θ_a	-25	70 °C
Eingangsspannung	U_I	0	U_{DD} V
Eingangsspannung L	U_{IL}	0	0,5 V
Eingangsspannung H	U_{IH}	$U_{DD} - 0,5$	U_{DD} V
Statische Stromaufnahme	I_{DD1} ($U_{DD1} = 5$ V)		7 μ A
	I_{DD2} ($U_{DD2} = 5$ V)		200 μ A

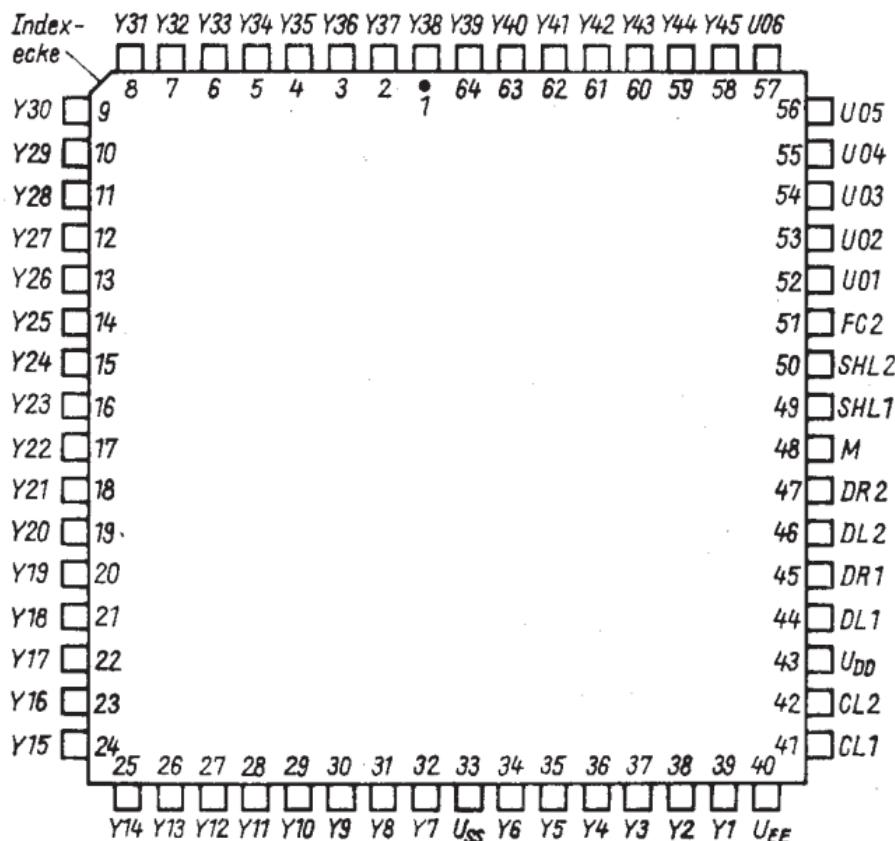
¹⁾ $U_{DD1} = U_{DD2}$

²⁾ U_{DD2} muß innerhalb von 20 ms von U_{SS} auf 2,5 V ansteigen.

U 714 P

Schaltkreis speziell zur Ansteuerung von Flüssigkristallpunktmatrixanzeigen. Der kaskadierbare Schaltkreis ist Teil eines LCD-Punktmatrixdisplays, welches im VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin hergestellt wird.

Bauform 26

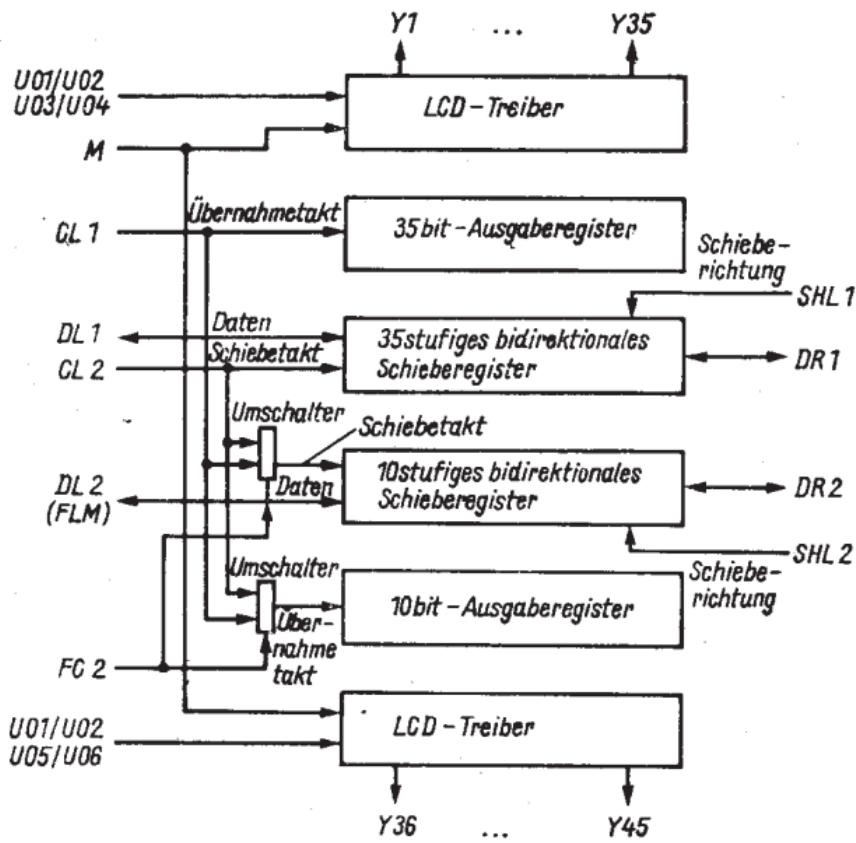


Anschlußbelegung

Anschlußbezeichnungen

U_{DD}	Betriebsspannung für Logik
U_{EE}	Betriebsspannung für LCD-Treiber
U_{SS}	Bezugspotential
U_1, U_2	Betriebsspannung für LCD-Treiber (ausgewählte Zeile bzw. Spalte) Blöcke 1 und 2
U_3, U_4	Betriebsspannung für LCD-Treiberblock 1 (nicht ausgewählt)
U_5, U_6	Betriebsspannung für LCD-Treiberblock 2 (nicht ausgewählt)
SHL 1	Eingang für Schieberichtung Block 1
SHL 2	Eingang für Schieberichtung Block 2
DL 1, DR 1	Datenein-/ausgang vom Block 1
DL 2, DR 2	Datenein-/ausgang vom Block 2
M	Eingang des Wecksignals für LCD-Treiber
CL 1	Eingang des Übernahmetaktes für Ausgaberegister, highaktiv
CL 2	Eingang des Schiebetaktes für Schieberegister, highaktiv
FC 2	Eingang des Moduls für Block 1
Y 1 bis Y 35	LCD-Treiberausgänge des Blockes 1
Y 36 bis Y 45	LCD-Treiberausgänge des Blockes 2

Blockschaltung



Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung für Logik	U_{DD}	-7,0	+0,3	V
Betriebsspannung für LCD-Treiber	U_{EE}	-13,0	+0,3	V
Eingangsspannung	U_I	$U_{DD} - 0,3$	+0,3	V
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	-40	125	°C

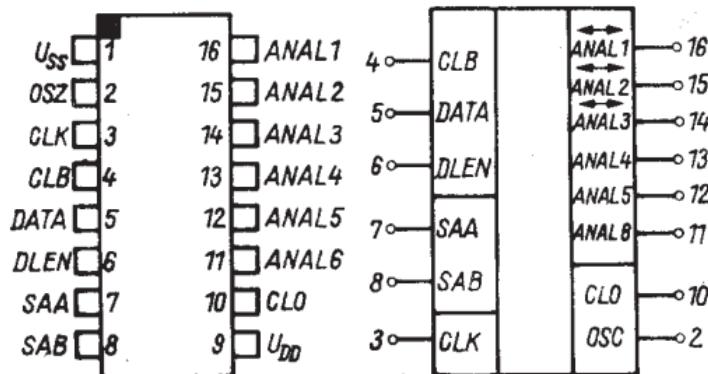
Statische Kennwerte	$(\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ C)$	Meßbed.	min	max	
Betriebsspannung Logik	U_{DD}		-5,25	-4,75	V
Betriebsspannung für LCD-Treiber	U_{EE}		-11	-9	V
Eingangsspannung H	U_{IH}		0,3 $\times U_{DD}$		V
Eingangsspannung L	U_{IL}		0,7 $\times U_{DD}$		V
Ausgangsspannung H	U_{OH}		-0,4		V
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$I = 0,4 \text{ mA}$ $f = 400 \text{ kHz}$	$U_{DD} + 0,4$		V
Stromaufnahme U_{DD}	I_{DD}	$f = 1 \text{ kHz}$, ohne C_L	2	mA	
Stromaufnahme U_{EE}	I_{EE}		10	μA	
Spannungsabfall (zwischen U_I und Y_K je Block, dabei 0,05 mA an allen übrigen Y_K)	U_{d2}		1,5		V
Spannungsabfall (zwischen U_I und Y_K , dabei 0,1 mA an einer Y_K)	U_{d1}		1,1		V
Eingangsreststrom	(I_{IL})		5		μA
Ausgangsspannung H an DL 1, DL 2, DR 1, DR 2	U_{OH}		-0,6		V
Ausgangsspannung L an DL 1, DL 2, DR 1, DR 2	U_{OL}		-4,15		V

Dynamische Kennwerte

		min.	max.
Breite der Taktphase H an CL 1, CL 2	t_{CWH}	800	ns
Breite der Taktphase L an CL 1, CL 2	t_{CWL}	800	ns
Breite des Taktes	t_S	300	ns
Datenhaltezeit an DL 1, DL 2, DR 1, DR 2	t_H	200	ns
Datenverzögerungszeit an DL 1, DL 2, DR 1, DR 2	t_{pd}	500 $\times C_L = 15 \text{ pF}$	ns
Taktsetupzeit Schiebetakt vor Übernahmetakt Spaltenansteuerung	t_{SL}	500	ns
Taktsetupzeit Schiebetakt vor Übernahmetakt vor nächstem Schiebetakt Spaltenansteuerung	t_{CV}	300	ns
Breite der Taktphasen an CL 1, CL 2	t_{CWH}, t_{CWL}	800	ns
Datensetztzeit an D 1, D 2, DL, DR	t_S	300	ns
Datenhaltezeit an D 1, D 2, DL, DR	t_H	200	ns
Datenverzögerungszeit D 1, D 2, DL, DR	t_{pd}	500	ns
Taktsetupzeiten	t_{SL}, t_{LS}, t_{CV}	500	ns

6fach Analogwertspeicher und D/A-Wandler

Monolithisch-integrierte unipolare Schaltung in n-Kanal-Silicon-Gate-Technik (nSGT). Die Schaltung enthält einen mikrocomputergesteuerten 6fach Analogwertspeicher mit D/A-Wandlern von je 6 Bit Auflösung und pulsbreitenmodulierter Analogwertausgabe. Als asynchrone serielle Schnittstelle fungiert der CBUS. Eine Chip-Select-Logik ermöglicht den parallelen Betrieb von maximal vier Schaltungen.

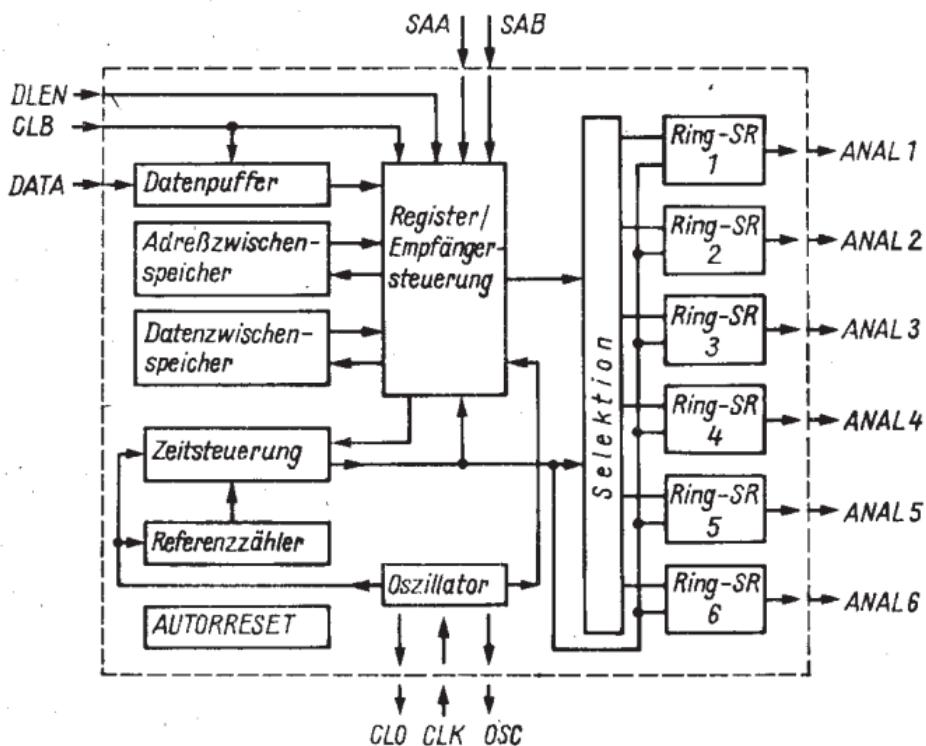


Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 Bezugspotential	10 Open-drain Oszillator
2 Push-Pull-Oszillator-Ausgang	Ausgang (gepuffert)
3 Oszillator/Schmitt-Trigger Eingang	11
4 CBUS-Takteingang (asynchron)	12
5 CBUS-Dateneingang	13
6 CBUS-Datenfreigabe-Eingang	14
7 System-Adress-Eingang A	15
8 System-Adress-Eingang B	16
9 Betriebsspannung	

Open-drain-Analogwert-Ausgänge
Testeingänge

Blockschaltung



Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{DD}	-0,3	7,5	V
Eingangsspannungen	U_I	0,3	15	V
Eingangsströme	I_I	-100	+100	μA
Ausgangsspannungen	U_O	0	15	V
Ausgangsströme	I_O	-10	+10	mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_O		25	mW
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		250	mW
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	-10	+85	$^{\circ}C$
max. Lastkapazität ANAL 1 ... 6, C _L	C_L		1,0	nF

Statische Kennwerte ($0^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq 70^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $U_{DD} = 5\text{ V}$
falls nicht anders angegeben)

	Meßbed.	min	max	
Betriebsspannung	U_{DD}	4,5	5,5	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70	$^\circ\text{C}$
L-Eingangsspannung	U_{IL}	-0,3	0,8	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0	12,0	V
CLB, DATA, DLEN, SAA, SAB				
H-Eingangsspannung	U_{IA}	3,5	12,0	V
CLK				

Dynamische Kennwerte

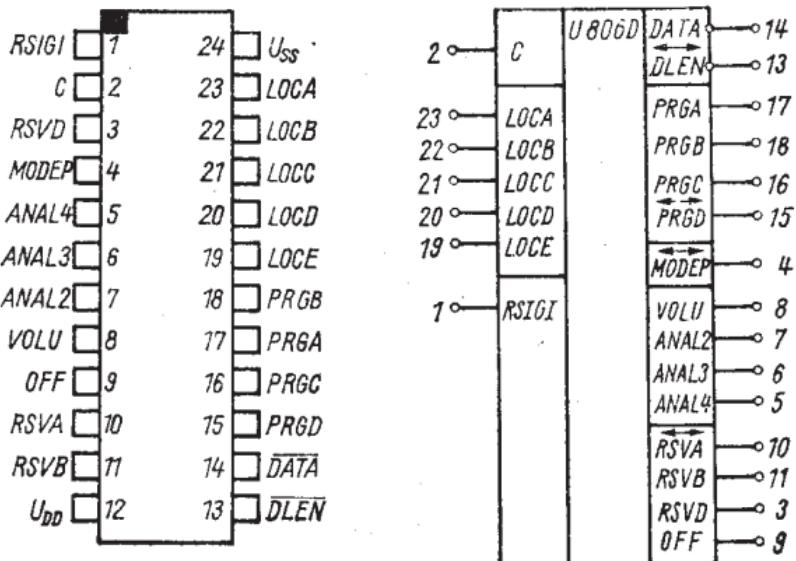
Impulsdauer	t_H	450	ns	
(f_{CLB}, f_{CLK})	t_L	450	ns	
Oszillatorfrequenz	f_{CLK}	$R = 27 \dots 1\,000\text{ k}\Omega$	0,03	1,0 MHz
		$C = 27 \dots 1\,000\text{ pF}$		
Eingänge CLB, CLK				
Anstiegszeit	t_r		0,1	μs
Abfallzeit	t_f		0,1	μs
CBUS-Signal				
Setzzeit DATA-CLB	t_{SD}	0,8	μs	
Haltezeit DATA-CLB	t_{HD}	0,3	μs	
Setzzeit DLEN-CLB	t_{EN}	0,4	μs	
Setzzeit Ladeimpuls DLEN-CLB	t_{SL}	1,0	μs	
Setzzeit CLB-DLEN	t_{DS}	0,4	μs	
Speise- spannungsanstieg	dU_{DD}/dt	0,2	0,5	$\text{V}/\mu\text{s}$

U 806 D

Infrarot-Fernbedienungs-Empfänger-Schaltkreis

Dekoder-Schaltkreis zur Verarbeitung von Befehlen, die durch Infrarotlicht übertragen werden und vom Fernbedienungsschaltkreis U 807 erzeugt wurden.

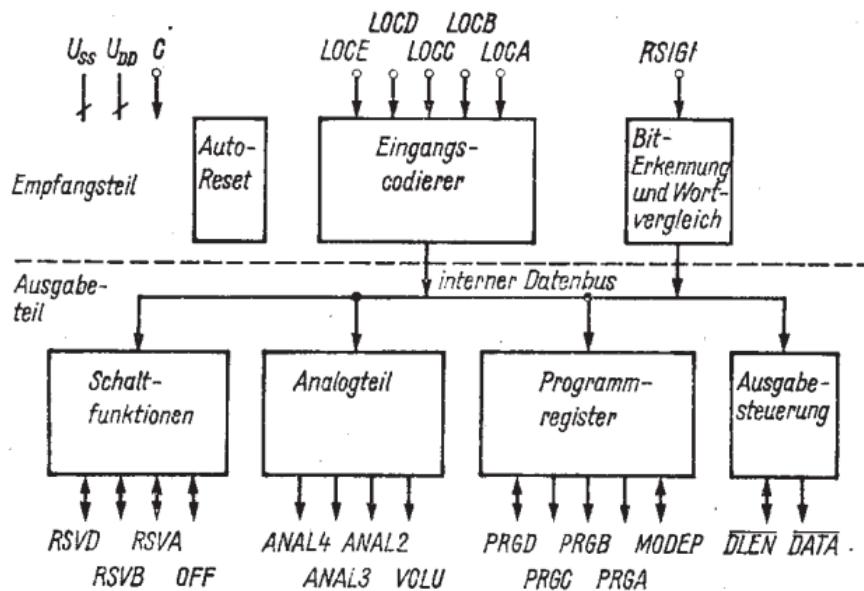
Bauform 11



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzelchen

1	Serieller Signaleingang	13	Datenbusfreigabe-Ein-/Ausgang
2	Systemtakt	14	Serieller Datenausgang
3		15	Programmregister-Ein-/Ausgang
10	{ Reserve-Ein-/Ausgänge	16	
11		17	Programmregister-Ausgänge
4	Subsystem-Ein-/Ausgang	18	
5		19	
6	{ Analogwertausgänge	20	
7		21	Paralleler 5 Bit-Eingang
8		22	für Lokalbedienung
9	Stand by-Ein-/Ausgang	23	
12	Betriebsspannung	24	Bezugspotential

Blockschaltbild



Grenzwerte ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)

		min	max	
Betriebsspannung	U_{DD}	-0,3	7	V
Eingangsspannung	U_I	-0,3	12	V
Ausgangsspannung	U_O	-0,3	12	V
Eingangsstrom	$ I_I $		2	mA
Ausgangsstrom	I_O		10	mA
Verlustleistung je Ausgang	P_O		50	mW
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		500	mW
Lagerungstemperaturbereich	θ_{stg}	-55	125	$^\circ\text{C}$

Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$)

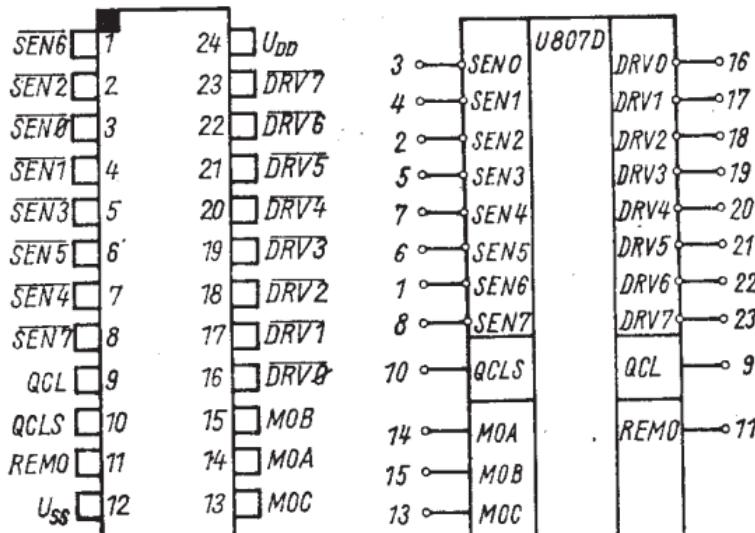
		Meßbedingung	min	max
Betriebsspannung	U_{DD}		4,5	5,5 V
Stromaufnahme	I_{DD}	$U_{DD} = 5,25 \text{ V}$ $U_{IL} = 0,3 \text{ V}$ $U_{IH} = 3,5 \text{ V}$ $U_O = 12 \text{ V}$	35 mA	
Eingangsspannung L	U_{IL}		-0,3	1,2 V
Eingangsspannung H	U_{IH}		3,5	12 V
Taktfrequenz	f_c		56,25	68,8 kHz
Tastverhältnis	t/T		0,4	0,6
Anstiegszeit	t_V		1	μs
Abfallzeit	t_f		1	μs
Eingangsreststrom	I_I	$U_{DD} = 5,25 \text{ V}$ $U_I = 0,0 \text{ V}$	10	μA
RSIGI, C		$U_{DD} = 5,25 \text{ V}$		
Eingangsstrom	$-I_{IL}$	$U_I = 0,0 \text{ V}$	10	μA
LOCA bis LOCE		$U_{DD} = 5,25 \text{ V}$		
Eingangsstrom	$-I_{IL}$		250	μA
DLEN, PRGO, MODEP, OFF				
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	0,8	V
PRGA bis PRGD, MODEP,		$U_{IL} = 0,8 \text{ V}$		
RSVA, RSVB, RSVD		$U_{IH} = 3,5 \text{ V}$		
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$I_O = 1 \text{ mA}$		
DATA, DLEN		$I_O = 2 \text{ mA}$	0,8	V
Ausgangsreststrom H	I_{OH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	25	μA

U 807 D

Infrarot-Fernbedienungs-Sender-Schaltkreis

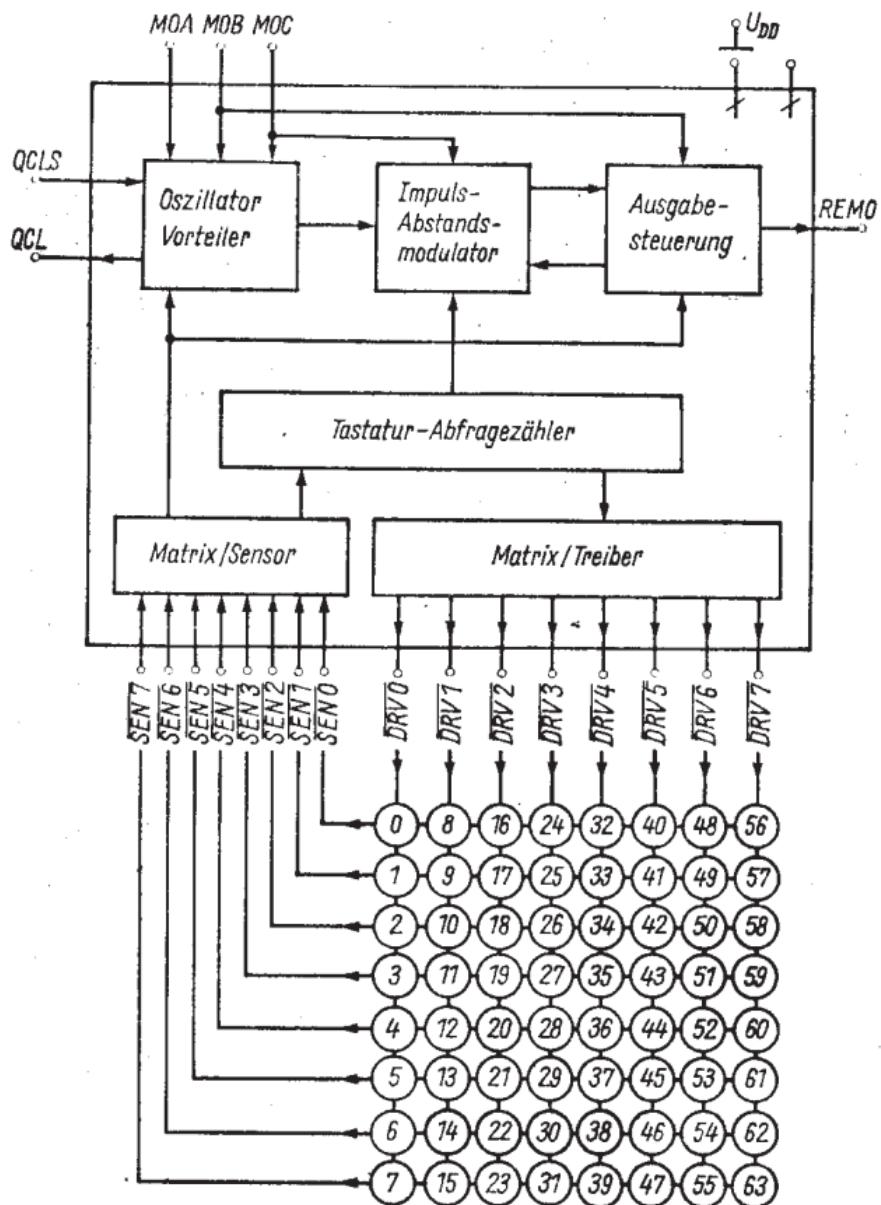
Senderschaltkreis zur Erzeugung geeigneter Signale zur Befehlsübertragung mit Infrarotlicht für den Empfang im Empfängerschaltkreis U 806 D. Zusätzlich ist mit dem U 807 D die direkte Befehlsübertragung, d. h. die Bedienung am Gerät möglich. Die jeweilige Funktionsart kann durch Anlegen geeigneter Logiksignale an die modus bestimmten Eingänge programmiert werden.

Bauform 11



- | | | |
|----|----|------------------|
| 1 | 13 | Steuereingänge |
| 2 | 14 | zur Auswahl |
| 3 | 15 | der Betriebsart |
| 4 | 16 | |
| 5 | 17 | |
| 6 | 18 | Treiberstufen- |
| 7 | 19 | Ausgänge für |
| 8 | 20 | Tastenmatrix- |
| 9 | 21 | Abfrage |
| 10 | 22 | |
| 11 | 23 | |
| 12 | 24 | Betriebsspannung |
- 1 Sensoreingänge der Tastenmatrix
- 2 Ausgang für Oszillator
- 3 Eingang für Oszillator bzw. Systemtakt
- 4 Signalausgang
- 5 Bezugspotential

Blockschaltbild und Zuordnung IBUS-Code-Nr. zum Tastaturfeld



Grenzwerte ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)

		min	max	
Betriebsspannung	U_{DD}	-0,3	11	V
Eingangsspannung	U_I	-0,3	U_{DD}	V
Eingangsstrom	$ I_I $		2	mA
Ausgangsstrom	$ I_o $		10	mA
Verlustleistung	P_o		50	mW
Verlustleistung	P_{tot}		300	mW
Lagerungs-	θ_{stg}	-55	125	$^\circ\text{C}$
temperaturbereich				

Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$)

		Meßbedingung	min	max	
Betriebsspannung	U_{DD}		7	10	V
Eingangsreststrom	$ I_{IR} $	$U_I = 0\text{ V}, U_I = 10\text{ V}$		1	μA
MOA, MOB, MOC		$U_{DD} = 10\text{ V}, I_o = 0\text{ mA}$			
Eingangsreststrom	$ I_{IR} $	$U_I = 10\text{ V}$		1	μA
Sensoreingang		$I_o = 0\text{ mA}$			
<u>Eingangsstrom</u>	$-I_I$	$U_I = 0\text{ V}$	20	250	μA
SEN0 bis SEN7		$U_{DD} = 10\text{ V}$			
<u>Ausgangsstrom</u>	$ I_{OL} $	$U_{IH} = U_{DD} = 7\text{ V}$		1,3	mA
DRV0 bis DRV7		$U_{IL} = 0\text{ V}$			
REMO, QCL		$U_o = 1\text{ V}$			
Ausgangsstrom REMO	$-I_{OH}$	$U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$		2,7	mA
		$U_{IL} = 0\text{ V}$			
		$U_o = 9\text{ V}$			
Ausgangsstrom QCL	$-I_{OH}$	$U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$		0,6	mA
		$U_{IL} = 0\text{ V}$			
		$U_o = 9\text{ V}$			
Betriebsruhestrom	I_{DDC}	$U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$		1	μA
		$U_{IL} = 0\text{ V}$			
		$I_o = 0\text{ mA}$			
Funktionsfähigkeit bei	U_{OL}	$\left\{ \begin{array}{l} U_{DD} = 7\text{ V} \\ U_{IL} = 2,1\text{ V} \end{array} \right.$		1	V
$U_B \text{ min}$	U_{OH}	$\left\{ \begin{array}{l} U_{IH} = 4,9\text{ V} \end{array} \right.$		6	V
Funktionsfähigkeit bei	U_{OL}	$\left\{ \begin{array}{l} U_{DD} = 10\text{ V} \\ U_{IL} = 3\text{ V} \end{array} \right.$		1	V
$U_B \text{ max}$	U_{OH}	$\left\{ \begin{array}{l} U_{IH} = 7\text{ V} \end{array} \right.$		9	V

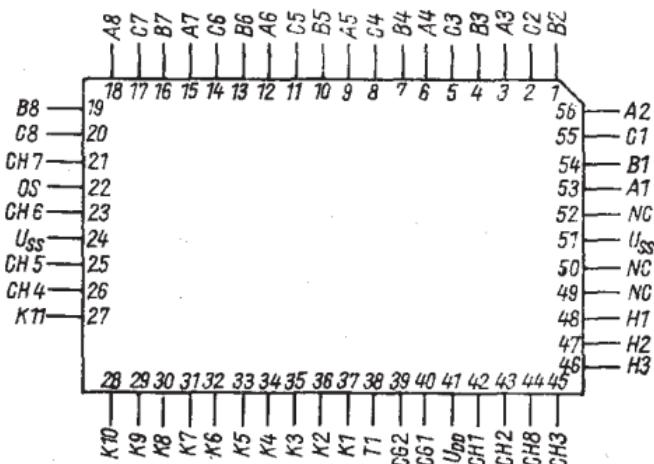
U 824 G · U 824 G 1

Rechnerschaltkreise für den Einsatz in wissenschaftlichen bzw. einfachen Taschenrechnern in CMOS-Metallgate-Technik.

- Interner Oszillator und Taktgeber
 - Interne Tastaturdekodierung und Entprellung
 - Automatische Nulleinstellung beim Einschalten
 - Komplementärer Ausgangstreiber zur direkten Ansteuerung einer Flüssigkristallanzeige mit 5stelliger Mantisse und 2stelligem Exponenten bzw. 8stelliger Mantisse mit Gleitkomma und Vorzeichen (Exponentenanzeige nur beim U 824 G).

Bauform siehe Seite 227

Anschlußbelegung



A 1 bis A 8 }
 B 1 bis B 8 }
 C 1 bis C 8 }
 H 1 bis H 3 } Display-Ansteuerung
 OS
 K 1 bis K 11 } Tastaturanschluß
 T 1

CG 1, CG 2 Oszillatoranschluß
 CH 1 bis CH 8 Meßpunkte
 NC Anschluß nicht belegt
 U_{DD} Betriebsspannung
 U_{SS} Masse

Grenzwerte alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen

			min	max
Betriebsspannung	U _{DD}		0,3	-3,5 V
Eingangsspannung	U _I		0,3	U _{DD} V
Umgebungstemperatur	θ _a		0	40 °C
Lagerungstemperatur	θ _{stg}		-55	125 °C

Elektrische Kennwerte (θ_a = 25 °C)

			min	max
H-Ausgangsspannung ¹⁾	U _{AH}	U _{DD}	+ 0,2	U _{DD} V
L-Ausgangsspannung ¹⁾	U _{AL}	U _{SS}		U _{SS} -0,2 V
H-Ausgangsspannung ^{2)³⁾}	U _{AH} 1	$\frac{2}{3}$ U _{DD} + 0,2	$\frac{2}{3}$ U _{DD}	-0,2 V
	U _{AH} 2	U _{DD} + 0,2	U _{DD}	V
L-Ausgangsspannung ^{2)³⁾}	U _{AL} 1	$\frac{1}{3}$ U _{DD} + 0,2	$\frac{1}{3}$ U _{DD}	-0,2 V
	U _{AL} 2	U _{SS}	U _{SS}	-0,2 V
L-Ausgangswiderstand ¹⁾	R _{AL}			5 kΩ
U _A = U _{SS} - 0,5 V				
H-Ausgangswiderstand ²⁾	R _{AH}			200 kΩ
U _A = U _{DD} + 0,5 V				
L-Ausgangswiderstand ²⁾	R _{AL}			200 kΩ
U _A = U _{SS} - 0,5 V				
H-Ausgangswiderstand ³⁾	R _{AH}			
U _A = $\frac{2}{3}$ U _{DD} + 0,5 V				200 kΩ
U _A = U _{DD} + 0,5 V				100 kΩ
L-Ausgangswiderstand ³⁾	R _{AL}			
U _A = $\frac{1}{3}$ U _{DD} - 0,5 V				200 kΩ
U _A = U _{SS} - 0,5 V				
Betriebsfrequenz	f _{Osz}		56	80 kHz
R 1 = 120 kΩ				
Stromaufnahme im eingeschalteten Zustand	I _{DD}			160 μA
Stromaufnahme im ausgeschalteten Zustand	I _{DDaus}			3 μA

¹⁾ gemessen am Tasteneingang/-ausgang (K 1 bis K 7, T 1)

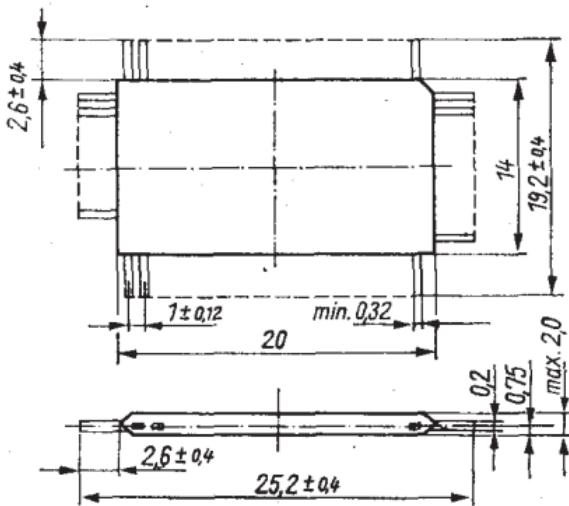
²⁾ gemessen am Segmentausgang (A 1 bis A 8, B 1 bis B 8, C 1 bis C 8, OS)

³⁾ gemessen am Plattenausgang (H 1, H 2, H 3)

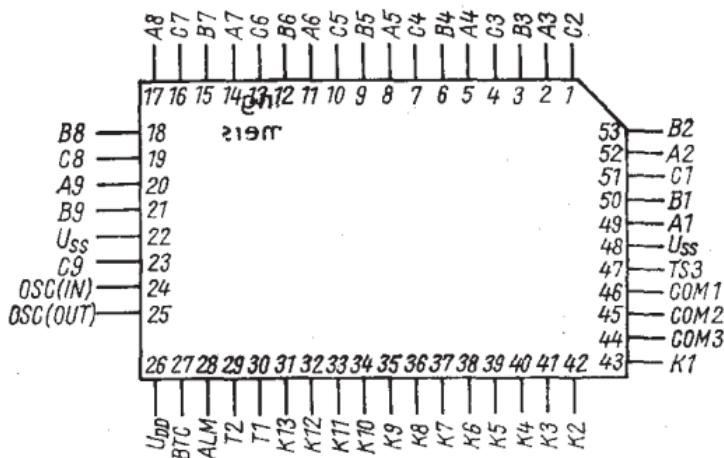
U 825 G

CMOS-/LSI-Rechnerschaltkreis mit integrierter Uhrenfunktion und LCD-Ansteuerung

- Interner Oszillator für Quarzanschluß
 - Interne Tastaturdekodierung und Entprellung
 - Ansteuerung eines piezoelektrischen Summers und des LCD durch einen integrierten Ausgangstreiber
 - Fehleranzeige bei unerlaubten oder nicht definierten Operationen
 - Führungsnullenunterdrückung
 - Auswahl der Rechner- oder Zeitanzeige durch Tastatureingabe
 - Rechnerteil
 - Uhrenteil
 - Stoppuhr
-



Anschlußbelegung



- 1 . . . 21, 23 Ausgänge zur Ansteuerung des LCD
 44 . . . 46, (A1 . . . A9, B1 . . . B9, C1 . . . C9, COM1 . . . COM3)
 49 . . . 53
 22, 48 Masse (U_{SS})
 24 Oszillatoreingang (OSC(IN))
 25 Oszillatorausgang (OSC(OUT))
 26 Batteriespannungskontrolle (BTC)
 27 Betriebsspannung (U_{DD})
 28 Summeransteuerung (AIM)
 29, 30, 47 Meßpunkte (TS1 . . . TS3)
 31 Taste 2 (K13)
 32 . . . 34 Taste 1 (K10 . . . K12)
 35 . . . 43 Zifferntastatur (K1 . . . K9)

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min.	max.
Betriebsspannung	$U_{DD}^1)$	- 3,5	+ 0,3 V
Eingangsspannung	U_I	U_{DD}	+ 0,3 V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	+40 °C
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	+125 °C

Elektrische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

		min.	typ.	max.
Stromaufnahme				
$U_{DD} = - 3 \text{ V}$, $f_{Osz} = 30,72 \text{ kHz}$,				
Uhrenbetrieb, alle Schalter offen	I_{DD}	12	17	μA
H-Ausgangsspannungen				
$Osz = 30 \text{ kHz}$, $U_{IH} = 0 \text{ V}$, $U_{IL} = - 3 \text{ V}$				
Anschlüsse COM1 ... COM3, A1 ... A9, B1 ... B9, C1 ... C9	U_{AH1}	$\frac{2}{3} U_{DD} + 0,2$	$\frac{2}{3} U_{DD} - 0,2 \text{ V}$	
Anschlüsse K1 ... K7, K10 ... K13, AIM	U_{AH2}	$U_{DD} + 0,2$	U_{DD}	V
	U_{AH}	$U_{DD} + 0,2$	U_{DD}	V
L-Ausgangsspannungen				
$Osz = 30 \text{ kHz}$, $U_{IH} = 0 \text{ V}$, $U_{IL} = - 3 \text{ V}$				
Anschlüsse COM1 ... COM3, A1 ... A9, B1 ... B9, C1 ... C9	U_{AL1}	$\frac{1}{3} U_{DD} + 0,2$	$\frac{1}{3} U_{DD} - 0,2 \text{ V}$	
Anschlüsse K1 ... K7, K10 ... K13, AIM	U_{AL2}	0		- 0,2 V
	U_{AL}	0		- 0,2 V
H-Ausgangswiderstände				
$f_{Osz} = 30 \text{ kHz}$, $U_{IH} = 0 \text{ V}$, $U_{IL} = - 3 \text{ V}$				
Anschlüsse A1 ... A9, B1 ... B9, C1 ... C9	R_{AH}		100	kOhm
$U_A = U_{DD} + 0,5 \text{ V}$				
Anschlüsse COM1 ... COM3	R_{AH}		70	kOhm
$U_A = U_{DD} + 0,5 \text{ V}$				
Anschluß AIM	R_{AI}		2,5	kOhm
$U_A = U_{DD} + 0,5 \text{ V}$				

min typ max

L-Ausgangswiderstände

$f_{osz} = 30 \text{ kHz}$, $U_{IH} = 0 \text{ V}$, $U_{IL} = -3 \text{ V}$

Anschlüsse A1 . . . A9,

B1 . . . B9, C1 . . . C9

$$U_A = -0,5 \text{ V}$$

R_{AL}

100 kOhm

Anschlüsse COM1 . . . COM3

$$U_A = -0,5 \text{ V}$$

R_{AL}

70 kOhm

Anschluß AIM

$$U_A = -0,5 \text{ V}$$

R_{AL}

2,5 kOhm

Ausgangswiderstand

$f_{osz} = 30 \text{ kHz}$, $U_{IH} = 0 \text{ V}$

$U_{IL} = -3 \text{ V}$

Anschlüsse A1 . . . A9,

B1 . . . B9, C1 . . . C9,

COM1 . . . COM3,

$$U_A = \frac{1}{3} U_{DD} \pm 0,5 \text{ V}$$

$$U_A = \frac{2}{3} U_{DD} \pm 0,5 \text{ V}$$

R_{AM}

800 kOhm

Rechengeschwindigkeiten

Zifferneingabe

t_{ziff} 69

88 ms

Addition „11111111+11111111=“

t_{Add} 220

ms

Multiplikation „1 x 99999999=“

t_{Mult} 800

ms

Division „99999999:1=“

t_{Div} 844

ms

Speicheroperation

t_{SP} 1 006

ms

„99999999:1M+“

t_{QW} 1.166

ms

Quadratwurzel „99999999“

t_D 3.125

ms

Displayzeit

Prellzeiten

TIME SET, ALARM

Schalter ein, Schalter aus

t_{p1}

3,125 ms

Tastatur 1

Schalter ein

t_{p2E}

6,250 ms

Schalter aus

t_{p2A}

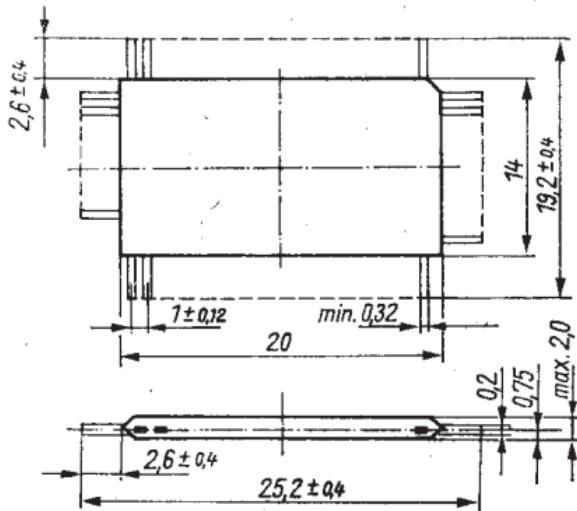
21,875 ms

¹⁾ bezogen auf Masse

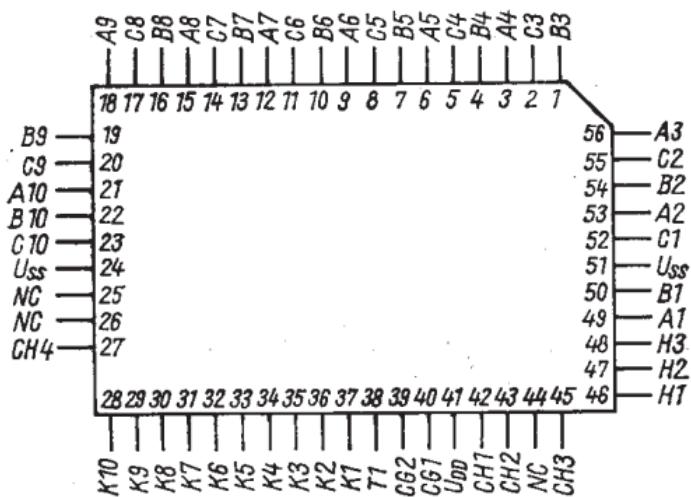
U 826 G

CMOS-/LSI-Rechnerschaltkreis für den Einsatz in batteriebetriebenen wissenschaftlichen Taschenrechnern

- Interner Oszillator und Taktgenerator
 - Interne Tastaturdekodierung und Entprellung
 - Automatische Nulleinstellung beim Einschalten
 - Fehleranzeige bei unerlaubten oder nicht definierten Operationen
 - Komplementärer Ausgangstreiber zur direkten Ansteuerung einer Flüssigkristallanzeige mit Sonderzeichen
 - Zahlendarstellung: 8 Stellen Mantisse
2 Stellen Exponent
Vorzeichen für Mantisse und Exponent
 - Unabhängiger Speicher
-



Anschlußbelegung



- 1 . . . 23, Ausgänge zur Ansteuerung des LCD (A1 . . . A10,
 46 . . . 50, B1 . . . B10, C1 . . . C10, H1 . . . H3)
 52 . . . 56
 24, 51 Masse(U_{SS})
 25, 26, 44 Nicht belegt (NC)
 27, 42, 43, 45 Meßpunkte (CH1 . . . CH4)
 28 . . . 38 Tastaturanschlüsse (K1 . . . K10, T1)
 39, 40 Oszillatoranschlüsse (CG1, CG2)
 41 Betriebsspannung (U_{DD})

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

		min	max
Betriebsspannung	$U_{DD}^1)$	-3,5	+0,3 V
Eingangsspannung	$U_I^1)$	U_{DD}	+0,3 V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	0	+40 °C

Elektrische Kennwerte ($\theta_a = 0,25$ °C)

		min	max
Stromaufnahme	I_{DD}		160 μA
H-Ausgangsspannung	$U_{AH}^2)$	$U_{DD} + 0,2$	U_{DD} V
L-Ausgangsspannung	$U_{AL}^2)$	U_{SS}	$U_{SS} - 0,2$ V
H-Ausgangsspannungen	$U_{AH1}^3)$	$\frac{2}{3}U_{DD} + 0,2$	$\frac{2}{3}U_{DD} - 0,2$ V
	$U_{AH2}^3)$	$U_{DD} + 0,2$	U_{DD} V
L-Ausgangsspannungen	$U_{AL1}^3)$	$\frac{1}{3}U_{DD} + 0,2$	$\frac{1}{3}U_{DD} - 0,2$ V
	$U_{AL2}^3)$	U_{SS}	$U_{SS} - 0,2$ V
L-Ausgangswiderstände			
$U_A = U_{SS} - 0,5$ V	$R_{AL}^2)$		5 kOhm
$U_A = U_{SS} - 0,5$ V	$R_{AL}^3)$		200 kOhm
$U_A = \frac{1}{3}U_{DD} - 0,5$ V,	$R_{AL}^4)$		100 kOhm
$U_A = U_{SS} - 0,5$ V			
H-Ausgangswiderstände			
$U_A = U_{DD} + 0,5$ V	$R_{AH}^3)$		200 kOhm
$U_A = \frac{2}{3}U_{DD} + 0,5$ V,	$R_{AH}^4)$		100 kOhm
$U_A = U_{DD} + 0,5$ V			
Betriebsfrequenz des Rechners			
$R_1 = 120$ kOhm	f_{OSZ}	56	80 kHz
Typische Rechengeschwindigkeit t_R		0,1	2,7 s

¹⁾ bezogen auf $U_{SS} = 0$ V

²⁾ gemessen am Tasteingang/-ausgang (K1 bis K7, T1)

³⁾ gemessen am Segmentausgang (A1 bis A10, B1 bis B10, C1 bis C10)

⁴⁾ gemessen am Plattenausgang (H1, H2 und H3)



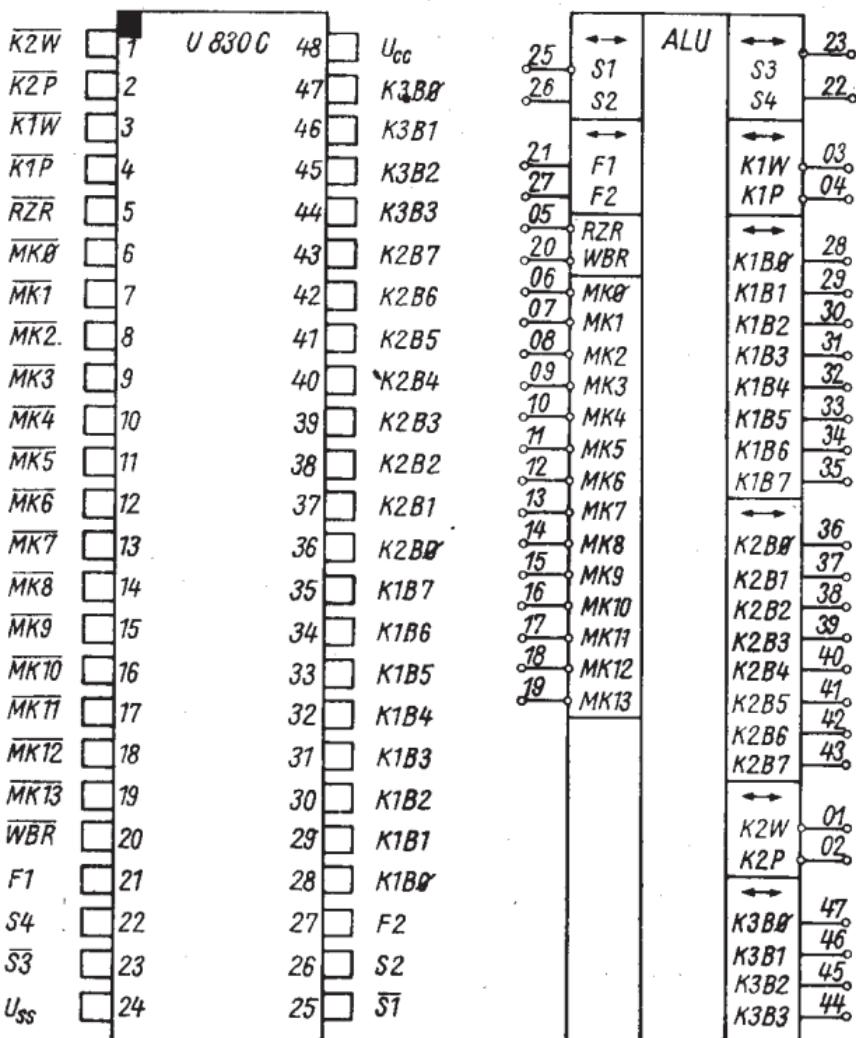
8-Bit-Verarbeitungsschaltkreis in
n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie für Mikrorechner
Selektionstypen: U 830 Cp · U 830 Cm

- Kaskadierung bis zu 4 Schaltkreisen U 830 C zur Erhöhung der Verarbeitungsbreite möglich (Parallelbetrieb)
 - Mikrobefehlssteuerung über 14-Bit-Bus
 - Mikrobefehlssatz mit 58 Befehlen (u. a. für Addition, Subtraktion, logische Funktionen, Transporte, Verschiebungen, Komplementbildung, Inkrement, Dekrement, Einzelbitoperationen, Dezimalkorrekturen)
 - Datenein- und -ausgabe erfolgt über zwei gleichwertige bidirektionale Kanäle K 1 und K 2
 - Ein- und Ausgabe der Flags (N, Z, V, C) über den Kanal K 3
 - 18 interne Register
 - asynchrone Arbeitsweise
 - TTL-kompatibel; die Ausgänge können eine Standard-TTL-Last treiben
 - nur eine Betriebsspannung von 5 V ± 5 %
-

Bauform 15

Anschlußbelegung und logisches Schaltbild

K 1 W, K 2 W	Datenbegleitsignale (Kanal 1 und 2)
K 1 P, K 2 P	Datenquittungssignale (Kanal 1 und 2)
RZR	Blockiersignal für Kanalbenutzung
MK 0 ... MK 13	Mikrobefehlseingänge
WBR	Gültigkeitssignal für den Mikrobefehl (Chip-Selekt)
F 1	Steuersignal; LH-Flanke: K 3-Daten gültig HL-Flanke: Quittung Mikrobefehlsübernahme
S 3, S 4	Ausgang für Übertrag und Linksverschiebebit, Eingang für Rechtsverschiebebit
U _{SS}	Masse (Bezugspotential)
U _{CC}	Betriebsspannung
K 1 B 0 ... K 1 B 7	Daten-Ein-/Ausgänge der Kanäle K 1, K 2 und K 3
K 2 B 0 ... K 2 B 7	
K 3 B 0 ... K 3 B 7	
F 2	Synchronisation für Quittung bei Kanalempfang
S 1, S 2	Eingang für Übertrag und Linksverschiebebit, Ausgang für Rechtsverschiebebit



Grenzwerte: (alle Spannungen sind auf Uss = 0 V bezogen)

		min	max	
Betriebsspannung	Ucc	- 0,5	7	V
Eingangsspannung	Ui	- 0,5	7	V
Ausgangsspannung	Uo	- 0,5	7	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	- 55	155	°C
Gesamtverlustleistung	Pv		2	W

Betriebsbedingungen:

(alle Spannungen sind auf Uss = 0 V bezogen)

		min	typ	max	
Betriebsspannung	Ucc	4,75	5,0	5,25	V
L-Eingangsspannung	UiL	- 0,5		0,8	V
H-Eingangsspannung	UiH	2,0		Ucc	V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	25	70	°C
Lastkapazität an allen Ausgängen	CL			100	pF

Wichtige Kennwerte:

(alle Spannungen sind auf Uss = 0 V bezogen,

 $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}$; Ucc = 5 V \pm 5 %)

		min	max	
L-Ausgangsspannung	UOL		0,4	V
H-Ausgangsspannung	UOH	2,4		V
Stromaufnahme	Icc		270	mA
Eingangsreststrom	IlI		10	μA
Eingangskapazität	Ci		10	pF
Mikrobefehlszykluszeit	tc1 F1		1 120 ¹⁾	ns
			1 000 ²⁾	ns
			900 ³⁾	ns
Mikrobefehlsvorarbeitungszeit	td3 WBR-F1		1 120 ¹⁾	ns
			1 000 ²⁾	ns
			900 ³⁾	ns

1) U 830 C 2) U 830 Cp 3) U 830 Cm

U 830 C, U 830 Cp und U 830 Cm unterscheiden sich durch Mikrobefehlsvorarbeitungs- und -zykluszeit sowie die daraus abgeleiteten anderen Zeiten

U 8032 C



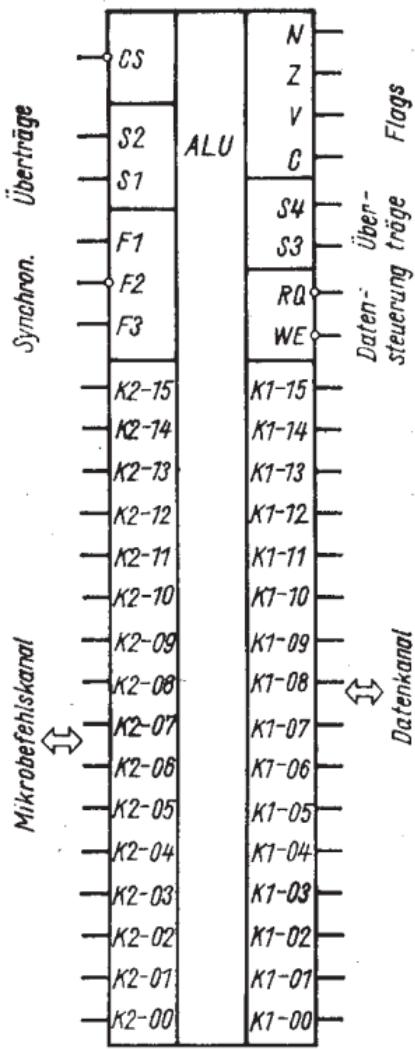
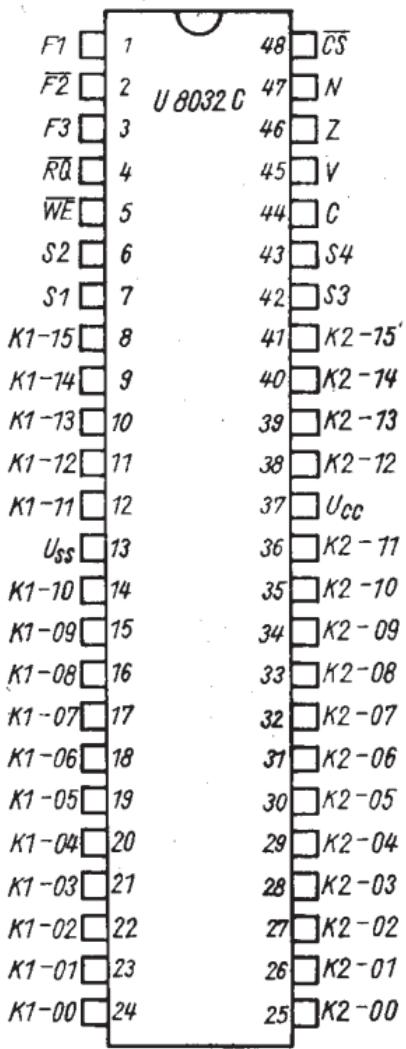
16-Bit-Arithmetikschaltkreis für Mikrorechner in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie

- Schaltkreis zur Konzipierung frei programmierbarer Arithmetikprozessoren für Mikrorechner (Rechenzeitgewinn größer 10 gegenüber Software-Lösungen) und für Signalprozessoren zur digitalen Signalverarbeitung (Filter, FFT)
- Schnelle Ausführung von Grundrechenarten an vorzeichenbehafteten Binärzahlen mittels auf 39 Grundmikrobefehlen basierenden Mikrobefehlsfolgen.
- Durch Kaskadierung bis zu 4 Schaltkreisen große Flexibilität hinsichtlich Datenwortbreite und Datenart; hierzu ist möglich:
 - 16 Bit-Festkommaformat, realisierbar durch 1 Schaltkreis U 8032 C, U 8032 C 1 (Anfalltyp für Verarbeitung von 16 Bit-Zahlen)
 - 32 Bit-Festkommaformat oder SKR-Gleitkommaformat realisierbar durch 2 Schaltkreise U 8032 C.
 - 64 Bit-SKR-Gleitkommaformat, realisierbar durch 4 Schaltkreise U 8032 C.
- Getrennter Daten- und Mikrobefehlsbus, je 16 Bit-Datenwortbreite
- 8 interne 16 Bit-Arbeitsregister
- Flagausgabe
- asynchrone Arbeitsweise (ohne Takt)
- TTL-Kompatibilität; jeder Ausgang kann eine TTL-Last treiben
- Betriebsspannung $5\text{ V} \pm 5\%$

Bauform 15

Anschlußbelegung und logisches Schaltbild

K 2 – 00 . . . K 2 – 15	Mikrobefehls- und Austauschkanal zwischen den Schaltkreisen U 832
<u>U_{CC}</u>	Betriebsspannung
S 3, S 4	auslaufender Übertrag
C, V, Z, N	Flags
CS	Auswahlsignal
K 1 – 00 . . . K 1 – 15	bidirektonaler Datenkanal
<u>U_{SS}</u>	Masse (Bezugspotential)
S 1, S 2	einlaufender Übertrag
WE, RQ	Datenbegleitsignale
F 3, F 2, F 1	Synchronisationssignale



Grenzwerte (alle Spannungen sind auf Uss = 0 V bezogen)

		min	max
Betriebsspannung	Ucc	- 0,5	7 V
Eingangsspannung	Ui	- 0,5	Ucc V
Ausgangsspannung	Uo	- 0,5	Ucc V
Betriebstemperatur	θa	0	70 °C
Lagerungstemperatur	θstg	- 55	155 °C
Gesamtverlustleistung	Pv		2 W

Betriebsbedingungen

(alle Spannungen sind auf Uss = 0 V bezogen)

		min	typ	max
Betriebsspannung	Ucc	4,75	5,0	5,25 V
L-Eingangsspannung	UIL	- 0,5		0,8 V
H-Eingangsspannung	UIH	2,0		Ucc V
Umgebungstemperatur	θa	0	25	70 °C
Lastkapazität an allen Ausgängen	CL			100 pF

Kennwerte (alle Spannungen sind auf Uss = 0 V bezogen,
 $\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, Ucc = 5 V $\pm 5\%$)

		min	typ	max
L-Ausgangsspannung	UOL			0,4 V
H-Ausgangsspannung	UOH	2,4		V
Stromaufnahme	ICC			400 mA
Eingangsreststrom	ILI			10 μA
Eingangskapazität	Ci			10 pF

Dynamische Kennwerte (Informationsdaten)

Anmerkung: Die folgenden Ausführungszeiten beziehen sich auf die jeweilige Mikrobefehlsfolge der angegebenen arithmetischen Operation, jedoch ohne die hierzu erforderlichen Daten- und Ergebnistransporte zwischen Mikrorechner und Arithmetikprozessor zu berücksichtigen.

Datenort/-format	Addition Subtraktion	Multiplikation	Division
16 Bit-Festkomma	6 μs	6–9 μs	25 . . . 32 μs
32 Bit-Festkomma	15 μs	25 μs	65 . . . 240 μs
32 Bit-SKR-Gleitkomma	80 μs	36 μs	96 . . . 290 μs
64 Bit-SKR-Gleitkomma	90 μs	59 μs	185 . . . 565 μs

**Busanpaßschaltkreis in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie für Mikrorechner
Anfalltyp: U 834 C 1**

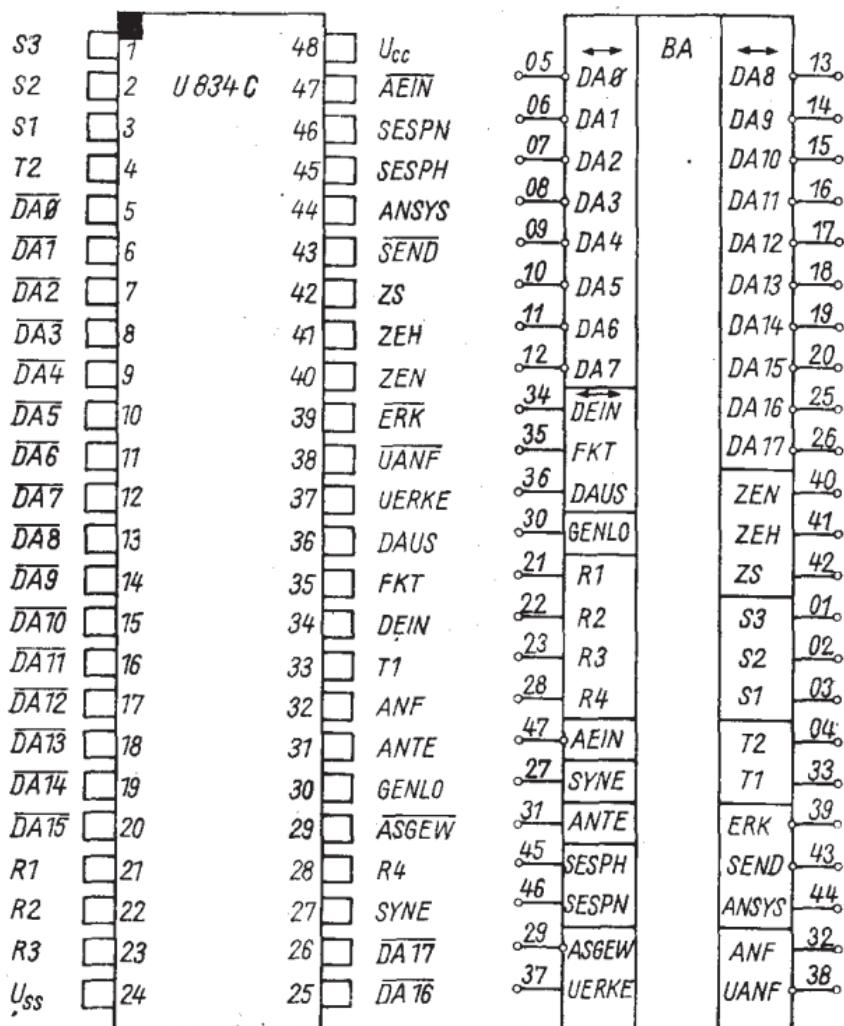
- Steuerschaltkreis zur Anpassung peripherer Einheiten an den Rechnerbus von SKR-Kleinrechnern
 - programmierte Steuerung des Datenflusses zwischen Prozessor und peripheren Einheiten (U 834 C 1 als Slave)
 - Steuerung des Datenflusses zwischen Speicher und peripheren Einheiten im DMA-Betrieb (U 834 C als Master)
 - Weiterleitung von Meldungen der peripheren Einheiten (Interruptanforderungen, DMA-Anforderungen) an den Prozessor
 - U 834 C ist in 1 152 verschiedenen funktionellen Varianten vom Prozessor programmierbar
 - kurze Operationszeiten
 - asynchrone Arbeitsweise
 - TTL-kompatibel; die Ausgänge können eine Standard-TTL-Last treiben
 - nur eine Betriebsspannung von $5\text{ V} \pm 5\%$
-

Bauform 15**Anschlußbelegung und logisches Schaltbild**

S 1 ... S 3	Subadreßsignal für externe Register
T 1, T 2	Steuersignale für externe Logik bzw. Gerätesteuerung
DA 0 ... DA 15	Daten-/Adreß-Ein-/Ausgänge
R 1 ... R 4	Unterbrechungs- und Steuereingänge
U _{SS}	Masse (Bezugspotential)
U _{CC}	Betriebsspannung
AEIN	Steuereingang für Anfangseinstellung
SESP	Sendesperre
ANSYS	Antwort- bzw. Adreßsynchronisationssignal
SEND	Steuersignal für Umschaltung externer Daten - BUS - Empfänger-/Sender
ZS	Zeitsteuersignal für das Senden von Daten
ZEH	Zeitsteuersignal für den Empfang von Daten, höheres Byte
ZEN	Zeitsteuersignal für den Empfang von Daten, niederes Byte
ERK	DMA-Steuersignal (BUS-Gewährung)
UANF	Interruptanforderung
UERKE	Interruptquittungssignal
DAUS	Datenbegleitsignal bei Ausgabe
DEIN	Anforderung der Eingabedaten
FKT	Funktionsangabe

**ANF
ANTE
GENLO
ASGEW
SYNE
DA 16. DA 17**

DMA-Anforderung
Antwortsignal (Slave)
Generallöschen
DMA-Gewährung
Synchronisationseingang für Adresse
Adreß-Ein- und -Ausaänge



Grenzwerte (alle Spannungen sind auf Uss = 0 V bezogen)

		min	max
Betriebsspannung	Ucc	- 0,5	7 V
Eingangsspannung	Ui	- 0,5	7 V
Ausgangsspannung	Uo	- 0,5	7 V
Betriebstemperatur	θ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	θ_{sig}	- 55	155 °C
Gesamtverlustleistung	Pv		1 W

Betriebsbedingungen

(alle Spannungen sind auf Uss = 0 V bezogen)

		min	typ	max
Betriebsspannung	Ucc	4,75	5,0	5,25 V
L-Eingangsspannung	UiL	- 0,5		0,8 V
H-Eingangsspannung	UiH	2,0		Ucc V
Umgebungstemperatur	θ_a	0	25	70 °C
Lastkapazität an allen Ausgängen	C _L			100 pF

Kennwerte (alle Spannungen sind auf Uss = 0 V bezogen;

$\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$; Ucc = 5 V $\pm 5\%$)

		min	max
L-Ausgangsspannung	UoL	0	0,4 V
H-Ausgangsspannung	UoH	2,4	V
Stromaufnahme	Icc		180 mA
Eingangsleckstrom	Iu		10 μA
Eingangskapazität	C _i		10 pF
Zykluszeit (Master-Betrieb)	tc2		2,5 μs
	tc3 (U 834 Cm)		1,8 μs
	tc4 (U 834 C1)		1,3 μs
Zeitsignal für Empfang (Master DATEIN)	t _{H1} 11	120 ¹⁾	ns
ZS bis DAUS (Master-DATAUS)	t _{M0} 5	200 ¹⁾	ns
Zeitsignaldauer (Slave-DATAUS)	t _{M0} 6	560 ¹⁾	ns
ZS bis ANSYS (Slave-DATEIN)	t _{S0} 18	120 ¹⁾	ns
	t _{S0} 19	560 ¹⁾	ns
	t _{SI} 10	-25 ¹⁾	ns
	t _{SI} 11	360 ¹⁾	ns

¹⁾ durch Anfangseinstellung programmierbar

UA 855 D · UB 855 D · VB 855 D



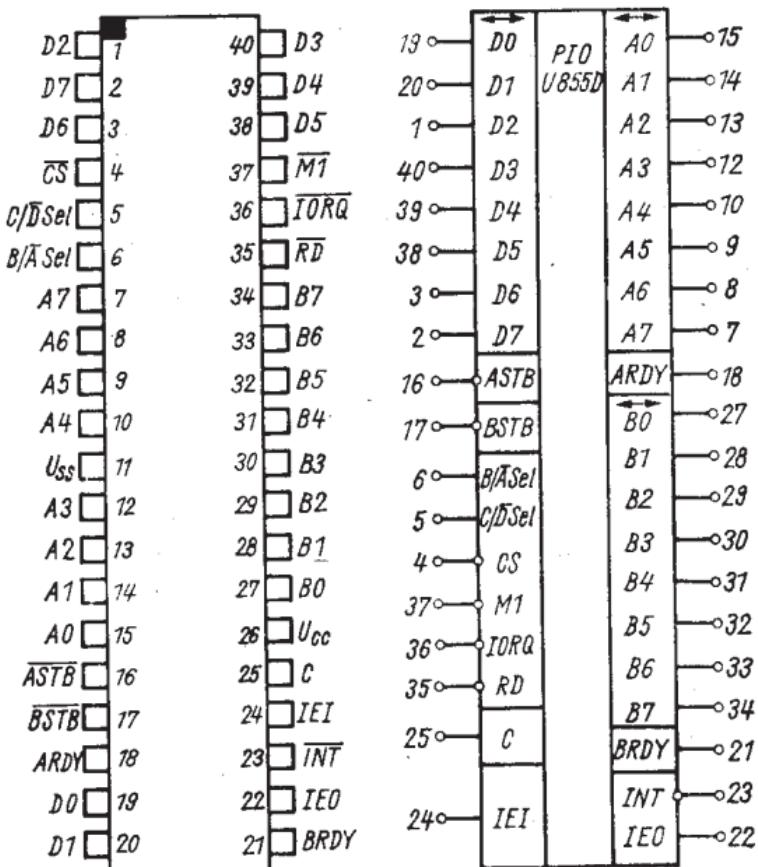
programmierbare Parallel-Ein-/Ausgabe-Schaltkreise
in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie (PIO)

- Taktfrequenz: UA 855 D = 4 MHz ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)
UB 855 D = 2,5 MHz ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)
VB 855 D = 2,5 MHz ($\theta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$)
- Durchführung des Datenverkehrs zwischen dem Mikroprozessor und der Peripherie
- 2 TTL-kompatible Kanäle (Ports)
- zwei 8-bit-bidirektionale Ports mit Einrichtungen für Quittungsbetrieb („handshaking“)
- Interruptmöglichkeit im Quittungsbetrieb für schnelle Anfordungsbearbeitung;
- Betriebsarten:
 - Byte-Ausgabe (Betriebsart 0)
 - Byte-Eingabe (Betriebsart 1)
 - Byte-Ein-/Ausgabe (bidirekionaler Betrieb, nur für Port A möglich) (Betriebsart 2)
 - Bit-Ein-/Ausgabe (Betriebsart 3)
- alle Ein- und Ausgänge TTL-kompatibel
- Prioritätslogik durch Kaskadierung der Bausteine

Anschlußbelegung

D0 ... D7	CPU-Datenbus, Ein-/Ausgänge
CS	Eingang Chip select
C/D Sel	Eingang Steuer- oder Datenwortauswahl
B/A Sel	Eingang Kanalauswahl
A0 ... A7	Kanal A Ein-/Ausgänge
USS	Bezugspotential
ASTB	Eingang Kanal A-Strobe-Impuls von peripheren Geräten
BSTB	Eingang Kanal B-Strobe-Impuls von peripheren Geräten
ARDY	Ausgang Quittung A
BRDY	Ausgang Quittung B
IEO	Interrupt-Freigabe-Ausgang
INT	Ausgang Interrupt-Anforderung
IEI	Interrupt-Freigabe-Eingang
C	Takteingang
UCC	Betriebsspannung
B0 ... B7	Kanal B Ein-/Ausgänge
RD	Eingang CPU-Leseanforderung
IORQ	Eingang CPU-Ein-/Ausgabe-Anforderung
M1	Eingang CPU-Maschinenzyklus M1

Bauform 14



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Grenzwerte (Bezugspotential Uss = 0 V)

		min	max
Betriebsspannung	Ucc	- 0,5	7
Eingangsspannung	Ui	- 0,5	7
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	- 55	125
Verlustleistung ($\vartheta_a = 25^\circ C$)	Pv		1,1
			W

Statische Kennwerte ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, $U_{\text{SS}} = 0 \text{ V}$)

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,25	V
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	-0,5	0,8	V
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	2	U_{CC}	V
Takteingangsspannung LOW	U_{ILC}	-0,5	0,45	V
Takteingangsspannung HIGH	U_{IHC}	$U_{\text{CC}} - 0,2$	U_{CC}	V

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, $U_{\text{SS}} = 0 \text{ V}$)

Takelperiode (UA 855 D)	t_c	250	1) ns
High-Breite des Taktes	$t_w(\text{CH})$	105	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	$t_w(\text{CL})$	105	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeiten des Taktes	t_r, t_f		20 ns
Takelperiode (UB 855 D, VB 855 D)	t_c	0,4	1) μs
High-Breite des Taktes	$t_w(\text{CH})$	180	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	$t_w(\text{CL})$	180	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeiten des Taktes	t_r, t_f		30 ns

$$1) t_c = t_w(\text{CH}) + t_w(\text{CL}) + t_r + t_f$$

UA 856 D · UB 856 D · VB 856 D

UA 8563 · UB 8563 D · VB 8563 D

Serielle Ein- und Ausgabeschaltkreise (SIO)

- UA 8563 D, UB 8563 D – DART, nur für asynchronen Betrieb, technische Daten wie UA 856 D, UB 856 D
- Taktfrequenz: UA 856 D = 4 MHz (θ_a = 0 . . . 70 °C)
UB 856 D = 2,5 MHz (θ_a = 0 . . . 70 °C)
UA 8563 D = 4 MHz (θ_a = 0 . . . 70 °C)
UB 8563 D = 2,5 MHz (θ_a = 0 . . . 70 °C)
VB 856 D = 2,5 MHz (θ_a = -25 . . . 85 °C)
VB 8563 D = 2,5 MHz (θ_a = -25 . . . 85 °C)
- 4 unabhängige serielle Ports: 2 Sender- und Empfängerports
- asynchrone oder synchrone Arbeitsweise
- asynchrone Daten mit 5, 6, 7, 8 Datenbits, 1, 1½ oder 2 Stoppbits und gerader, ungerader oder kleiner Paritätserzeugung bzw. Paritätsprüfung
- Paritäts-, Oberlauf- und Rahmenfehlerkennung
- Break-Erzeugung und -Erkennung
- alle Eingänge und Ausgänge voll TTL-kompatibel
- Taktvarianten $\times 1$, $\times 16$, $\times 32$, $\times 64$
- Datenübertragungsraten 0 bis 550 k bit/s
- 4 Eingänge/4 Ausgänge zur MODEM-Steuerung
- volle Fähigkeit zur Arbeit nach HDLC einschließlich Verarbeitung des I-Feld-Restes
- interne oder externe Zeichensynchronisation mit automatischer Einfügung von Synchronisationszeichen und Flags
- Betriebszustand „Adreßerkennung“ bei SDLC/HDLC
- Betriebszustand „Synchronisationsbyteunterdrückung“ bei mono- und bisynchroner Arbeitsweise
- die hohen Übertragungsraten und die automatische CRC-Erzeugung gestatten die direkte Zusammenschaltung mit Floppy-Disk-Speichern doppelter Dichte ohne daß direkter Speicherzugriff erforderlich ist
- empfangene Daten und Fehlerregister sind vierfach, zu sendende Daten zweifach gepuffert
- leistungsfähige Interruptstruktur durch wahlweise festen oder variablen Interruptvektor
- CRC – 16 oder CRC – C CITT (0 und -1) – Prüfpolynom
- gültige empfangene Daten vor Überschreibung geschützt
- 5 V Einphasentakt und eine einzige 5 V Gleichspannungsversorgung
- Prioritätslogik durch Kaskadierung der Bausteine

Bauform 14

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

D1	1	40	D0	40	D0	S/I/O	7
D3	2	39	D2	1	D1	IEO	5
D5	3	38	D4	39	D2	INT	15
D7	4	37	D6	2	D3	TxD A	10
INT	5	36	IORQ	38	D4	W/RDY A	11
IEI	6	35	C E	3	D5	SYNCA	17
IEO	7	34	B/A	37	D6	RTSA	16
M1	8	33	C/D	4	D7	DTRA	26
U_{CC}	9	32	R D	21	RESET	W/RDY B	30
W/RDY A	10	31	U_{SS}	8	M1	SYNC B	29
SYNCA	11	30	W/RDY B	36	IORQ	RTSB	24
RxDA	12	29	SYNC B	32	R D	DTRB	25
RxCA	13	28	RxDB	12	Rx DA		
TxCA	14	27	RxTxCB	13	Rx CA		
TxDA	15	26	TxDB	14	Tx CA		
DTRA	16	25	DTRB	18	CTS A		
RTSA	17	24	RTSB	19	DCDA		
CTS A	18	23	CTS B	28	Rx DB		
DCDA	19	22	DCDB	27	Rx Tx CB		
G	20	21	RESET	23	CTS B		
				22	DCPB		
				34	B/A		
				33	C/D		
				6	IEI		
				20	C		

D 0 . . . D 7 8 bit – bidirektonaler Datenbus

CE Baustein auswahl, Eingang

RESET Rücksetzen, Eingang

M 1 CPU – Maschinenzyklus, Eingang

IORQ CPU-Ein-/Ausgabe-Anforderung, Eingang

RD CPU-Leseanforderung, Eingang

RxDA, RxDB Empfangsdaten, Eingänge

RxCA, RxCB Empfängertakte, Eingänge¹⁾

TxCA, TxCB Sendertakte, Eingänge¹⁾

CTS A, CTSB Sendebereitschaft, Eingänge

<u>DCDA, DCDB</u>	Datenträgererkennung, Eingänge
<u>B/A</u>	Kanalauswahl, Eingang
<u>C/D</u>	Umschaltung Steuerwort/Datenwort, Eingang
<u>IEI</u>	Interrupt-Freigabe, Eingang
<u>IEO</u>	Interrupt-Freigabe, Ausgang
<u>INT</u>	Interrupt-Anforderung, Ausgang
<u>TxD A, TxD B</u>	Sendedaten, Ausgänge
<u>W/RDY A</u>	WAIT/READY-PIN (CPU WAIT, DMA-READY Kanal A), Ausgang
<u>W/RDY B</u>	WAIT/READY-PIN (CPU WAIT, DMA-READY Kanal B), Ausgang
<u>SYNCY</u>	Externsynchronisation Kanal A, Ein-/Ausgang
<u>SYNCB</u>	Externsynchronisation Kanal B, Ein-/Ausgang
<u>RTSA, RTSB</u>	Sendeanforderung
<u>C</u>	Systemtakt
<u>DTRA, DTRB</u>	Bereitschaft Datenterminal, Ausgang

¹⁾ Empfänger- und Sendertakt Kanal B gemeinsam gebondet,
Pin-Bezeichnung RxTxCB

Grenzwerte (Bezugspotential $U_{SS} = 0$)

	Meßbedingung	min	max
<u>Betriebsspannung</u>	U_{CC}	- 0,5 . . .	7 V
<u>Eingangsspannung</u>	U_I	- 0,5 . . .	7 V
<u>Lagertemperatur</u>	ϑ_{stg}	- 55 . . .	125 °C
<u>Verlustleistung ($\vartheta_a = 25$ °C)</u>	P_V		1,1 W

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 0 \dots 70$ °C, $U_{SS} = 0$ V)

<u>Betriebsspannung</u>	U_{CC}		4,75	5,25	V
<u>Eingangsspannung Low</u>	U_{IL}		- 0,5	0,8	V
	<u>High</u>	U_{IH}		- 2,0	U_{CC} V
<u>Takteingangsspannung</u>	U_{ILC}			- 0,5	0,45 V
	U_{IHC}			U_{CC}	- 0,2 U_{CC} V
<u>Ausgangsspannung</u>	U_{OL}	I_{OL}	= 1,8 mA		0,4 V
	U_{OH}	I_{OH}	= - 0,25 mA	2,4	V
<u>Stromaufnahme</u>	I_{CC}	t_o	= 400 ns		140 mA
<u>Eingangsreststrom</u>	I_{LI}	U_I	= 0 . . . U_{CC}		10 μ A

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,75 \dots 5,25 \text{ V}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$)

UA 856 D		min	max
Taktperiode	t_c	250	1) ns
High-Breite des Taktes	$t_w(CH)$	105	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	$t_w(CL)$	105	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeiten des Taktes	t_r, t_f		20 ns

UB 856 D, VB 856 D

Taktperiode	t_c	400	1) ns
High-Breite des Taktes	$t_w(CH)$	180	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	$t_w(CL)$	180	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeiten des Taktes	t_r, t_f		30 ns

$$1) t_C = t_w(CH) + t_w(CL) + t_r +$$

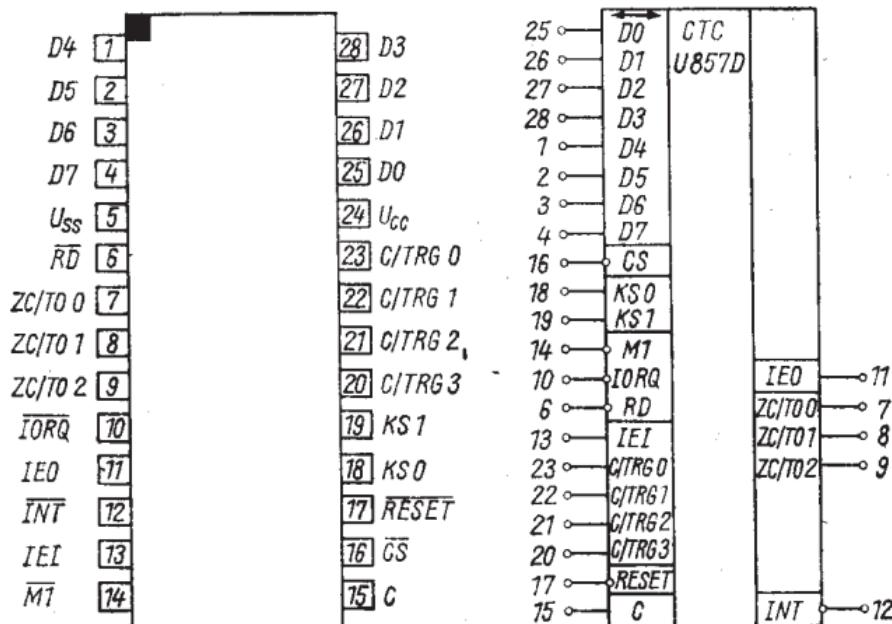


Zähler-Zeitgeber-Schaltkreise

- Taktfrequenz: UA 857 D = 4 MHz (θ_a) = 0 ... 70 °C
UB 857 D = 2,5 MHz (θ_a) = 0 ... 70 °C
VB 857 D = 2,5 MHz (θ_a) = -25 ... 85 °C
- 4 voneinander unabhängige, software-programmierbare 8-bit-Zähler, 16-bit-Zeitgeber Kanäle. Jeder dieser Kanäle kann wahlweise als Zähler oder Zeitgeber verwendet werden. Es sind Verteiler durch 16 oder 256 für jeden Zeitgeber-Kanal möglich
- alle Ein- und Ausgänge sind voll TTL-kompatibel
- es wird nur eine +5 V-Versorgungsspannung benötigt
- es können Interrupts bei Erreichen von programmäßig festgelegten Zähler- oder Zeitgeber-Werten programmiert werden
- automatische Interrupt-Vektorbereitstellung und Prioritätskodierung ohne zusätzlichen Schaltungsaufwand durch Kaskadierung der Bausteine
- die Ausgänge (ZC/TO 0 ... TO 2) der drei herdusgeföhrten Kanäle sind zum Anschluß von Darlington-Transistoren geeignet.
- die max. Zählfrequenz bei Betriebsart „Zähler“ ist $\frac{f_C}{2}$

Bauform 13

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen



IORQ Ein-/Ausgabe-Anforderung, Eingang

IEI Interrupt-Freigabe-Eingang

IEO Interrupt-Freigabe-Ausgang

INT Interrupt-Anforderung-Ausgang

RD CPU-Leseanforderung, Eingang

M1 CPU-Maschinenzyklus, Eingang

C Systemtakt, Eingang

RESET Rücksetzeingang

C/TRG 0 Takt- bzw. Triggereingang für Kanal 0

C/TRG 1 Takt- bzw. Triggereingang für Kanal 1

C/TRG 2 Takt- bzw. Triggereingang für Kanal 2

C/TRG 3 Takt- bzw. Triggereingang für Kanal 3

D 0 ... D 7 8 bit Datenbus Ein-/Ausgänge, Tristate

ZC/T0 1 Nulldurchgang des Rückwärtszählers bzw. Zeitgebermeldung für Kanal 1

ZC/T0 2 Nulldurchgang des Rückwärtszählers bzw. Zeitgebermeldung für Kanal 2

USS Bezugspotential

UCC Betriebsspannung

Grenzwerte (Bezugspotential Uss = 0 V)

Spannung, beliebiger Pin gegenüber Uss	Ui	- 0,5 ... 7 V
Lagertemperatur	θ _{stg}	- 55 ... 125 °C
Verlustleistung	Pv	0,7 W

Statische Kennwerte ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, Uss = 0 V)

	Meß- bedingung	min	max
Betriebsspannung	Ucc	4,75	5,25 V
Eingangsspannung LOW	UiL	- 0,5	0,8 V
Eingangsspannung HIGH	UiH	2	Ucc V
Takteingangsspannung LOW	UiLC	- 0,5	0,45 V
Takteingangsspannung HIGH	UiHC	Ucc - 0,2	Ucc V
Ausgangsspannung LOW	UoL I _{OL} = 1,8 mA	0,4	V
Ausgangsspannung HIGH	UoH I _{OH} = -100 μA	2,4	V
Stromaufnahme	I _{CC} t _c = 400 ns	100 mA	

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, Uss = 0 V)

UA 857 D

Takelperiode	t _c	250	1) ns
High-Breite des Taktes	t _{w(CH)}	105	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	t _{w(CL)}	105	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeit des Taktes	t _r , t _f		20 ns

UB 857 D, VB 857 D

Takelperiode	t _c	400	1) ns
High-Breite des Taktes	t _{w(CH)}	180	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	t _{w(CL)}	180	2 000 ns
Anstiegs- und Abfall- zeit des Taktes	t _r , t _f		30 ns

1) t_c = t_{w(CH)} + t_{w(CL)} + t_r + t_f

UA 858 D · UB 858 D



programmierbare Peripherieschaltkreise der Mikroprozessorsysteme UA 880 D, UB 880 D für den direkten Speicherzugriff (DMA)

Bauform 14

Taktfrequenz: UA 858 D = 4 MHz ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)
UB 858 D = 2,5 MHz ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)

- Ermöglicht den direkten Datentransfer zwischen verschiedenen Speicherbereichen oder zwischen Peripheriegeräten und dem Speicher.
- Liefert als programmierbarer Einkanal-Schaltkreis alle Adressen-, Zeit- und Kontrollsignale für den Transfer von Datenblöcken zwischen zwei Toren des UA 880 D-, UB 880 D-Systems und/oder das Prüfen von Blöcken auf bestimmte Bytes.
- Vollgepufferte Adressen und Blocklängenregister, d. h. die Daten für die nächste Operation können geladen werden, ohne die momentanen Daten zu zerstören.
- Während eines Transfers wird eine Adresse für die Lese- und eine für die Schreiboperation erzeugt.
- Operationsmoden:
 - 1-Byte-Übertragung (Es wird 1 Byte pro BUSRQ-Anforderung übertragen.)
 - Peripheriegesteuerte Operation „burst“ (Die Operation läuft, solange die Peripherie das Ready-Signal aktiv hält.)
 - Programmgesteuerte Operation „continuous“ (Die Operation läuft, bis ein Block mit im Programm festgelegter Länge abgearbeitet ist.)
- Interrupte nach
 - Blockende
 - Auffinden eines gesuchten Bytes
 - Ready aktiv programmierbar
- Eine vollständig ausgeführte Operation kann automatisch oder auf Befehl wiederholt werden („Auto restart“ oder „Load“)
- Das Zeitverhalten der Tore ist programmierbar. (Anpassung an die Geschwindigkeit angeschlossener peripherer Geräte)
- Der DMA-Kanal kann softwaremäßig freigegeben, gesperrt oder rückgesetzt werden.
- Prioritätskaskadierung der Bausteine bei mehreren DMA-Kanälen
- Suchraten bis zu 2 MByte sind möglich
- Der Schaltkreis kann ohne Unterbrechung des Transfers signalisieren, daß eine bestimmte Anzahl von Bytes übertragen worden ist.

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

<i>A5</i>	7	40	<i>A6</i>	35	<i>D0</i>	40	<i>A0</i>	6
<i>A4</i>	2	39	<i>A7</i>	34	<i>D1</i>	41	<i>A1</i>	5
<i>A3</i>	3	38	<i>IEI</i>	33	<i>D2</i>	42	<i>A2</i>	4
<i>A2</i>	4	37	<i>INT</i>	32	<i>D3</i>	43	<i>A3</i>	3
<i>A1</i>	5	36	<i>IEO</i>	31	<i>D4</i>	44	<i>A4</i>	2
<i>A0</i>	6	35	<i>D0</i>	29	<i>D5</i>	45	<i>A5</i>	1
<i>C</i>	7	34	<i>D1</i>	28	<i>D6</i>	46	<i>A6</i>	40
<i>WR</i>	8	33	<i>D2</i>	27	<i>D7</i>	47	<i>A7</i>	39
<i>RD</i>	9	32	<i>D3</i>	8	<i>WR</i>	48	<i>A8</i>	24
<i>IORQ</i>	10	31	<i>D4</i>	9	<i>RD</i>	49	<i>A9</i>	23
<i>U_{cc}</i>	11	30	<i>U_{ss}</i>	70	<i>IORQ</i>	50	<i>A10</i>	22
<i>MREQ</i>	12	29	<i>D5</i>	12	<i>MREQ</i>	51	<i>A11</i>	21
<i>BA0</i>	13	28	<i>D6</i>	15	<i>BUSREQ</i>	52	<i>A12</i>	20
<i>BA1</i>	14	27	<i>D7</i>	7	<i>C</i>	53	<i>A13</i>	19
<i>BUSREQ</i>	15	26	<i>M1</i>	26	<i>M1</i>	54	<i>A14</i>	18
<i>CS/WAIT</i>	16	25	<i>RDY</i>	16	<i>CS/WAIT</i>	55	<i>A15</i>	17
<i>A15</i>	17	24	<i>A8</i>	38	<i>IEI</i>	56	<i>IEO</i>	36
<i>A14</i>	18	23	<i>A9</i>	14	<i>BAI</i>	57	<i>BA0</i>	13
<i>A13</i>	19	22	<i>A10</i>	25	<i>RDY</i>	58	<i>INT</i>	37
<i>A12</i>	20	21	<i>A11</i>					

Grenzwerte (Bezugspotential $U_{SS} = 0$ V)

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5	7 V
Eingangsspannung	U_I	-0,5	7 V
Lagerungstemperatur- bereich	θ_{stg}	-55	125 °C
Verlustleistung	P_V		1,1 W

Statische Kennwerte ($\theta_a = 0 \dots 70$ °C; $U_{CC} = 5$ V ± 0,25 V; $U_{SS} = 0$ V)

		Meßbedingungen	min	max
Eingangsspannung LOW	U_{IL}		-0,5	0,8 V
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}		2,0	U_{CC} V
Ausgangsspannung LOW	U_{OL}	$I_{OL} = 1,8$ mA		0,4 V
Ausgangsspannung HIGH	U_{OH}	$I_{OH} = 250$ µA	2,4	V
Stromaufnahme	I_{CC}			200 mA
Eingangsreststrom	I_{LI}	$U_I = 0$ V ... U_{CC}		10 µA

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 0 \dots 70$ °C; $U_{CC} = 5$ V ± 0,25 V; $C_L = 100$ pF)

		min	max
UA 858 D			
Taktperiode	t_o	250	1) ns
High-Breite des Taktes	$t_w(CH)$	105	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	$t_w(CL)$	105	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeit des Taktes	t_r, t_f		20 ns
UB 858 D			
Taktperiode	t_c	400	1) ns
High-Breite des Taktes	$t_w(CH)$	180	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	$t_w(CL)$	180	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeit des Taktes	t_r, t_f		30 ns

) $t_c = t_w(CH) + t_w(CL) + t_r + t_f$

UA 880 D · UB 880 D · VB 880 D

8-Bit-Mikroprozessoren in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie (CPU)

158 Befehle umfassender Befehlssatz mit 16-, 8-, 4- und Einzel-Bit-Instruktion sowie zusätzliche Adressierweisen

(indizierte, relative und Bitadressierung)

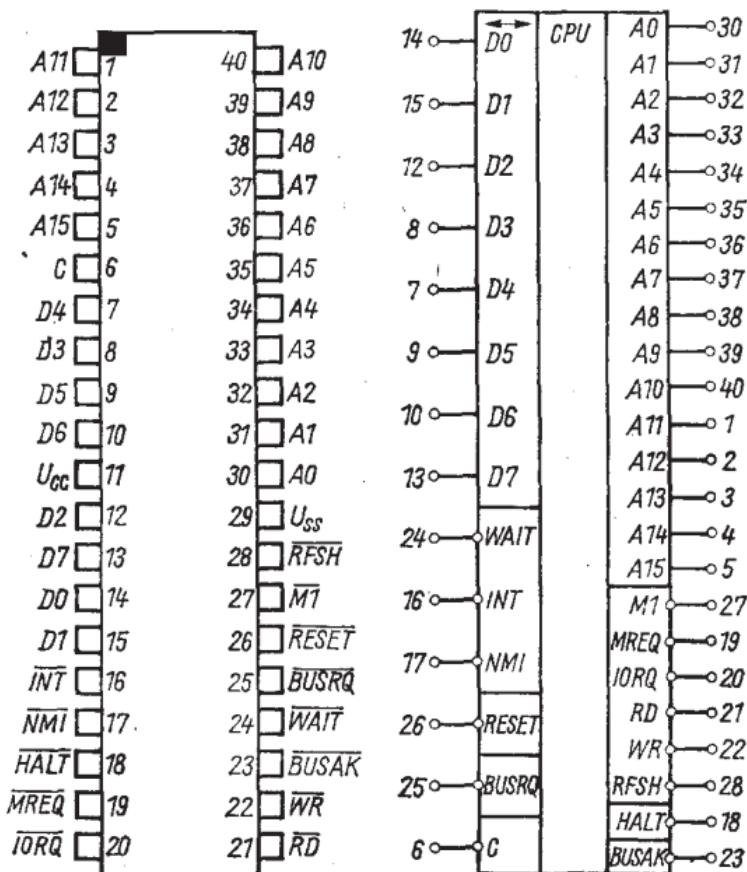
- Taktfrequenz: UA 880 D = 4 MHz ($\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)
- UB 880 D = 2,5 MHz ($\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)
- VB 880 D = 2,5 MHz ($\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$)
- typische Befehlsausführungszeit von $1,6 \mu\text{s}$
- maximale Taktfrequenz von 2,5 MHz
- 3 schnelle Interrupt-Behandlungsarten und ein zusätzlicher, nicht maskenprogrammierbarer Interrupt
- 21 interne Register
- Einphasentakt und nur eine Betriebsspannung von 5 V
- direkter Anschluß von dynamischen und statischen Standard-speicherchips ohne zusätzlichen Bauelementaufwand möglich
- integrierte dynamische Refresh-Hardware
- die Eingänge sind voll TTL-kompatibel, die Ausgänge können eine Standard-TTL-Last treiben

A 0 ... A 1516-Bit-Adressbus

D 0 ... D 7 8-Bit-bidirektionaler Datenbus

M 1	Maschinenzyklus 1
MREQ	Speicheranforderung
IORQ	E/A-Anforderung
RD	Lesen
WR	Schreiben
RFSH	Auffrischen der Information
HALT	Halt-Zustand
WAIT	Warte-Signal
INT	Maskierter Interrupt-Eingang
NMI	nichtmaskierbarer Interrupt
RESET	Rückstelleingang
BUSRQ	Bus-Anforderung
BUSAK	Bus-Anforderungsbestätigung

Bauform 14



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Grenzwerte: (Bezugspotential U_{ss} = 0 V)

		min	max
Betriebsspannung	U _{cc}	-0,5	7 V
Eingangsspannung	U _I	-0,5	7 V
Lagerungstemperatur	θ _{stg}	-55	125 °C

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, $U_{cc} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$, $U_{ss} = 0 \text{ V}$)

	Meß- bedingungen	min	max
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	-0,5	0,8 V
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	2,0	U_{cc} V
Ausgangsspannung LOW	U_{OL} $I_{OL} = 1,8 \text{ mA}$		0,4 V
Ausgangsspannung HIGH	U_{OH} $I_{OH} = -100 \mu\text{A}$	2,4	V
Stromaufnahme	I_{CC} $t_c = 400 \text{ ns}$	200	mA
Eingangsreststrom	I_{LI} $U_I = 0 \text{ V} \dots U_{cc}$	10	μA
Taktkapazität	C_C $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	50	pF
Eingangskapazität	C_I	5	pF
Takteingangsspannung LOW	U_{ILC}	-0,5	0,45 V
Takteingangsspannung HIGH	U_{IHC}	$U_{cc} - 0,2$	U_{cc}
Ausgangskapazität	C_O $f = 1 \text{ MHz}$	10	pF
		$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	

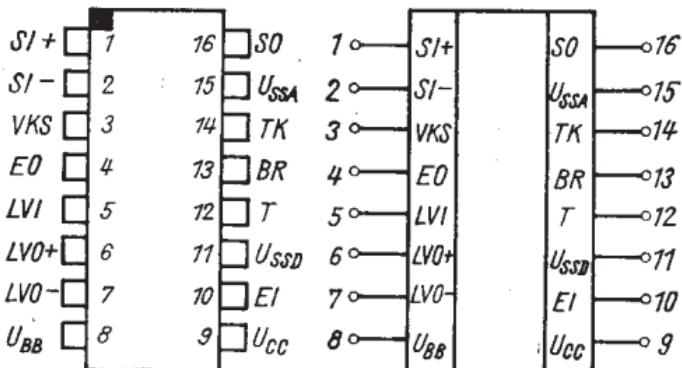
Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$, $U_{cc} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$, $U_{ss} = 0 \text{ V}$)

		min	max
UA 880 D			
Takelperiode	t_c	250	¹⁾ ns
High-Breite des Taktes	$t_w(CH)$	105	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	$t_w(CL)$	105	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeit des Taktes	t_r, t_f		20 ns
UB 880 D, VB 880 D			
Takelperiode	t_c	400	¹⁾ ns
High-Breite des Taktes	$t_w(CH)$	180	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	$t_w(CL)$	180	2 000 ns
Anstiegs- und Abfall- zeit des Taktes	t_r, t_f		30 ns

¹⁾ $t_c = t_w(CH) + t_w(CL) + t_r + t_f$

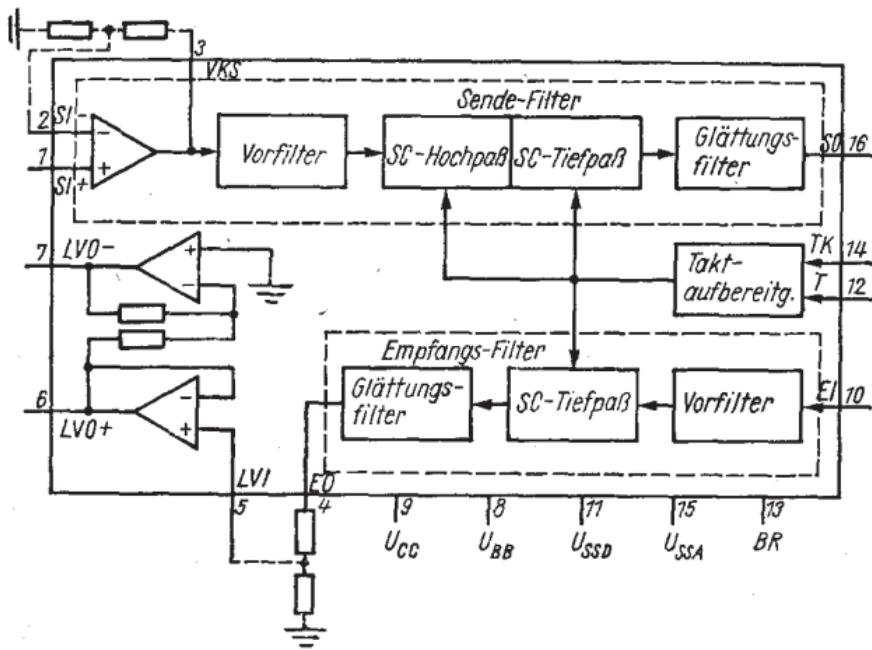
Filterschaltkreis

- monolithisches NF-Tiefpaßfilter für das Sprachsignalband
 - Sende- und Empfangsrichtung
 - kompatibel mit allen CCITT-Spezifikationen
 - Bereitschaftszustand (power-down-mode)
 - Verstärkereinstellung in Sende- und Empfangsrichtung
 - keine externen Glättungsfilter
 - Abtastfilter
 - TTL- und CMOS-kompatible Eingänge
 - direkte Zusammenschaltung mit den Schaltkreisen U 1011 C und U 1021 C
-

Bauform 6**Anschlußbelegung**

- 1 positiver Eingang Sender, Eingangsoperationsverstärker
- 2 negativer Eingang Sender, Eingangsoperationsverstärker
- 3 Verstärkungs-Kontrolle (Einstellung), Sender
- 4 Empfänger-Ausgang
- 5 Leistungsverstärker-Eingang
- 6 positiver Leistungsverstärker-Ausgang
- 7 negativer Leistungsverstärker-Ausgang
- 8 negative Betriebsspannung
- 9 positive Betriebsspannung
- 10 Empfänger-Eingang
- 11 digitale Masse (nur Eingang), Bezugspotential für digitale Signale
- 12 Grundtakt
- 13 Bereitschaft
- 14 Takt-Kontrolle (Auswahl)
- 15 analoge Masse; Bezugspotential für analoge Signale
- 16 Sender-Ausgang

Blockschaltung



Grenzwerte

		min.	max.
pos. Betriebsspannung	U_{CC}	-0,3	+6,0 V
neg. Betriebsspannung	U_{BB}	-6,0	+0,3 V
Eingangsspannung	U_I	U_{BB}	U_{CC} V
Ausgangsspannung	U_O	$U_{BB} - 0,3$	$U_{CC} + 0,3$ V
Ausgangstrom an SO, EO	$ I_{O1} $		20 mA
Ausgangstrom an LVO+, LVO-	$ I_{O2} $		50 mA
Verlustleistung bei $\theta_a = 25^\circ C$	P_V		400 mW
Umgebungstemperatur	θ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	115 °C

Betriebsbedingungen

		min.	typ.	max
pos. Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25 V
neg. Betriebsspannung	U_{BB}	-5,25	-5,0	-4,75 V
Eingangsspannung Low an T, BR	U_{IL}	0		0,8 V
Eingangsspannung High an T, BR	U_{IH}	2,2		U_{CC} V
Eingangsspannung Low an TK	U_{ILK}		U_{BB}	V
Eingangsspannung High an TK	U_{IHK}		U_{CC}	V
Taktfrequenz an T (Grundtakt)	f_{M_1}	2048		kHz
Taktfrequenz an T (Grundtakt)	f_{M_2}	1536		kHz
Taktimpulsanstiegs- und -abfallzeit an T	t_{RC}	20	12,5 %	ns
	t_{FC}		1	von $\frac{1}{f_M}$
Lastwiderstand an VKS, SO, EO	$R_{LK'}$	10		kΩ
	$R_{LS'}$			
	R_{LE}			
Lastkapazität an VKS, SO, EO	$C_{LK'}$		25	pF
	$C_{LS'}$			
	C_{LE}			
Lastkapazität an LVO+, LVO-	C_{LP}		500	pF

Kennwerte

		max.
Ruhestromaufnahme an U_{CC}	I_{CCB}	200 μA
Ruhestromaufnahme an U_{BB}	$-I_{BBB}$	200 μA
Stromaufnahme an U_{CC}	I_{CC}	9,1 mA
Stromaufnahme an U_{BB}	$-I_{BB}$	9,1 mA



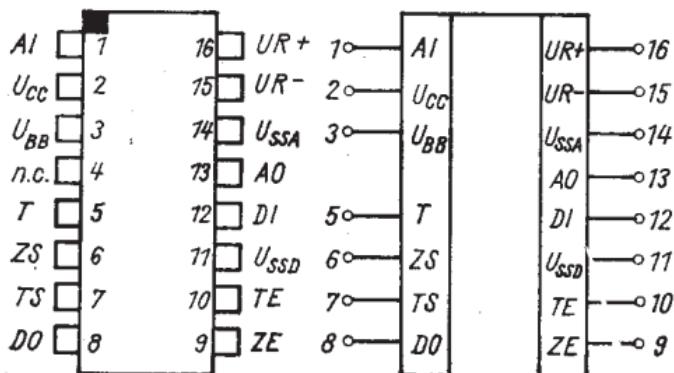
PCM-CODEC-Schaltkreis

- monolithischer PCM-Codec (Pulse Code Modulation Coder-Decoder)
 - A-Kompondierungs-Code (A-Law)
 - kompatibel mit allen CCITT-Spezifikationen
 - bit-Inversion der geraden bits
 - synchrone oder asynchrone Operation
 - integrierte Abtast- und Haltefunktion
 - integrierte Offset-Kompensation verhindert Lang-Zeit-Drift und die Notwendigkeit des Trimmens entfällt
 - Kapazitätsnetzwerk für die A/D- und D/A-Wandlung
 - minimale externe Beschaltung
 - alle digitalen Ein- und Ausgänge sind TTL-kompatibel
 - serielle Datenein- und -ausgangsraten von 64 Kbits^{-1} bis $2,1 \text{ Mbits}^{-1}$ bei 8 kHz Abtastrate
 - separate Analog- und Digital-Masse-PINs
 - direkte Zusammenschaltung mit den Schaltkreisen U 1001 C und 1021 C
-

Bauform 6

Anschlußbelegung

- 1 Analog-Eingang-Sender
 - 2 positive Betriebsspannung
 - 3 negative Betriebsspannung
 - 4 (intern) nicht angeschlossen
 - 5 Grundtakt
 - 6 Zeitlagensignal Sender für digitalen Ausgang;
High-aktiv
 - 7 Datentakt Sender für digitalen Ausgang
 - 8 Digital-Ausgang Sender; three-state
 - 9 Zeitlagensignal Empfänger für digitalen Eingang;
High-aktiv
 - 10 Datentakt Empfänger für digitalen Eingang
 - 11 digitale Masse; Bezugspotential für digitale Signale
 - 12 Digital-Eingang Empfänger
 - 13 Analog-Ausgang Empfänger
 - 14 analoge Masse; Bezugspotential für analoge Signale
 - 15 negative Referenzspannung
 - 16 positive Referenzspannung
-



Grenzwerte

		min	max.
positive Betriebsspannung	Ucc	- 0,3	+ 6,0 V
negative Betriebsspannung	UBB	- 6,0	+ 0,3 V
positive Referenzspannung	UR+	- 0,3	Ucc V
negative Referenzspannung	UR-	UBB	+ 0,3 V
analoge Eingangsspannung	UIA	UBB	Ucc V
digitale Eingangsspannung	UID	- 0,3	Ucc + 0,3 V
analoge Ausgangsspannung	UOA	UBB - 0,3	Ucc + 0,3 V
digitale Ausgangsspannung	UOD	- 0,3	Ucc + 0,3 V
Ausgangsstrom	Io	- 0,3	5 mA
Verlustleistung	Pv		400 mW
Umgebungstemperatur	θ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	125 °C

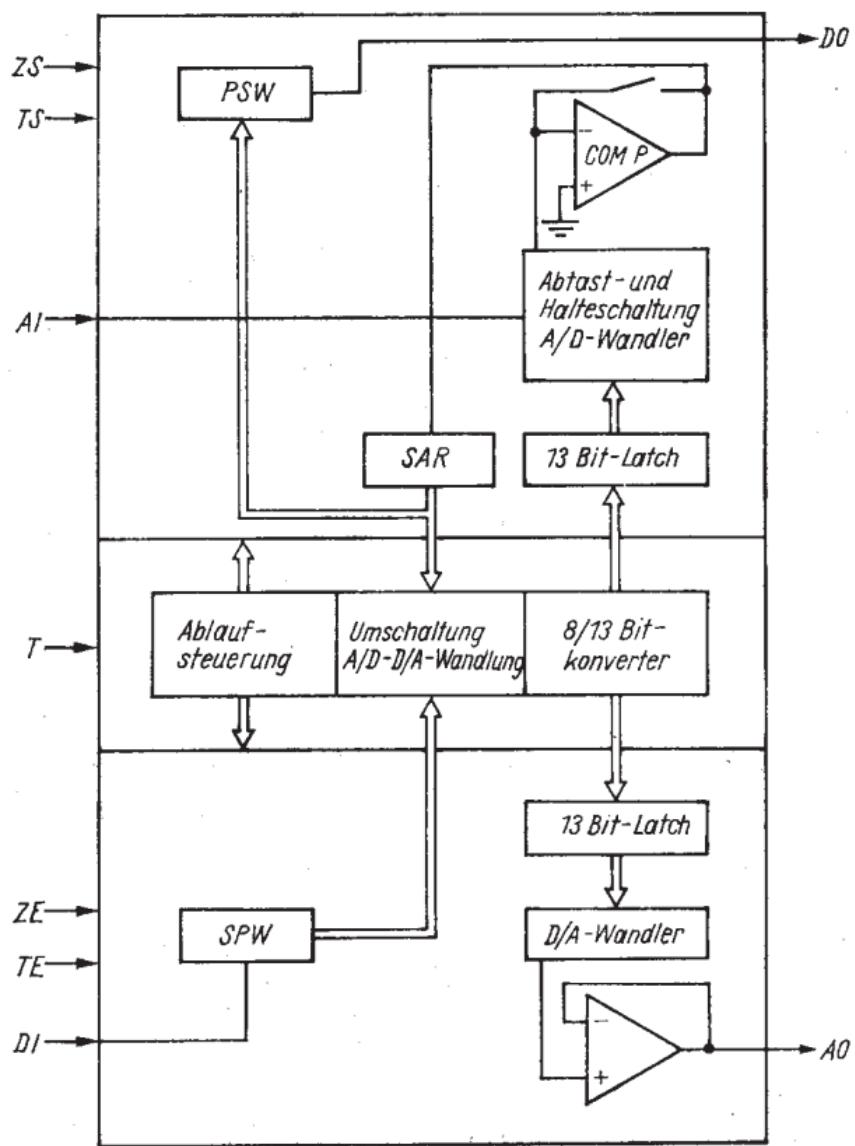
Betriebsbedingungen

		min	typ	max	
pos. Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
neg. Betriebsspannung	U_{BB}	-5,25	-5,0	-4,75	V
pos. Referenzspannung	U_{R+}		2,5		V
neg. Referenzspannung	U_{R-}		-2,5		V
Umgebungstemperatur	θ_a	0	25	70	°C
Eingangsspannung Low	U_{IL}	0		0,8	V
Eingangsspannung High	U_{IH}	2,2		U_{CC}	V
Taktfrequenz an T (Grundtakt)	fm	1 500	2 048	2 100	kHz
Datentakt Empfänger und fr, fx		64	2 048	2 100	kHz
Sender an TE, TS					
Taktempulsebreite an T, TE, TS	t _{WC}	200	220 ... 260		ns
Taktempulsanstiegs- u. -abfallzeiten an T, TE, TS	t _{RC}		20	25 %	ns
	t _{FC}			von t _{WC}	

Kennwerte

		min	max
Stromaufnahme an U _{CC}	I _{CC}		10 mA
Stromaufnahme an U _{BB}	I _{BB}		6 mA
Ausgangsspannung Low an DO	U _{OL}		0,4 V
Ausgangsspannung High an DO	U _{OH}	3,5	V
Eingangsstrom an T, DI, TE, TS, ZE, ZS	I _I		5 μA
Eingangsoffsetspannung	U _{offAI}	-8	+8 mV
Ausgangsoffsetspannung	U _{offAO}	-850	+850 mV

Blockschaltung

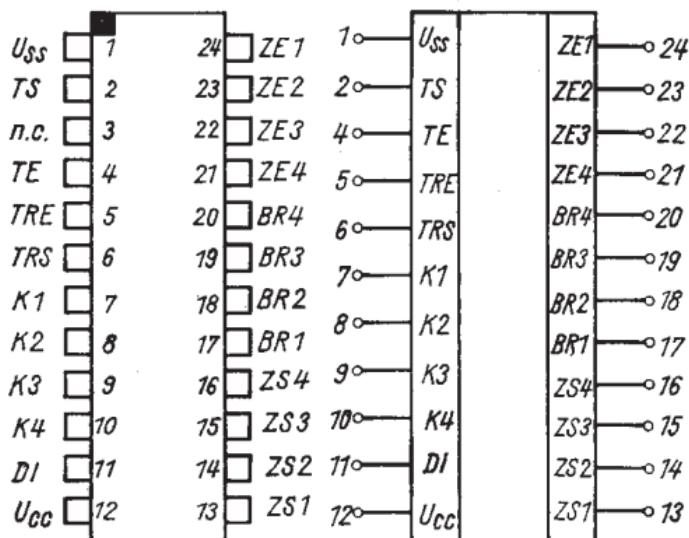


U 1021 C

Zeitlagensteuerschaltkreis

- spezieller digitaler Steuerschaltkreis in CMOS-Technologie; programmierbar
 - TTL- und CMOS-kompatible Eingänge
 - synchroner oder asynchroner Betrieb (bzgl. Sende- und Empfangsrichtung)
 - Taktfrequenz 2 048 kHz
 - direkte Zusammenschaltung mit den Schaltkreisen U 1001 C und U 1011 C
-

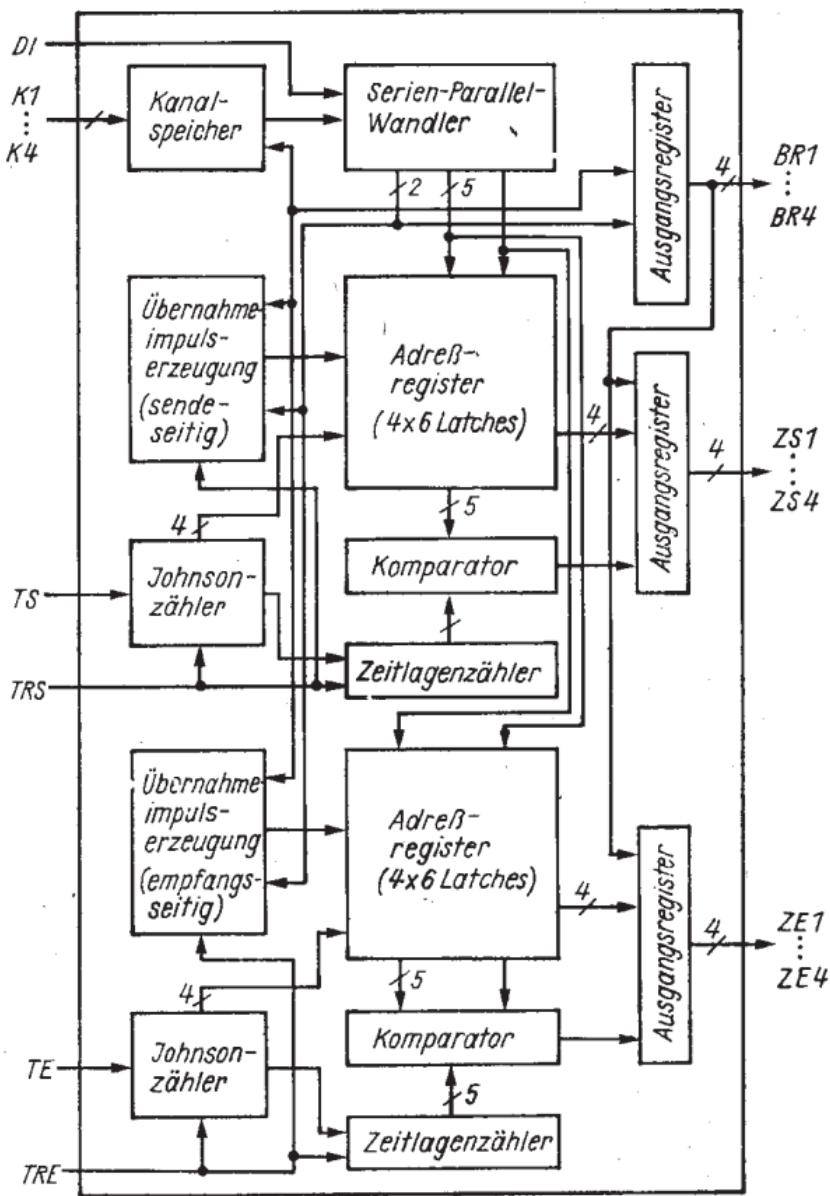
Bauform 11



Anschlußbelegung

- 1 Masse; allg. Bezugspotential
 - 2 Grundtakt Sender ($f = 2\,048\text{ kHz}$)
 - 3 (Intern) nicht angeschlossen
 - 4 Grundtakt Empfänger ($f = 2\,048\text{ kHz}$)
 - 5 Synchrontakt Empfänger, Bezugspotential für 32 Zeitlagen, High-aktiv
 - 6 Synchrontakt Sender, Bezugspotential für 32 Zeitlagen, High-aktiv
 - 7 ... 10 Kanaltakt (Kanal 1 ... 4) für das Einlesen des Steuerwortes über DI
 - 11 Daten-Eingang für das (serielle) 8 Bit-Steuerwort
 - 12 Betriebsspannung
 - 13 ... 16 Zeitlagensignal Sender (Kanal 1 ... 4); High-aktiv
 - 17 ... 20 Bereitschaftssignal (Kanal 1 ... 4); High-aktiv
-

Blockschaltung



Grenzwerte		min		max
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,3		6,0 V
Eingangsspannung	U_I	-0,3		+0,3 V
Ausgangsspannung	U_O	-0,3		+0,3 V
Ausgangsstrom	$ I_O $			400 mW
Verlustleistung ($\vartheta_a = 25^\circ C$)	P_V			5 mA
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0		70 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	-55		125 °C

Betriebsbedingungen		min	typ	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25 V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	25	70 °C
Eingangsspannung Low	U_{IL}			0,8 V
Eing.-spannung High	U_{IH}	2,2		V
Grundtakt an TE, TS	t_O		2 048	kHz
Kanaltakt an K1 . . . K4	t_K	73	128	256 kHz
Einschreibperiode	T_W	250		μs
Frequenz Synchron-impuls TRE, TRS	f_F		8	kHz
Impulsbreite TRE, TRS	t_F	438	488	538 ns
Verzögerung Grundtakt zu Synchronimpuls	t_F	15		100 ns
Setzzeit Datenbit	t_{DS}	1		μs
Haltezeit Datenbit	t_{DH}	1		μs
Taktempulsanstiegs- u. -abfallzeiten an TE, TS, TRE, TRS, K1 . . . K4	t_{RC}			60 ns

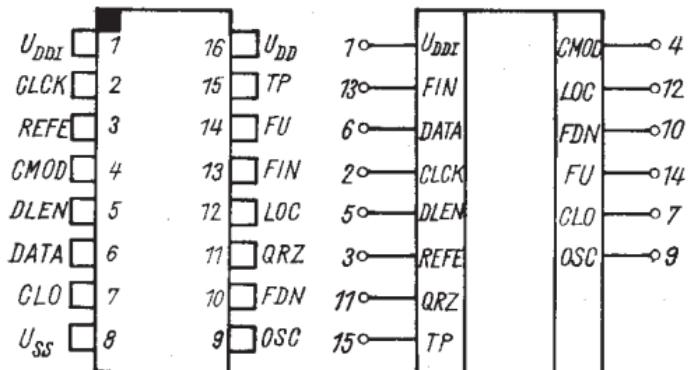
Kennwerte		min	max	Bedingungen
Ausgangsspannung Low	U_{OL}		0,4 V	$I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$
Ausg.-spannung High	U_{OH}	3,5	ns	$-I_{OH} = 0,4 \text{ mA}$
Verzögerung Grundtakt-Zeilagenimpuls, positive Flanke	t_{CS}	30	210 ns	$C_L = 30 \text{ pF}$
Verzögerung, Grundtakt-Zeilagenimpuls, negative Flanke	t_{CSN}	30	210 ns	$C_L = 30 \text{ pF}$
Eingangsstrom	$ I_I $		5 μA	statische
Stromaufnahme	$ I_{CC} $		2 mA	$f = 2\,048 \text{ kHz}$
Anstiegs- u. Abfallzeit	t_{RS}		60 ns	$C_L = 30 \text{ pF}$
Zeilagenimpuls	t_{FS}			
Eingangskapazität	C_I		10 pF	$\vartheta_a = 25^\circ C$

U 1056 D

PLL-Synthesizerschaltkreis

- monolithisch integrierte Synthesizerschaltung;
- enthält folgende Elemente:
 - asynchrone Serienschnittstelle mit Formatkontrolle zur Selektion von 17 bit-Datenwörtern,
 - Auffangregister für alle zugeführten Daten,
 - Steuerleitungen (durch Pegelumsetzer TTL-kompatibel),
 - entkoppelter Oszillatorkreisfrequenz-Ausgang
 - Referenzfrequenzerzeugung.

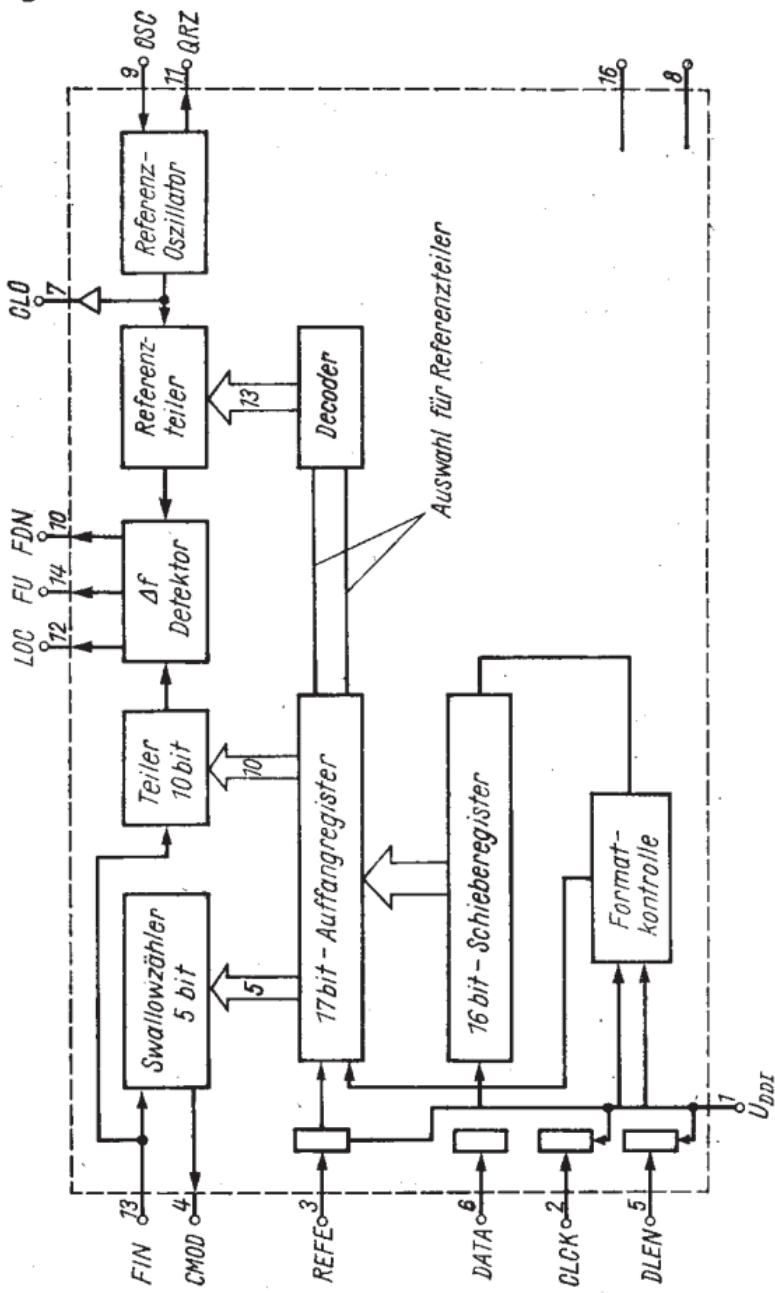
Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

- 1 Speisespannung für die Pegelkonverter
- 2 Taktsignal für die Datenübertragung
- 3 Referenzteilerwahl
- 4 Ausgang zur Steuerung des Verteilers
- 5 Freigabesignal für die Datenübertragung
- 6 Eingang für die Daten und Teilerzahlen
- 7 Entkoppelter Ausgang des Referenzfrequenzoszillators zur Ansteuerung weiterer Schaltungen
- 8 Bezugspotential
- 9 Oszillatorausgang für die Referenzfrequenz
- 10 Nachstimmausgang zur Frequenzverringerung
- 11 Oszillatoreingang für Referenzfrequenz ($f_{max.} = 4,0 \text{ MHz}$)
- 12 Lock- und Detektor-Ausgang
- 13 Signaleingang max. 4,0 MHz
- 14 Nachstimmausgang für Frequenzerhöhung
- 15 Testpin (im Betriebsfall an U_{SS})
- 16 Betriebsspannung

Blockschaltung



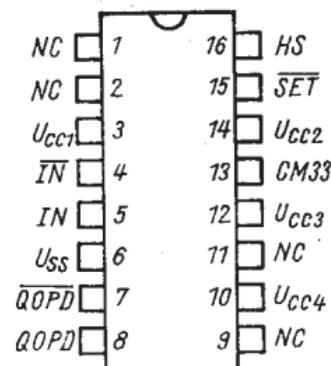
Grenzwerte		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	-0,3	11 V
Eingangsspannung	U_I	-0,3	U_{DD} V
Eingangsstrom	$ I_I $		10 mA
Strom von U_{DD1} nach U_{DD}	$ I $		10 mA
Ausgangsstrom	$ I_O $		10 mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_O		100 mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}		700 mW
Betriebstemperatur	θ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	150 °C

Kennwerte		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	8	10 V
Ruhestrom	I_{DD}		100 μA
Eingänge ohne Pegelumsetzer (FIN, QRZ)			
Eingangsspannung L	U_{IL}	0	2,4 V
Eingangsspannung H	U_{IH}	$U_{DD} - 2,4$	U_{DD} V
Eingangsstrom H	$ I_{IH} $	$U_I = 10$ V	1 μA
Eingangsstrom L	$ I_{IL} $	$U_I = 0$ V	1 μA
Eingangsfrequenz	f_I	4	MHz
Tastverhältnis		45	55 %
Übergangszeiten			50 ns
H/L-Flanke	$Z_T \text{ HL}$		
L/H-Flanke	$Z_T \text{ LH}$		50 ns
Eingänge mit Pegelumsetzer (DATA, DLEN, CLK, REFE)			
Eingangsspannung L	U_{IL}	$0 (0,2 \times U_{DD1})$ V	
Eingangsspannung H	U_{IH}	$(0,8 \times U_{DD1})$ V	
Eingangsstrom H	$ I_{IH} $	$U_I = U_{DD}$	1 μA
Eingangsstrom L	$ I_{IL} $	$U_I = 0$ V	1 μA
Eingangsfrequenz f_I			100 kHz
Ausgangsspannung (CMOD)	U_{OL}		0,5 V
Ausgangsreststrom (CMOD)	$ I_{OR} $		20 μA
Ausgangsspannung (LOC, FU, FDN)	U_{OH}	$ I_O = 1$ mA	$U_{DD} - 0,5$ V
	U_{OL}	$ I_O = 1$ mA	0,5 V
Ausgangsspannung (OSC)	U_{OH}	$ I_O = 1$ mA	$U_{DD} - 1$ V
	U_{OL}	$ I_O = 1$ mA	1 V
Ausgangsspannung (CLO)	U_{OH}	$ I_O = 1,2$ mA	$U_{DD} - 1$ V
	U_{OL}	$ I_O = 4$ mA	1 V

Frequenz-Teiler

- Programmierbarer HF-Teiler mit Vorverstärker
 - 2 Eingangs frequenzbereiche (von 500 kHz bis 30 MHz und von 30 MHz bis 125 MHz)
 - wählbares Teilverhältnis 32:1 oder 33:1
 - hohe Eingangsempfindlichkeit
 - Voreinstellung des Teilers möglich (SET-Eingang)
 - komplementäre Ausgangssignale
 - Open-drain-Ausgangsstufen zur Ansteuerung von MOS-Schaltungen
 - nSGT-Herstellungstechnologie
 - Weitestgehend Pin- und funktionskompatibel zu SAA 1059 (Valvo)
-

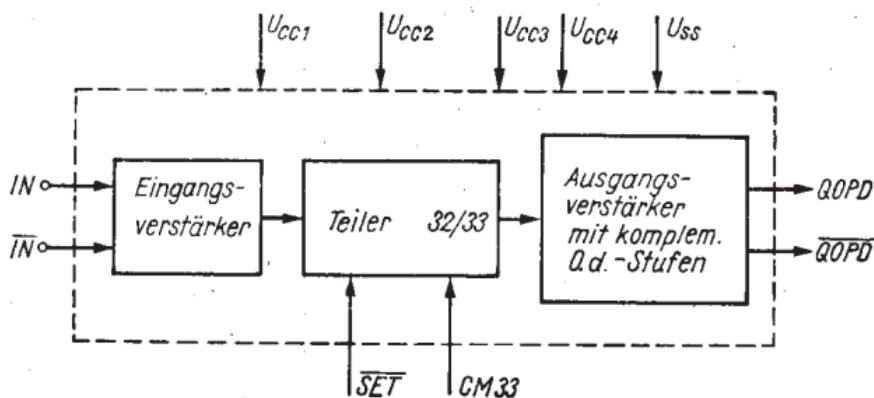
Bauform 6



- 1 nicht angeschlossen
- 2 nicht angeschlossen
- 3 Betriebsspannung des Eingangsverstärkers
- 4 Signaleingang 30 MHz bis 125 MHz
- 5 Signaleingang 500 kHz bis 30 MHz
- 6 Masse, innere Abschirmung
- 7 invertierender Ausgang
- 8 nichtinvertierender Ausgang
- 9 nicht angeschlossen

- 10 Betriebsspannung der Open-drain-Ausgangsstufen
- 11 nicht angeschlossen
- 12 Betriebsspannung der Teilerstufen
- 13 Teilverwahleingang (count-Modus)
- 14 Betriebsspannung der SET-Eingangsstufen
- 15 Voreinstell- und Freigabe-eingang
- 16 innere Abschirmung, Masse

Blockschaltung



Grenzwerte (alle Spannungen auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ bezogen)

		min.	max.	
Betriebsspannungen	U_{CC1}, U_{CC2}	0	7	V
	U_{CC3}, U_{CC4}			
Spannung an allen Pins (außer QOPD und QOPD)	U_G	-1	7	V
Spannung an QOPD und QOPD	U_{GQ}	-1	10	V
Maximaler Ausgangsstrom an QOPD und QOPD	I_{Qmax}		20	mA
Verlustleistung	P_V		0,25	W
Umgebungstemperatur	θ_a	0	70	°C
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	125	°C

		min	max
Betriebsbedingungen			
Betriebsspannungen	U_{CC1}, U_{CC2} U_{CC3}, U_{CC4}	4,5	5,5 V
L-Eingangsspannung (an SET und CM 33)	U_{IL}	0	2 V
H-Eingangsspannung (an SET und CM 33)	U_{IH}	3	5,5 V
Eingangs- spannungsbereich (zwischen IN u. \overline{IN})	U_{IN} $\overline{U_{IN}}$	20 10	100 mV
Eingangsfrequenzbereich an IN u. \overline{IN}	f_{IN} $\overline{f_{IN}}$	0,5 30	30 125 MHz
Umgebungstemperatur	θ_a	0	70 °C

Kennwerte

Stromaufnahme (Summe aller 4 Be- triebsspannungs- quellen)	I_{CC}	40	mA
L-Ausgangsspannung (an QOPD u. \overline{QOPD})	U_{QL} 470 Ω Lastwider- stand	2,4	V
H-Ausgangsspannung (an QOPD u. \overline{QOPD})	U_{QH} 470 Ω Lastwider- stand	8,5	V
Eingangsimpedanz (an IN u. \overline{IN})	R_I gegen Masse	1	kΩ
L-Eingangsstrom (an Eingang CM33)	I_{INLC}	2,67	4 mA
L-Eingangsstrom (an Eingang SET)	I_{INLS}	1,54	2,33 mA
Übergangszeit an QOPD u. \overline{QOPD} (von L- nach H-Pegel und umgekehrt)	t_Q	50	ns

CMOS-Standardzellensystem

Das CMOS-Standardzellenentwurfssystem gestattet die Entwicklung und Produktion von Semikundenschaltkreisen. Der Kunde entwirft selbst das Layout der integrierten Schaltung auf der Grundlage seines Logikplanes, wobei ihm umfangreiche Entwicklungsssoftware und ein Katalog verwendbarer Grundelemente zur Verfügung stehen.

Diese, vor allem bei mittelgroßen Stückzahlen ökonomische Form der Umsetzung der Anwenderaufgabenstellung in das Layout ermöglicht eine optimale Ausnutzung der Chipfläche. Hauptsächliche Effekte beim Anwender ergeben sich aus der Volumeneinsparung und der Erhöhung der Zuverlässigkeit der Erzeugnisse.

Die Montage der Bauelemente erfolgt vorrangig im PCC64-Gehäuse. Die Belegung der Anschlüsse wird kundenspezifisch festgelegt.

Die STAZ-Schaltkreise besitzen folgende allgemeingültige Eigenschaften:

- Ein- und Ausgänge sind TTL-kompatibel
- die Ausgänge können kundenspezifisch als
 - Tri-State-Ausgang
 - Two-State-Ausgang
 - bidirektionale Stufe ausgeführt werden.

Die Funktion wird durch die Anordnung der verschiedenen, im Standardzellenkatalog enthaltenen funktionalen Komponenten im Layout bestimmt.

Bauformen

Folgende Gehäusearten können verwendet werden:

Gruppe	Gehäuse	Gehäusematerial	mögliche Chip-Größe in mm ²
1	DIP 16/18	Plast	3 X 5
2	DIP 24/28	Plast	3 X 5
	PCC 24		
3	DIP 40	Plast/Keramik	4 X 5, 6 X 6
	DIP 48	Keramik	
	PCC 48	Plast	
	CCC 48	Keramik	
4	PCC 64	Plast	6 X 6
	CCC 64	Keramik	

Für die Gehäuse PCC 48, CCC 48, PCC 64 und CCC 64 gelten folgende Vorzugsplinbelegungen für Betriebsspannung und Masse:

PCC 48/CCC 48	U _{CC}	PIN 24
	U _{SS}	PIN 1
PCC 64/CCC 64	U _{CC}	PIN 33
	U _{SS}	PIN 1

Grenzwerte Alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen.
Die Behandlungsvorschriften für MOS-Bauelemente sind einzuhalten.

		min	max.	
Betriebsspannung	U _{CC}	-0,5	7,0	V
Eingangsspannung an allen Eingängen	U _I	-0,5	7,0	V
Ausgangsspannung	U _O	-0,5	7,0	V
Ausgangstrom	I _O		5	mA
Umgebungstemperatur	θ _a	0	70	°C
Lagerungs- temperatur	θ _{stg}	-55	125	°C
Plastgehäuse		-55	155	°C
Keramikgehäuse				

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U _{CC}	4,75	5,25	V
L-Eingangsspannung	U _{IL}	-0,3	0,8	V
H-Eingangsspannung	U _{IH}	2,4	U _{CC} + 0,3	V
Eingangstakt	f		4	MHz
Umgebungstemperatur	θ _a	0	70	°C

Kennwerte

L-Ausgangsspannung	U _{OL}	0,4	V
H-Ausgangsspannung	U _{OH}	3,5	V
L-Leckstrom aller reinen Eingänge	I _{LI}	5	μA
Eingangsleckstrom, bidirektionale Stufen	I _{M1}	5	μA
Leckstrom der Tri-State-Ausgänge	I _{M2}	5	μA
Eingangskapazität	C _I	10	pF

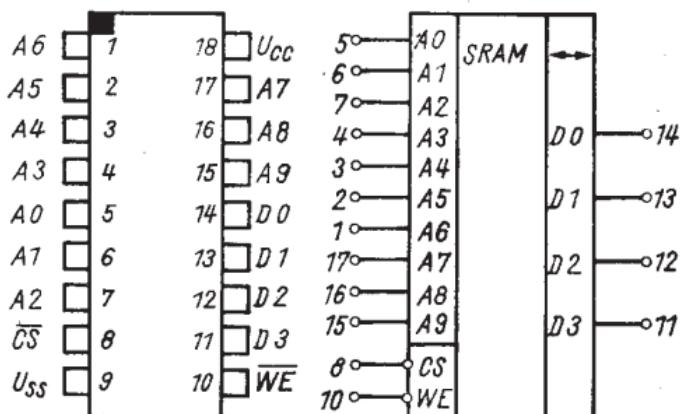
U 2148 C

⊕

Statischer Schreib-/Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (SRAM)

- Speicherkapazität 4096 Bit
- Organisation 1 K \times 4 Bit
- Typspektrum U 2148 C 70 (Grundtyp)
U 2148 C 55 (Selektionstyp)
- Zugriffszeit max. 70 ns (für U 2148 C 70)
max. 55 ns (für U 2148 C 55)
- gemeinsame (bidirektionale) Datenein-/ausgänge
- Tristate-Ausgangsstufen
- TTL-Kompatibilität für alle Anschlüsse
- integrierte Schutzschaltungen an allen Eingängen
- nSGT-Herstellungstechnologie
- Vergleichstyp: 2148H (Intel), pinkompatibel zu dem U 214- und U 224-Typspektrum

Bauform 7

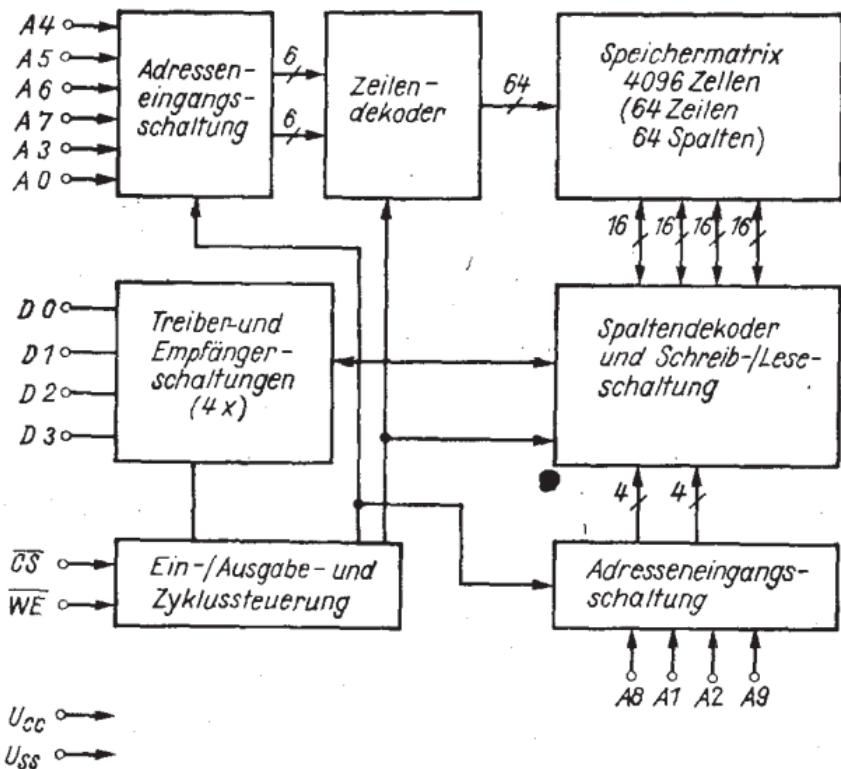


Anschlußbelegung

A 0 . . . A 9	Adresseneingänge
CS	Chipauswahl
WE	Lese-/Schreibsteuerung

D 0 . . . D 3	Datenpins
U _{CC}	Betriebsspannung
U _{SS}	Masse

Blockschaltung



Grenzwerte Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ bezogen

	U_G	min.	max.	
Spannung an allen Pins	U_G	-1,5	7	V
Verlustleistung	P_V		1,2	W
Ausgangsdauerstrom	I_{DS}		10	mA
Umgebungstemperatur	θ_a	0	70	°C
Lagertemperatur	θ_{stg}	-55	125	°C

Betriebsbedingungen

Statische Bedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,25	V
L-Eingangsspannung	U_{IL}	-1,0	0,8	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0	5,5	V

Dynamische Bedingungen

		Kleinste Werte		
		U 2148 C 55	U 2148 C 70	
negative CS-Impulsdauer	t_{CLCH}	55	70	ns
Adressenzykluszeit	t_{AVAX}	55	70	ns
Adressenvorhaltezeit	t_{AVWL}	0	0	ns
Adreßhaltezeit	t_{WHAX}	5	5	ns
negative WE-Impulsdauer	t_{WLWH}	40	50	ns
WE-Impulsvorhaltezeit	t_{WLCH}	40	50	ns
WE-Impulshaltezeit	t_{CLWH}	50	65	ns
Datenvorhaltezeit	t_{DVHW}	20	25	ns
Datenhaltezeit	t_{WHDX}	0	0	ns
Verzögerungszeit (CS-LOW-Ausgang aktiv)	t_{CLQX}	0	0	ns

Kennwerte

		Einstellwerte	min	max
Betriebsstrom	I_{CCOP}	$U_{CC} = 5 \text{ V}$, Ausgänge offen, CS-LOW		180 mA
Ruhestrom	I_{CCR}	$U_{CC} = 5 \text{ V}$, Ausgänge offen, CS = High, $\theta_a = 25^\circ\text{C}$		50 mA
Eingangsleckstrom	I_{IL}	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$		10 μA
Ausgangsleckstrom	I_{OL}	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$		50 μA
L-Ausgangsspannung	U_{OL}	$I_{OL} = 8 \text{ mA}$		0,4 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	$I_{OH} = 4 \text{ mA}$	2,0	V
Ein-/Ausgangskapazität	C_{IO}	$U_I = U_{SS}$, $U_O = U_{SS}$ $\theta_a = 25^\circ\text{C}$		7 pF

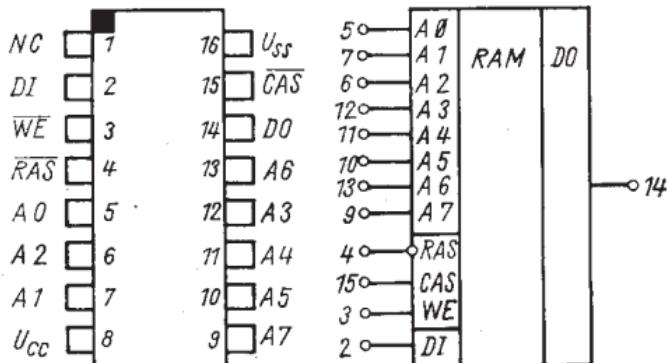
Dynamischer Schreib-Lese-Speicher

- dynamischer Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (dRAM)
- Organisation 65536×1 Bit
- Herstellungstechnologie nMOS
- Eingang/Ausgang TTL-kompatibel
- Datenausgang gesteuert von/CAS (High Z)
- 128 Refreshzyklen, 2 ms Refreshzeit
- Betriebsarten
READ, WRITE, READ-MODIFY-WRITE, PACE-MODE,
REFRESH
- 3 Typvarianten

U 2164 C 20 U 2164 C 25
U 2164 C 20/1

Zugriffszeit	TRLOV	= 200 ns	= 250 ns
	TCLOV	= 110 ns	= 150 ns
Zykluszeit	TRLRL	= 330 ns	= 460 ns

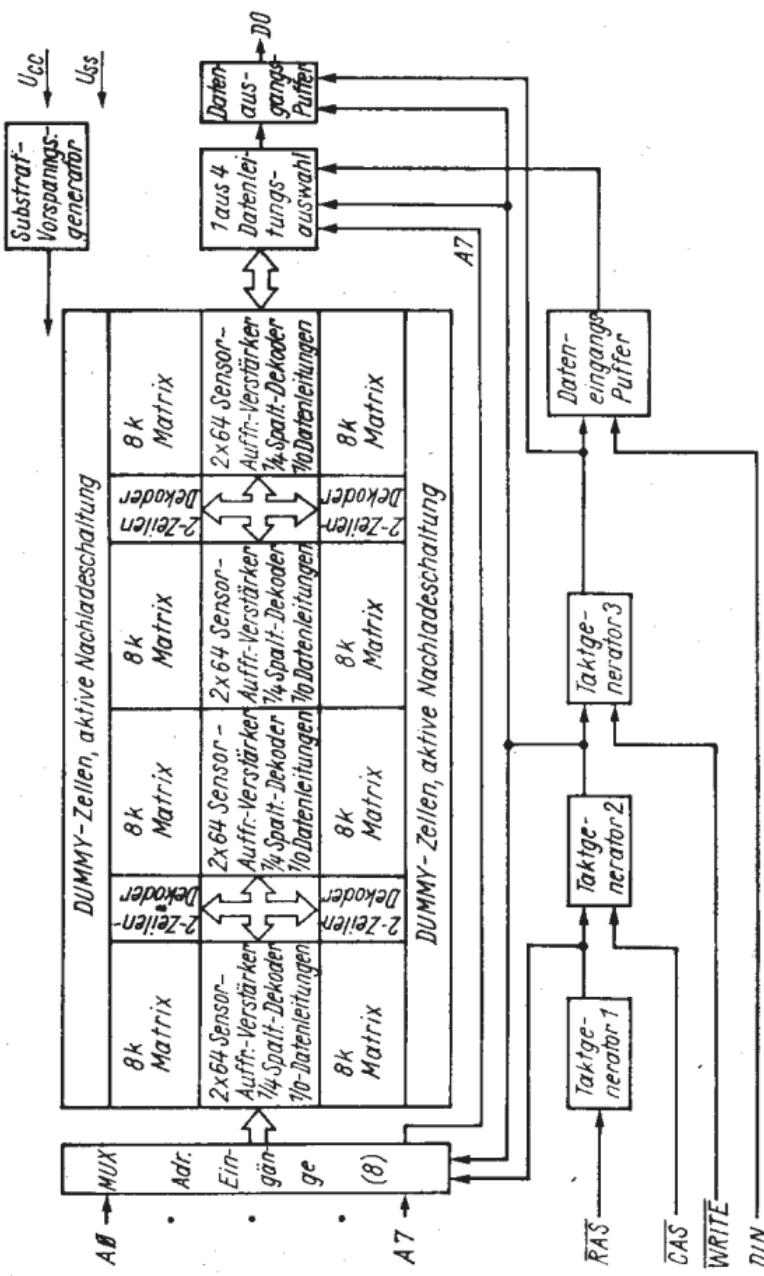
Bauform 6



Anschlußbelegung

NC	nicht angeschlossen
A 0 ... A 7	Adresseneingänge
CAS	Spaltenadressensteuerung
RAS	Zeilenadressensteuerung
DI	Dateneingang
DO	Datenausgang
WE	Lese-Schreib-Steuerung
U _{CC}	+ 5 V Betriebsspannung
U _{SS}	(0 V) Masse

Blockschaltung



Grenzwerte Alle Spannungen sind USS (Masse) bezogen.

		U 2164 C 20 U 2164 C 20/1	U 2164 C 25
		min.	max.
Spannung an allen Eingängen	U _I	-2,0	7,0 V
Ausgangsspannung	U _O	-2,0	7,0 V
Betriebsspannung	U _{DD}	-0,5	7,0 V
Umgebungstemperatur	θ _a	0	70 °C
Lagertemperatur	θ _{stg}	-65	150 °C
Verlustleistung	P _V		1 W

Betriebsbedingungen Die Zeitmessung erfolgt mit t_T = 5 ns

		U 2164 C 20 U 2164 C 20/1	U 2164 C 25
		min.	max.
Betriebsspannung	U _{DD}	4,5	5,5
Eingang-High-Spannung	U _{IH}	2,4	5,5
Eingangs-Low-Spann. ¹⁾	U _{IL}	-2,0	0,8
Übergangszeit ²⁾ (Anstieg/Abfall)	t _T	3	50
		3	50 ns

¹⁾ Die Eingangs-Low-Spannung darf nicht länger als 40 ns negativer als -0,3 V sein.

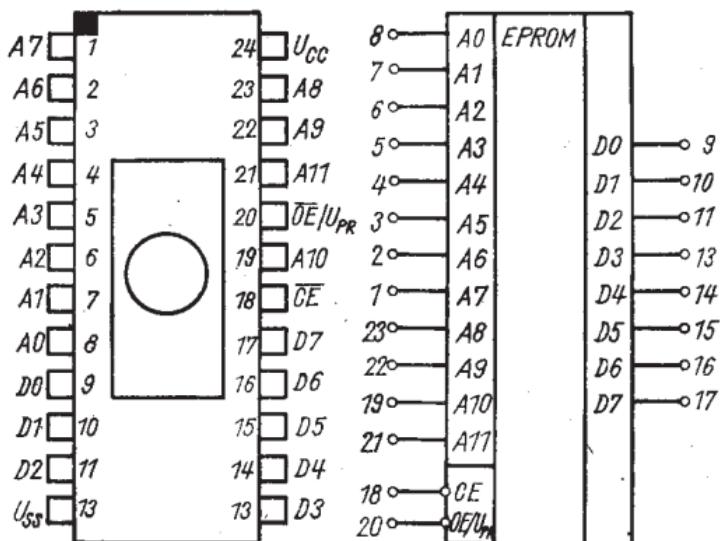
²⁾ U_{IH min} und U_{IL max} sind Bezugspunkte für die Zeitmessung der Eingangssignale, Übergangszeiten werden zwischen U_{IH} und U_{IL} gemessen.

U 2732 C

32 kbit elektrisch programmierbarer, UV-löscherbarer Festwertspeicher in nSGT

- Organisation: $4\text{ k} \times 8\text{ bit}$, TTL-kompatibel
- 12 Adresseneingänge zur Auswahl des Speicherinhaltes
- 24poliges DIH-Keramikgehäuse mit UV-durchlässigem Fenster
- Zugriffszeiten: $t_{AVDV}, t_{CLDV} = 350; 450; 550\text{ ns}$
- eine Betriebsspannung: $U_{CC} = 5\text{ V}$

Bauform 12



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

A 0 ... A 11	Adresseneingänge
CE	Chipaktivierungseingang
OE/UPR	Eingang zur Freigabe der Ausgänge Programmierungseingang
D 0 ... D 7	Datenein-/ausgänge
Uss	Bezugspotential
Ucc	Betriebsspannung

Grenzwerte

		min.	max.
Spannung an allen Anschlüssen bezogen auf U_{SS}	U_G	-0,5	6,5 V
Spannung an \overline{OE}/U_{PR}	U_{PRG}	-0,5	26 V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		1,5 W
Umgebungstemperatur	θ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	125 °C

Statische Kennwerte

		Meßbedingungen	min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}		4,75	5,25 V
Eingangsspannung L	U_{IL}		-0,3	0,8 V
Eingangsspannung H (außer Pin 20)	U_{IH}		2	$U_{CC} + 1$ V
Eingangsspannung H (Pin 20) im Lesebetrieb	U_{IH20}		2	U_{CC} V
Programmier -spannung	U_{PR}	$U_{CC} = 5$ V	24	26 V
Eingangsreststrom (außer Pin 20)	I_I	A 0 . . . A 11, $\overline{CE}, \overline{OE}/U_{PR} = U_{SS};$ D 0 . . . D 7 = $U_{CC};$ $U_I = 5,5$ V		0,1 mA
Eingangsreststrom (Pin 20)	I_{I20}	A 0 . . . A 11, $\overline{CE} = U_{SS};$ D 0 . . . D 7, $\overline{OE}/U_{PR} = U_{CC}$	1	mA
Ausgangsreststrom	I_O	A 0 . . . A 11 so daß bei $\overline{OE} = U_{IL}$ $U_O = 0$ V - D 0-D 7 = U_{OH} $U_O = 5,5$ V - D 0-D 7 = U_{OL}		0,1 mA

		Meßbedingung	min.	max.
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$\overline{CE}, \overline{OE}/U_{PR} =$ $U_{IL} = 0.8 \text{ V};$ $A_0 \dots A_{11}$ wie bei I_O		0,8 V
Ausgangsspannung H	U_{OH}	wie bei U_{OL}	2	V
statische Stromaufnahme aktiv	I_{CC}	$\overline{CE} = U_{IL};$ $\overline{OE}/U_{PR} = U_{IH}$ $= 5,5 \text{ V}$	180	mA
statische Stromaufnahme im Ruhezustand	I_{CCR}	$\overline{CE}, \overline{OE}/U_{PR} =$ $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$	30	mA
Eingangskapazität (außer Pin 20)	C_I		6	pF
Eingangskapazität (Pin 20)	C_{I20}		20	pF
Ausgangskapazität	C_O		12	pF
Betriebstemperatur	θ_a		20	30 °C

Dynamische Kennwerte

		U 2732 C 35	U 2732 C 45	U 2732 C 55
Adressenzugriffszeit	t_{AVDV}	max. 350	max. 450	max. 550 ns
CE-Zugriffszeit	t_{CLDV}	350	450	550 ns
Verzögerung OE-Ausgang aktiv	t_{OLDV}	120	120	120 ns
Verzögerung OE-Ausgang hochohmig	t_{OHDZ}	100	100	100 ns
Verzögerung CE-Ausgang hochohmig	t_{CHDZ}	100	100	100 ns



CMOS-Gate-Array-System

Das CMOS-Gate-Array-System U 5200 gestattet den Anwendern, selbst digitale Schaltkreise zu entwerfen, ohne daß umfassende Detailkenntnisse des Entwurfs von Schaltkreisen notwendig sind. Dieses neuartige Herangehen an den Entwurf von digitalen Schaltkreisen wird durch eine Reihe von Vorarbeiten des Schaltkreisherstellers ermöglicht. Umfangreiche Entwicklungssoftware und ein Katalog verwendbarer logischer Grundelemente gestatten eine Umsetzung der Anwenderaufgabenstellung in das Gate Array. Damit die gewünschten Schaltkreise schnell zur Verfügung stehen, ist die Grundstruktur eines Gate Arrays für alle Schaltkreise gleich (Master) und wird durch drei kundenspezifische Verdrahtungsebenen modifiziert.

Das Gate-Array-System U 5200 bietet folgende Vorteile:

- kurze Entwicklungszeiten
 - Rentabilität bereits bei geringen Stückzahlen
 - weitestgehende Unterstützung des Entwurfs durch Zellenbibliothek mit ca. 100 Zellen und komfortables Entwurfssystem
 - Ersatz von 100 ... 200 Standard-Logik-Schaltkreisen
 - Nutzung leistungsarmer CMOS-Technologie
-

Technische Übersicht

Master U 5201

Gesamtgatteräquivalent: 3 000

(Gatteräquivalent entspricht NAND/NOR mit 2 Eingängen)

davon 1 020 Logikgatteräquivalente

 102 JK-Master-Slave-Flip-Flops

 53 E/A-Stufen

Masterausnutzung bis ca. 80 % möglich

Makrozellenkatalog enthält

Inverter, Grundgatter, Decoder, Multiplexer,
Demultiplexer, JK-Master-Slave-Flip-Flops,
Arithmetikschaltungen, Zähler, Teiler, Schiebe-
register, Segmentdecoder, E/A-Stufen

bedingt TTL- und CMOS-kompatibel; ausgangsseitig Treibung einer Standard-TTL-Last

Verkappung in Plast-chip-carrier – 64polig

Bauform 26

Anschlußbelegung

1	Masse
2 . . . 7	kundenspezifische Signale
8	Eingang LSSD-Kette
9	Takteingang
10 . . . 16	kundenspezifische Signale
17	Masse
18 . . . 23	kundenspezifische Signale
24	Prüfmodus
25 . . . 31	kundenspezifische Signale
32	Betriebsspannung
33 . . . 39	kundenspezifische Signale
40	Eingang Schiebekette
41	Ausgang Schiebekette
42 . . . 47	kundenspezifische Signale
48	Masse
49 . . . 55	kundenspezifische Signale
56	Ausgang LSSD-Kette
57 . . . 63	kundenspezifische Signale
64	Betriebsspannung

Grenzwerte

Für die Gate-Array-Bauelemente sind die MOS/CMOS-Behandlungsvorschriften einzuhalten.

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5	7,0 V
Eingangsspannung an allen Eingängen	U_I	-0,5	7,0 V
Ausgangsspannung	U_O	-0,5	7,0 V
Verlustleistung	P_V		0,5 W
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	-55	125 °C

Allgemeine Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,25 V
L-Eingangsspannung	U_{IL}	-0,3	0,8 V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	$U_{CC} - 2$	$U_{CC} + 0,3$ V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	70 °C

Die speziellen Betriebsbedingungen sind von der Gate-Array-Kundenverdrahtung abhängig.

Ausgewählte Kennwerte

Ruhestromverbrauch ¹⁾	I_{CCSB}	200	μA
Eingangsleckstrom (Summenleckstrom aller reinen Eingänge) ¹⁾	I_S	10	μA
Eingangsleckstrom (bidirektionale Eingänge) ¹⁾	I_B	2	μA
L-Ausgangsspannung ²⁾	U_{OL}	0,4	V
H-Ausgangsspannung ³⁾	U_{OH}	2,4	V
Eingangskapazität	C_I	10	pF

¹⁾ bei $U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IH} = 5,25$ V

²⁾ bei $I_O = 2$ mA

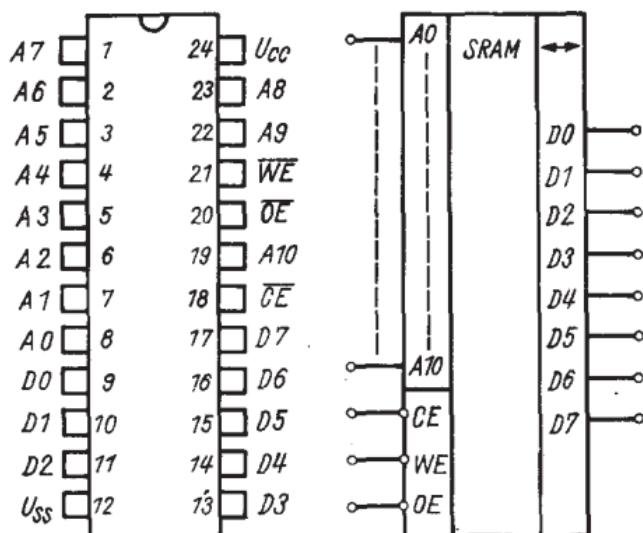
³⁾ bei $U_{CC} = 4,75$ V, $I_O = -0,4$ mA

U 6516 DG

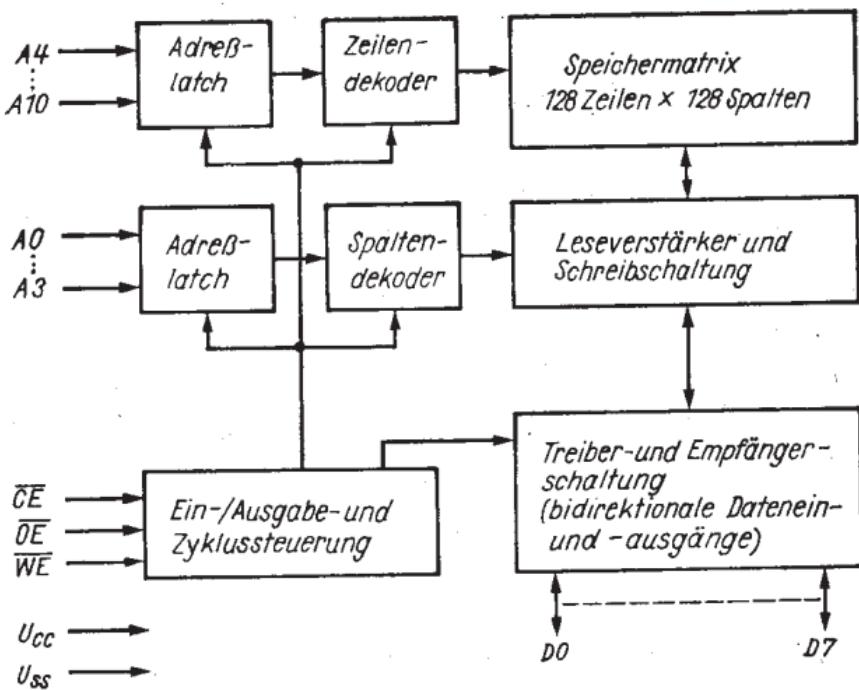
Statischer Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (SRAM)

- Speicherkapazität: 16 384 Bit
- Organisation: $2\text{ k} \times 8\text{ Bit}$
- Typspektrum: U 6516 DG 15 (Grundtyp)
 UL 6516 DG 15 (Selektionstyp)
 UL 6516 DG 25 (Anfalltyp)
- Zugriffszeit: 150 ns (U 6516 DG 15, UL 6516 DG 15)
 250 ns (UL 6516 DG 25)
- geringer Leistungsverbrauch, äußerst geringe Ruheleistung
- gemeinsame (bidirektionale) Datenein-/ausgänge
- 3 Enable - Signale (CE, WE, OE)
- Tristate - Ausgangsstufen
- Adreßlatch - damit nur getakteter Betrieb möglich
- TTL-Kompatibilität für alle Anschlüsse
- Datenerhalt bis zu einer Betriebsspannung $U_{cc} \geq 2\text{ V}$
 („Schlafzustand“)
- integrierte Schutzschaltungen in allen Eingängen
- Vergleichstyp: HM 6516 (Harris); pinkompatibel zum
 EPROM-Typ U 2716 C

Bauform 11



Blockschaltung



Anschlußbelegung

A 0 bis A 10	Adreßeingänge	WE	Lese-/Schreibsteuerung
D 0 bis D 7	Datenein-/ausgänge	OE	Datenausgangsaktivierung
CE	Chipauswahl	UCC	Betriebsspannung
		USS	Masse

Grenzwerte (Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ bezogen)

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,3	7 V
Spannung an allen Eingängen	U_I	-0,3	$U_{CC} + 0,3 \text{ V}$
Verlustleistung	P_{tot}		1 W
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25	+85 °C
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	-55	+125 °C

Betriebsbedingungen		Statische Bedingungen		
Betriebsspannung	U_{CC}	min	4,75	max 5,25 V
L-Eingangsspannung	U_{IL}		-0,3	0,8 V
H-Eingangsspannung	U_{IH}			
U 6515 DG 15, UL 6516 DG 15		U_{CC}	-2	V
UL 6515 DG 25			2,2	V
Schlafspannung	U_{CCS}		2	V
Umgebungstemperatur	ϑ_a		-25	+85 °C
Dynamische Bedingungen		UL 6516 DG 15	UL 6516 DG 15	UL 6516 DG 25
		min	min	
Adreßvorhaltezeit	t_{AVCL}	10	10	ns
Adreßhaltezeit	t_{CLAX}	50	50	ns
Datenhaltezeiten	t_{WHDX} t_{CHDX}	0	0	ns
WE-Lesevorhaltezeit	t_{WHCL}	0	0	ns
Lese-Schreib-Abstand	t_{QVWL}	0	0	ns
CE-Low-Impulsdauer	t_{CLCH} $t_{CLCH2}^1)$	150 280	250 470	ns
CE-High-Impulsdauer	t_{CHCL}	50	140	ns
WE-Low-Impulsdauer	t_{WLWH} $t_{WLWH2}^1)$	60 130	100 220	ns
WE-Impulsvorhaltezeiten	t_{WLCH} t_{CLWH} $t_{WLCH2}^1)$	60 150 130	100 250 220	ns
Datenvorhaltezeiten	t_{DVCH} t_{DVWH}	60	100	ns
Zykluszeit	t_{CLCL} $t_{CLCL2}^1)$	200 330	390 610	ns

¹⁾ Werte gelten nur für Betriebsart „Lesen-Schreiben“

UL 7211 D · UP 7211 D



LCD-Ansteuerausschaltkreise

Die Schaltkreise realisieren die Aufbereitung der BCD-Eingangsinformationen zu Signalen für die Ansteuerung einer 7-Segment-LCD-Anzeige mit vier Stellen.

Die Schaltkreise unterscheiden sich hinsichtlich der Dateneingabe

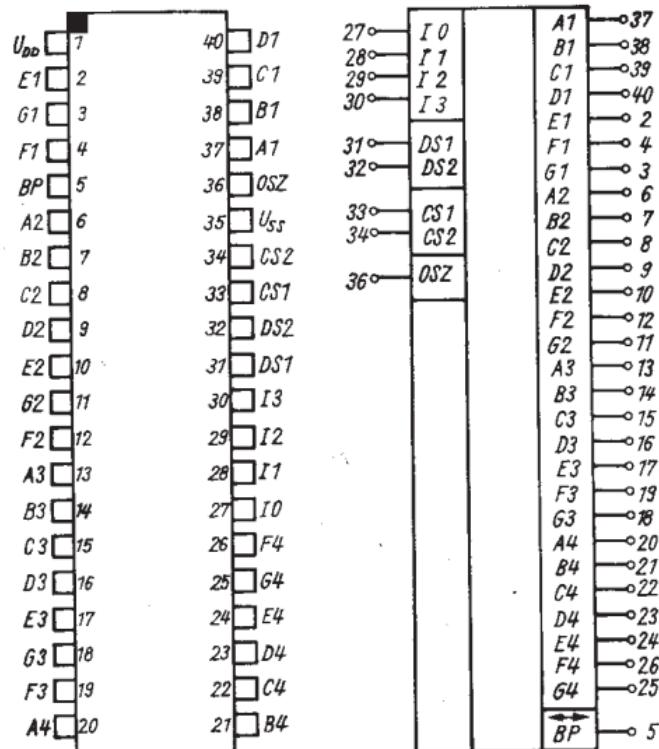
UL 7211 D: Dateninformation und Digitinformation werden über zwei Chip-Select-Eingänge in Zwischenspeicher übernommen.

UP 7211 D: Das zur jeweiligen BCD-Eingangsinformation gehörende Digit wird am entsprechenden Dauerauswahleingang selektiert.

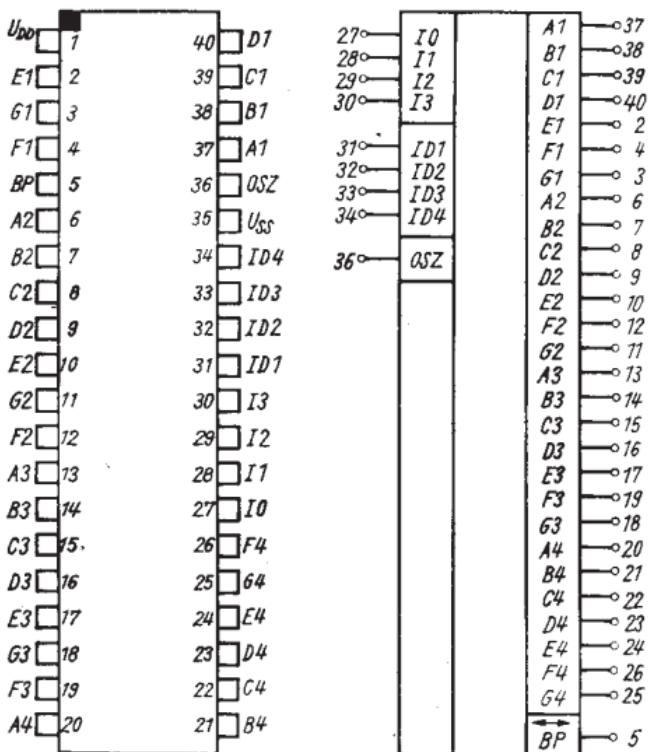
Im Schaltkreis sind integriert:

- Oszillator und Teiler
 - Anzeigespeicher
 - Backplane-Treiber/-Eingang
 - EingangsLatch und 2- zu 4-Decoder (nur bei UL 7211 D)
 - BCD zu 7-Segment-Decoder
 - Segmenttreiber

Bauform 14



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen UL 7211 D



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen UP 7211 D

UL 7211 D

DS 1, DS 2 Digit-Select-Eingänge
CS 1, CS 2 Chip-Select-Eingänge

UP 7211 D

ID 1, ID 2 Digitanwahl für
ID 3, ID 4 Multiplexansteuerung

U_{DD}

Betriebsspannung

U_{SS}

Bezugspotential

OSZ

Oszillator

BP

Backplane

I0 . . . I3

BCD-Dateneingänge

A 1, B 1, C 1, D 1, E 1, F 1, G 1

Segmentausgänge von Digit 1

A 2, B 2, C 2, D 2, E 2, F 2, G 2

Segmentausgänge von Digit 2

A 3, B 3, C 3, D 3, E 3, F 3, G 3

Segmentausgänge von Digit 3

A 4, B 4, C 4, D 4, E 4, F 4, G 4

Segmentausgänge von Digit 4

Grenzwerte ($U_{SS} = 0$ V)		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	0	6,5 V
Eingangsspannung außer Pin 27-34	U_I	$U_{SS} - 0,3$	$U_{DD} + 0,3$ V
Pin 27-34		$U_{SS} - 0,3$	6,5 V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-20	70 °C
Lagertemperaturbereich	θ_{stg}	-55	125 °C
Verlustleistung bei $\theta_a = 25$ °C	P_V		5 mW

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C; $U_{DD} = U_{IH} = 6$ V; $U_{IL} = 0$ V)

Stromaufnahme	I_S	40 μ A
Eingangsreststrom	I_L	1 μ A
Backplane-Eingangsstrom	I_{LBP}	10 μ A
Oszillatoreingangsstrom	I_{IO}	10 μ A
Eingangskapazität	C_I	20 pF
Backplane-Eingangskapazität	C_{IBP}	200 pF
Eingangsspannung	U_{IH}	0,7 U_{DD}
Pin 27-34	U_{IL}	0
außer Pin 27-34	U_{IH}	0,7 U_{DD}
	U_{IL}	0

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C)

UL 7211 D		min. ($U_{DD} - U_{SS} = 5$ V)	max. ($U_{DD} - U_{SS} = 2,8$ V)	min.	max.
Chip-Select-Impulsbreite	t_{csa}	0,25		1,0	μ s
Datenbereitstellzeit	t_{dem}	0,1		0,8	μ s
Datennachwirkzeit	t_{dhm}	70		350	ns
Chip-Select-Schaltpause	t_{ics}	2		10	μ s

UP 7211 D

Digit-Select-Impulsbreite	t_{sa}	1,0	4	μ s
Datenbereitstellzeit	t_{ds}	0,1	0,3	μ s
Datennachwirkzeit	t_{dh}	0,2	0,6	μ s
Digitschaltpause	t_{ids}	2	10	μ s

UL 7211 D, UP 7211 D

Segmentverzögerungszeit	$t_{dsl}^1)$	4	9 μ s
Backplane-Verzögerungszeit	$t_{dbp}^2)$	8	18 μ s
Backplane-Frequenz	$f_{bp}^3)$	250	32 Hz
Anstiegszeit der Eingangssignale	t_{ri}	2	2 μ s
Abfallzeit der Eingangssignale	t_{fI}	2	2 μ s

¹⁾ $C_L = 500$ pF gegen Anschluß 35 ²⁾ $C_L = 10$ nF gegen Anschluß 35

³⁾ Anschluß 36 offen

UB 8001 C · UB 8002 D



16 bit – Mikroprozessor

- 4 MHz Taktfrequenz
 - 8 Adressiermodus
 - 8 Datentypen verarbeitbar
 - 110 verschiedene Grundbefehle können zu 414 Einzelbefehlen variiert werden
 - 2 Betriebsarten: Systembetrieb und Normalbetrieb
 - 3 Interruptarten und 5 Trapmöglichkeiten
 - internes Refreshsteuerungssystem für dynamische Speicher
 - Einsatz von Peripherieschaltkreisen des UA 880-Systems (4 MHz) zur Hardwareunterstützung möglich
-

– Adressbus:

UB 8001 C: 23 bit (16 Adreß- und 7 Segmentleitungen)
UB 8002 D: 16 bit

– adressierbarer Speicherbereich:

UB 8001 C: 8 MByte
UB 8002 D: 64 kByte

– Gehäuse:

UB 8001 C: 48poliges DIL-Keramikgehäuse, Bauform 15
UB 8002 D: 40poliges DIL-Plastgehäuse, Bauform 14

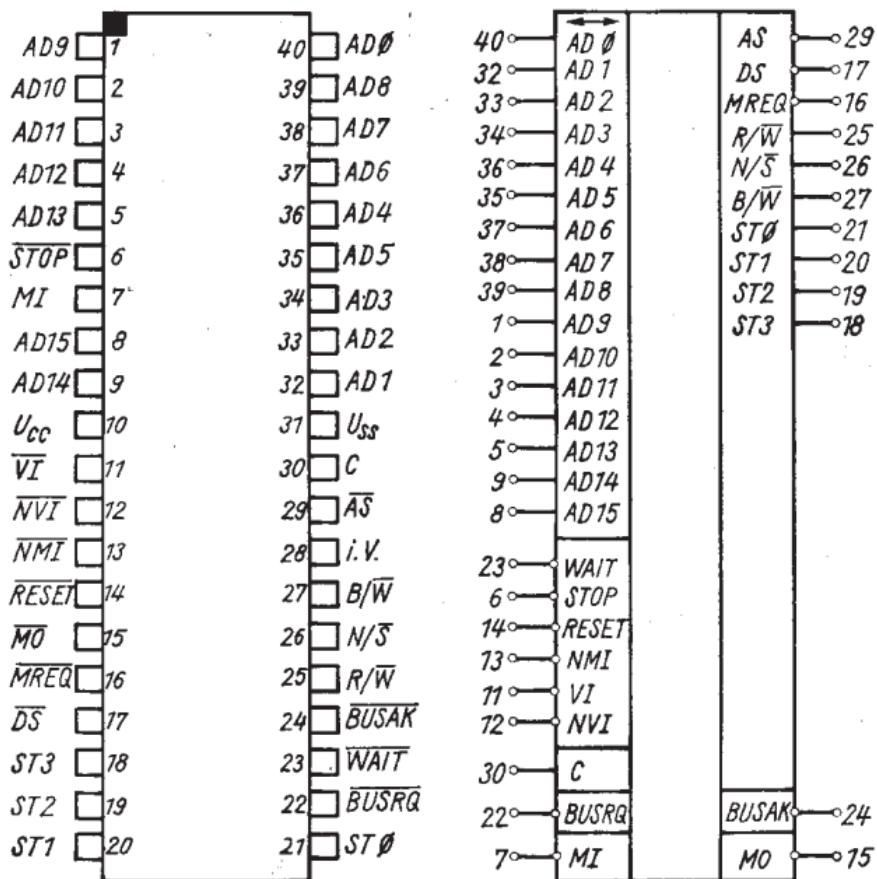
Eine ausführliche Funktionsbeschreibung und eine vollständige Befehlsliste des UB 8001 C und UB 8002 D liegen in einer umfangreichen „Technischen Beschreibung UB 8001 C, UB 8002 D“ vor.

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen UB 8001 C

<i>AD 0</i>	1	48	<i>AD8</i>	10	<i>AD0</i>	AS	34
<i>AD 9</i>	2	47	<i>SN6</i>	38	<i>AD1</i>	<i>DS</i>	19
<i>AD10</i>	3	46	<i>SN5</i>	39	<i>AD2</i>	<i>MREQ</i>	18
<i>AD11</i>	4	45	<i>AD7</i>	40	<i>AD3</i>	<i>R/W</i>	30
<i>AD12</i>	5	44	<i>AD6</i>	43	<i>AD4</i>	<i>N/S</i>	31
<i>AD13</i>	6	43	<i>AD4</i>	44	<i>AD6</i>	<i>B/W</i>	32
<i>STOP</i>	7	42	<i>SN4</i>	45	<i>AD7</i>	<i>ST0</i>	23
<i>MI</i>	8	41	<i>AD5</i>	48	<i>AD8</i>	<i>ST1</i>	22
<i>AD15</i>	9	40	<i>AD3</i>	2	<i>AD9</i>	<i>ST2</i>	21
<i>AD14</i>	10	39	<i>AD2</i>	3	<i>AD10</i>	<i>ST3</i>	20
<i>U_{CC}</i>	11	38	<i>AD1</i>	4	<i>AD11</i>	<i>SN0</i>	26
<i>VI</i>	12	37	<i>SN2</i>	5	<i>AD12</i>	<i>SN1</i>	25
<i>NVI</i>	13	36	<i>U_{SS}</i>	6	<i>AD13</i>	<i>SN2</i>	37
<i>SEGT</i>	14	35	<i>C</i>	10	<i>AD14</i>	<i>SN3</i>	24
<i>NMI</i>	15	34	<i>AS</i>	9	<i>AD15</i>	<i>SN4</i>	42
<i>RESET</i>	16	33	i.V.	28	<i>WAIT</i>	<i>SN5</i>	46
<i>MO</i>	17	32	<i>B/W</i>	7	<i>STOP</i>	<i>SN6</i>	47
<i>MREQ</i>	18	31	<i>N/S</i>	16	<i>RESET</i>		
<i>DS</i>	19	30	<i>R/W</i>	15	<i>NMI</i>		
<i>ST3</i>	20	29	<i>BUSAK</i>	12	<i>VI</i>		
<i>ST2</i>	21	28	<i>WAIT</i>	13	<i>NVI</i>		
<i>ST1</i>	22	27	<i>BUSRQ</i>	14	<i>SEGT</i>		
<i>ST0</i>	23	26	<i>SN0</i>	35	<i>C</i>		
<i>SN3</i>	24	25	<i>SN1</i>	27	<i>BUSRQ</i>	<i>BUSAK</i>	29
				8	<i>MI</i>	<i>MO</i>	17

Bauform 15

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen UB 8002 D



Bauform 14

Anschlußbelegung UB 8001 C

AD 0; AD 9;	Adreß-/Datenbus
AD 10; AD 11;	
AD 12; AD 13	
<u>STOP</u>	MP-Control
<u>MI</u>	Multi-Mikro-Control
AD 15; AD 14	Adreß-/Datenbus
<u>UCC</u>	Betriebsspannung
<u>VI</u> ; <u>NVI</u>	Interrupt
<u>SEGT</u>	Segmenttrap
<u>NMI</u>	Interrupt
<u>RESET</u>	Rücksetzeingang
<u>MO</u>	Multi-Mikro-Control
MREQ; <u>DS</u>	Bus Timing
ST 3; ST 2;	Status
ST 1; ST 0	
SN 3	Segmentnummer
AD 8	Adreß-/Datenbus
SN 6; SN 5	Segmentnummer
AD 7; AD 6;	Adreß-/Datenbus
AD 4	
SN 4	Segmentnummer
AD 5; AD 3;	Adreß-/Datenbus
AD 2; AD 1	
SN 2	Segmentnummer
<u>USS</u>	Bezugspotential
<u>C</u>	Systemtakt
<u>AS</u>	Bus Timing
i. V.	innere Verbindung
B/W	Status Byte/Word
<u>N/S</u>	Status Normal/Syst.
<u>R/W</u>	Status Read/Write
<u>BUSAK</u>	Bus Control
<u>WAIT</u>	MP-Control
<u>BUSRQ</u>	Bus Control
SN 0; SN 1	Segmentnummer

Anschlußbelegung UB 8002 D

AD 9;	Adreß-/Datenbus
AD 10;	
AD 11;	
AD 12;	
AD 13;	
<u>STOP</u>	
<u>MI</u>	MP-Control
AD 15;	Multi-Mikro-Control
AD 14;	Adreß-/Datenbus
<u>UCC</u>	Betriebsspannung
<u>VI</u>	Interrupt
<u>NVI</u>	
<u>NMI</u>	
<u>RESET</u>	
<u>MO</u>	
MREQ	
<u>DS</u>	Bus Timing
ST 3;	
ST 2;	
ST 1;	
AD 0;	
AD 8;	Status
AD 7;	
AD 6;	
AD 5;	
AD 4;	
AD 3;	Adreß-/Datenbus
AD 2;	
AD 1;	
<u>USS</u>	
<u>C</u>	
<u>AS</u>	Bezugspotential
i. V.	Systemtakt
B/W	Bus Timing
<u>N/S</u>	Innere Verbindung
<u>R/W</u>	Status Byte/Word
<u>BUSAK</u>	Status Normal/Syst.
<u>WAIT</u>	Status Read/Write
<u>BUSRQ</u>	Bus-Control
ST 0	MP-Control
	Bus-Control
	Status

Grenzwerte (Bezugspotential Uss = 0 V)

		min.	max.
Betriebsspannung	Ucc	-0,5	7 V
Eingangsspannung	Ui	-0,5	7 V
Lagerungs-temperaturbereich	θ_{stg}	-55	125 °C

Statische Kennwerte

($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$; Ucc = 5 V \pm 0,25 V; Uss = 0 V)

		min.	max.
Eingangsspannung Low	UiL	-0,5	0,8 V
Eingangsspannung High	UiH	2	Ucc + 0,3 V
Eingangsspannung High am RESET-Anschluß	UiHRES	2,4	Ucc + 0,3 V
Takteingangsspannung	UiCL	-0,5	0,45 V
Ausgangsspannung Low	UiCH	Ucc -0,4	Ucc + 0,3 V
Ausgangsspannung High	UOL (Io = 2 mA)		0,4 V
Ausgangsspannung High	UOH (Io = -0,25 mA)	2,4	V
Stromaufnahme	Icc		300 mA
Eingangsreststrom	IlL		20 μA
Ausgangsreststrom	IoL		20 μA

Dynamische Kennwerte

($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$; Ucc = 5 V \pm 0,25 V; Uss = 0 V)

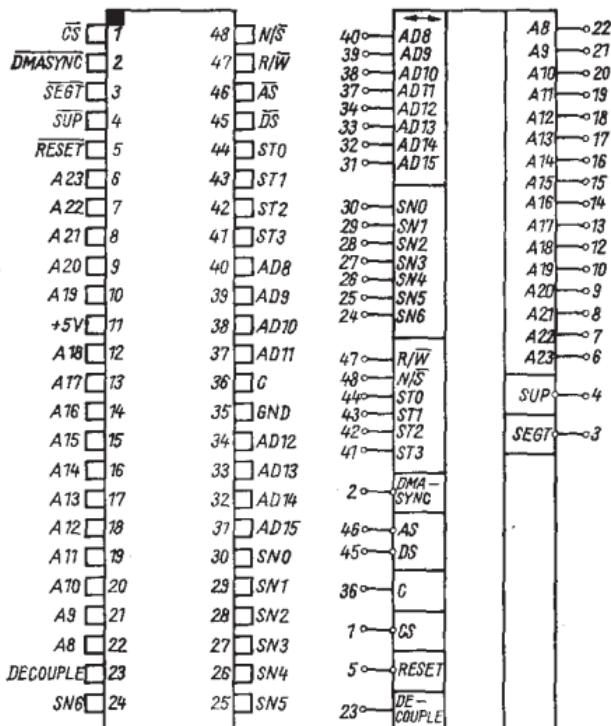
		min.	max.
Taktperiode	tcc	250	2 000 ns
High-Breite des Taktes	twCH	105	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	twCL	105	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeit des Taktes	trC; tc		20 ns

UB 8010 C

MMU-Schaltkreis

Programmierbarer Peripherieschaltkreis zum 16 bit-Mikroprozessor UB 8001 C. Der Baustein ermöglicht sowohl eine dynamische Speichersegmentverschiebung als auch die Festlegung bestimmter Speicherschutzfunktionen. Er verwaltet den 8 MByte-Adresse Raum der CPU U 8001 C.

Bauform 15



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzichen

A 8 . . . A 23	Adreßbus	N/S	Normal-/Systembetrieb
AD 8 . . . AD 15	Adreß-/Datenbus	DECOUPLE	Nicht anschließen
AS	Adreß-Strobe	RESET	RESET
C	Systemtakt	R/W	Lesen/Schreiben
CS	Baustein-auswahladresse	SEGT	„Segment-Trap“-Anforderung
DS	Daten-Strobe		
DMASYNC	DMA/Segmentnummer-synchronisier-Strobe	SN 0 . . . SN 6	Segmentnummer Suppress
		SUP	

Grenzwerte

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,3	7 V
Eingangsspannung	U_I	-0,3	7 V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70 °C
Lagertemperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	125 °C

Statische Kennwerte ($U_{GND} = 0 \text{ V}$; $U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$; $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

		min.	max.
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,25 V
Eingangsspannung Low	U_{IL}	-0,3	0,8 V
Eingangsspannung High	U_{IH}	2,0	$U_{CC} + 0,3 \text{ V}$
Takteingangsspannung Low	U_{ILC}	-0,3	0,45 V
Takteingangsspannung High	U_{IHC}	$U_{CC} - 0,4$	$U_{CC} + 0,3 \text{ V}$
Taktpiegel High	U_{CH}	$U_{CC} - 0,4$	$U_{CC} + 0,3 \text{ V}$
Taktpiegel Low	U_{CL}	-0,3	0,45 V
Eingangspegel High	U_{IH}	2	$U_{CC} + 0,3 \text{ V}$
Eingangspegel Low	U_{IL}	0,3	0,8 V
Ausgangspegel High	U_{OH}	$I_{OH} = 250 \mu\text{A}$	2,4 V
Ausgangspegel Low	U_{OL}	$I_{OL} = -2 \text{ mA}$	0,4 V
Eingangsreststrom	I_{IL}	$0,4 \text{ V} \leq U_{in} \leq 2,4 \text{ V}$	$\pm 10 \mu\text{A}$
Ausgangsreststrom	I_{OL}	$0,4 \text{ V} \leq U_{in} \leq 2,4 \text{ V}$	$\pm 10 \mu\text{A}$
Gesamtstromaufnahme	I_{CC}		300 mA

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$; $C_L = 100 \text{ pF}$; $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

		min.	max.
Eingangsfrequenz	f_{oC}	0,5	4 MHz
Eingangstaktanstiegs- und -abfallzeiten	$t_r ; t_f$		20 ns
Taktbreite	t_{WC}	105	2 000 ns
Taktzykluszeit	T_{cC}		250 ns
Taktimpulsbreite Low	T_{wCL}		105 ns
Taktimpulsbreite High	T_{wCH}		105 ns
Taktflanke HL	T_{fC}		20 ns
Taktflanke LH	T_{rC}		20 ns

Einchipmikrorechner

- maskenprogrammierbarer 4 bit-Einchipmikrorechnerschaltkreis in CMOS-Technologie
 - Einsatz vorrangig für Steuerungs- und Zeitgeberaufgaben in batteriebetriebenen Geräten
 - mit minimalem Aufwand können Systeme mit LC-Anzeige und Tastatur ($2 \times 4 \times 4$ Tasten oder 2×4 Schalter) realisiert werden
 - typische Einsatzgebiete sind Fernmeldeendgerätetechnik, Automatisierungstechnik, Unterhaltungselektronik, Spielzeuge und Haushaltgeräte
 - Programmspeicher 798×16 bit, Datenspeicher 64×4 bit
 - Datenspeicher ist extern durch Schaltkreis U 8246 erweiterbar
-

Bauform 26**Anschlußbelegung**

1 A/B LCD-Tor / I/O-Tor 6	13 A/A Richtungsangabe f. BD-Tor/ Ausgabebereitschaft
2 A/B LCD-Tor / I/O-Tor 6	14 A/E Gültigkeitssignal f. BD- Tor/Übernahmequittung
3 A/B LCD-Tor / I/O-Tor 6	15 B BD-Tor
4 A/B LCD-Tor / I/O-Tor 6	16 Betriebsspannung
5 A/B LCD-Tor / I/O-Tor 7	17 B }
6 A/B LCD-Tor / I/O-Tor 7	18 B }
7 A/B LCD-Tor / I/O-Tor 7	19 B }
8 A/B COM 4 (nur bei LCD-Ver- sion III + IV: Rückelek- trodenignal für Version IV) /I/O-Tor 7	20 A }
9 B }	21 A }
10 B }	22 A }
11 B }	23 A }
12 B }	Pins für den Betrieb im Testzustand

24 E		44	N. C.
25 E	Tastatur-	45 A	LCD-Rückelektr.- Signale
26 E	eingabetor T1	46 A	
27 E		47 A	
28 E	Tastatur-	48 A	LCD-Tor
29 E	eingabetor TO	49 A	
30 E		50 A	
31 E/A	Tastatureingebotor TO/ Alarmausgang	51 A	LCD-Tor
32	Masse	52 A	
33 A/E	Frequenzaus- bzw. -eingang (1/8 fosz)	53 A	
34 E	Rückkehrsignal aus dem Standby-Zustand	54 A	LCD-Tor
35 E	synchrones Anhalten des EMR	55 A	
36 E	Rücksetzen (Neustart)	56 A	
37 E	Testmodussteuerung	57 A/B	LCD-Tor / I/O-Tor 4
38 A	Prozessorgrundtakt für Betrieb im Testzustand	58 A/B	LCD-Tor / I/O-Tor 4
39 E	Quarzanschluß	59 A/B	LCD-Tor / I/O-Tor 4
40 B	Quarzanschluß	60 A/B	LCD-Tor / I/O-Tor 4
41	Displayspannung	61 A/B	LCD-Tor / I/O-Tor 5
42	Anschluß f. Kontrastab- gleichwiderstand des LCD	62 A/B	LCD-Tor / I/O-Tor 5
43 A	COM-Mittenpotential UPM, Anschluß des Glättungskon- densators CG2 Blinksignal (Anschluß eines ständig blinkenden Seg- mentes bei LCD-Vers. I)	63 A/B	LCD-Tor / I/O-Tor 5
		64 A/B	LCD-Tor / I/O-Tor 5

E: Eingang

A: Ausgang

B: bidirektional

Die jeweiligen Funktionen von doppelt belegten Anschlüssen werden über Maskenoption festgelegt.

Grenzwerte

Alle Spannungen sind, wenn nicht anders angegeben, auf $U_{SS} = 0$ bezogen.

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	-0,3	7 V
Eingangsspannung	U_I	-0,3	$U_{DD} + 0,3$ V
externe Spannung an den Ausgängen	U_O	-0,3	$U_{DD} + 0,3$ V
Spannungsanstiegs- geschwindigkeit für Betriebsspannung sowie Ein- und Aus- gangssignale	s		0,5 V/ns
Betrag der Spannung zwischen zwei beliebigen Anschlüssen (außer U_{DD} und U_{SS})	U		7,6 V
Verlustleistung	P_V		100 mW
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	-55	125 °C

Betriebsbedingungen

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	3	5,25 V
Eingangs-LOW-Spannung	U_{IL}	-0,3	0,4 V
Eingangs-HIGH-Spannung (außer TO, T 1-Port)	U_{IH}	$U_{DD} - 0,4$	$U_{DD} + 0,3$ V
Eingangs-HIGH-Spannung (T 0, T 1-Port)	U_{IHT}	$U_{DD} - 1$	$U_{DD} + 0,3$ V
Umgebungstemperatur			
U 8047	ϑ_a	5	55 °C
V 8047	ϑ_a	-25	85 °C
Lastkapazität ¹⁾			
LCD-Segmentausg.	C_{LCD}	200 pF	
LCD-Rückelektrodenausg.	C_{LCOM}	1 500 pF	
I/O-Port's	C_{LIO}	200 pF	
OD-Ausgang (READY)	C_{LOD}	200 pF	
/STB-Ausgang	C_{LSTB}	200 pF	
ALM-Ausgang	C_{LAL}	100 pF	
KC-Ausgänge	C_{LKC}	500 pF	
FIO-Ausgang	C_{LFIO}	100 pF	
T 0 . . . T 13 (bei Verwendung von gepuls. pull-down-Transistoren)	C_{LT}	100 pF	

		min	max
Lastwiderstand			
LCD-Segmentausgang	R _{LLCD}	500	MΩ
LCD-Rückelektrodenausgang	R _{LCOM}	50	MΩ
Quarzoszillatofrequenz	f _{osz}	2	4,5 MHz
Taktfrequenz am FIO-Eingang	f _{FIO}	250	562,5 kHz
Flankenanstiegs- bzw. -abfallzeit an			
OSCIN/OSCOUT	t _{OSC}	5	50 ns
FIO	t _{FIO}	20	500 ns
/RST	t _{TRST}	20	500 ns
I/O-Ports	t _{TIO}	20	500 ns
/QUIT	t _{TQU}	20	100 ns
/EXSTA	t _{TEXS}	20	100 ns
/SYN	t _{TSYN}	20	100 ns
Datenhaltezeiten an den Eingängen			
I/O-Ports	t _{hIO}	von T _{4H} bis T _{6H}	
BD-Port	t _{hBD}	von T _{3H} bis T _{6H}	
T0-, T1-Port	t _{hT}	von T _{7H} bis T _{8H}	
Impulsbreiten an			
/RST	t _{RST}	1 000	ns
/SYN	t _{SYN}	T _{ZYKL}	1,5 T _{ZYKL}
/QUIT	t _{QUIT}	T _{ZYKL}	2 T _{ZYKL}
/EXSTA	t _{EXS}	1 000	ns

¹⁾ Größere Lastkapazitäten sind prinzipiell möglich, wobei zu beachten ist, daß die dynamischen Kennwerte nicht mehr eingehalten werden können.

Statische Hauptkenngrößen

Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0$ bezogen.

			Bemerkungen
mittl. Stromaufnahme			
Arbeitszustand	I_{DD1}	0,8 mA	$U_{DD} = 5,25 \text{ V}^*$
Stand by	I_{DD2}	0,4 mA	$U_{DD} = 5,25 \text{ V}^*$
Shut down	I_{DD3}	0,02 mA	$U_{DD} = 5,25 \text{ V}^*$
Ausgangs-HIGH-Spannung an		min.	* und $f_{osz} = 40 \text{ MHz}$
I/O-Port's	U_{OHIO}	$U_{DD} - 0,3$	V 1)
BD-Port	U_{OHBD}	$U_{DD} - 0,3$	V 1)
OD-Ausgang	U_{OHOD}	$U_{DD} - 0,3$	V 1)
/STB-Ausgang	U_{OHSTB}	$U_{DD} - 0,3$	V 1)
ALM-Ausgang	U_{OHAL}	$U_{DD} - 0,3$	V 1)
KC-Ausgang	U_{OHKC}	$U_{DD} - 0,2$	V 2)
FIO-Ausgang	U_{OHFIO}	$U_{DD} - 0,3$	V 1)
LCD-Segment-Ausgang	U_{OHLCD}	$U_{P1} - 0,1$	$U_{P1} + 0,1$ V 3)
LCD-Rückelektroden-ausgang	U_{OHCOM}	$U_{DD} - 0,1$	V 3)
Ausgangs-LOW-Spannung an			
I/O-Ports	U_{OLIO}	0,3	V 1)
BD-Port	U_{OLBD}	0,3	V 1)
OD-Ausgang	U_{OLOD}	0,3	V 1)
/STB-Ausgang	U_{OLSTB}	0,3	V 1)
ALM-Ausgang	U_{OLAL}	0,3	V 1)
KC-Ausgang	U_{OLKC}	0,2	V 2)
FIO-Ausgang	U_{OLFIO}	0,3	V 1)
LCD-Segment-Ausgang	U_{OLLCD}	$U_{P2} - 0,1$	$U_{P2} + 0,1$ V 3)
LCD-Rückelektroden-ausgang	U_{OLCOM}	$U_{DIS} - 0,1$	$U_{DIS} + 0,1$ V 3)
Mittelspannung der Rückelektrodenausg.	U_{MCOM}	$U_{PM} - 0,1$	$U_{PM} + 0,1$ V
Displayspannung	U_{LCD}	2 $U_{DD} - 0,6$ V	$U_{LCD} = U_{DD} - U_{DIS}$
Strom durch den pull-up-Trans.	$-I_{pu}$	10 60 μA	$U_{DD} = 4 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,3 \text{ V}$
Strom durch den pull-down-Trans.	I_{pd}	10 60 μA	$U_{DD} = 4 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,7 \text{ V}$

1) $R = 12 \text{ k}\Omega$ gegen $0,5 U_{DD}$

2) $R = 24 \text{ k}\Omega$ gegen $0,5 U_{DD}$

3) $R_L = 1 \text{ M}\Omega$

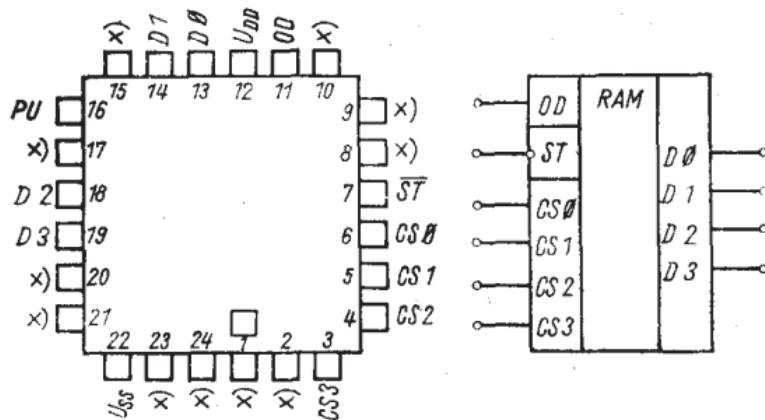
U 8246 PB · U 8246 PG



Speicherschaltkreis

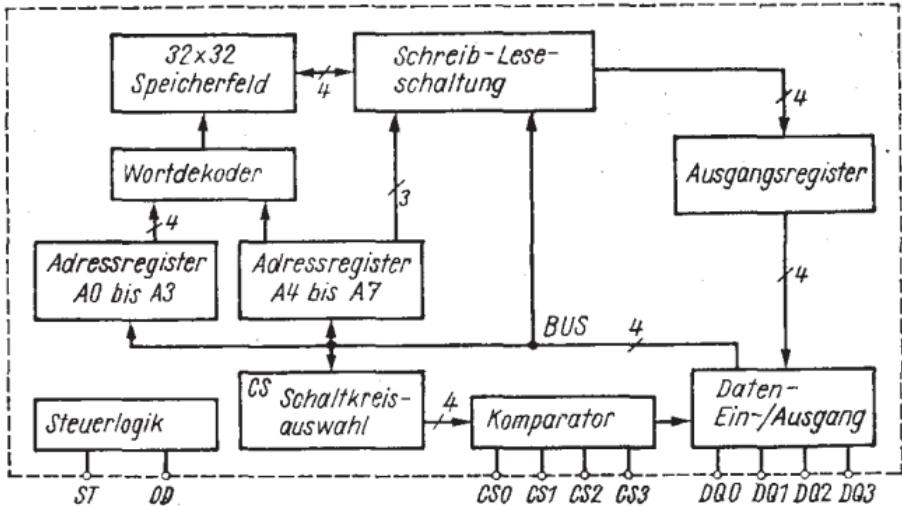
- statischer Schreib-Lese-Speicher (sRAM) in CMOS-Technologie
- Speicherkapazität 1024 Bit
- speziell für den Einsatz als Erweiterungsschaltkreis zum Einchiprechner U/V 8047 ausgelegt
- Einsatz als selbständiger Schaltkreis prinzipiell möglich
- Organisationsform 256×4 Bit
- bidirektionale Datenpins, Tristate-Ausgänge
- Schlafzustand bei ≥ 2 V Betriebsspannung möglich
- 24poliges PCC-Gehäuse

Bauform 25



1	beliebig belegbar	13	Ein-/Ausgang
2	beliebig belegbar	14	Ein-/Ausgang
3		15	beliebig belegbar
4		16	Pull-up-Widerstand
5		17	beliebig belegbar
6		18	Ein-/Ausgang
7	Steuersignal	19	Ein-/Ausgang
8	beliebig belegbar	20	beliebig belegbar
9	beliebig belegbar	21	beliebig belegbar
10	beliebig belegbar	22	Bezugspotential
11	Steuersignal	23	beliebig belegbar
12	Betriebsspannung	24	beliebig belegbar

Blockschaltung



Grenzwert Alle Spannungen sind auf U_{SS} bezogen.

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	-0,3	7,0 V
Eingangsspannung	U_I	-0,3	$U_{DD} + 0,3$ V
Externe Spannung an den Ausgängen	U_O	-0,3	$U_{DD} + 0,3$ V
Spannungsanstiegs- geschwindigkeit für Betriebsspannung sowie Ein- und Ausgangssignale	S		0,5 V/ns
Spannungsbetrag zw. zwei belieb. Anschläßen (außer U_{DD} und U_{SS})	U		7,6 V
Verlustleistung	P_V		100 mW
Lagertemperatur	θ_{stg}	-55	125 °C

Betriebsbedingungen

		min.	max.	
Betriebsspannung	U_{DD}	3,0	5,25	V
Schlafspannung	U_{DDS}	2,0		V
Umgebungstemperatur	$U_{8246\ PB}$	5	55	°C
	$U_{8246\ PG}$	-25	+85	°C
Eingangs-Low-Spannung	U_{IL}	-0,3	0,4	V
Eingangs-High-Spannung	U_{IH}	$U_{DD} - 0,4$	$U_{DD} + 0,3$	V
Lastkapazität DQ 0-DQ 3	C_L	200		pF
Impulsanstiegs-/abfallzeit an OD	t_{TOD}	20	1 000	ns
an ST	t_{TST}	20	1 000	ns
Impulsbreite an OD	t_{OD}	2 000		ns
an ST	t_{ST}	500		ns
Datenvoreinstellzeit	t_{SU}	500		ns
Datenhaltezeit	t_h	500		ns
HL-Flanke an OD nach ST-Impuls ¹⁾	t_{STOD}	0		ns
HL-Flanke an ST nach OD-Impuls	t_{ODST}	700		ns
1) nach Ablauf von t_h min.				

Hauptkenngrößen

		min.	max.	Bedingung
Ruhestromaufnahme	I_{DD0}	0,01	mA	$U_{DD} = U_{ST} = 5,25$ V $U_{CS} = 0$ V
Stromaufnahme bei 150 000 Zugriffen/s ¹⁾	I_{DD1}	6	mA	$U_{DD} = U_{ST} = 5,25$ V $U_{CS} = 0$ V
H-Eingangsleckstrom CS0 bis CS3, ST, OD DQ0 bis DQ3 (Tristate)	I_{IH}	1	μA	$U_{DD} = U_I = 5,25$ V
L-Eingangsleckstrom CS0 bis CS3, ST, OD DQ0 bis DQ3 (Tristate)	$-I_{IL}$	1	μA	$U_{DD} = 5,25$ V $U_I = 0$ V
H-Ausgangsspannung DQ0 bis DQ3	U_{OH}	4,95	V	$U_{DD} = 5,25$ V
L-Ausgangsspannung DQ0 bis DQ3	U_{OL}	0,3	V	$U_{DD} = 5,25$ V

1) Ein Zugriff ist entweder ein Schreib- oder ein Lesezyklus

Floppy-Disk-Controller

- Typspektrum: U 8272 D 08 Grundtyp
 U 8272 D 04 Anfalltyp
 - Steuerschaltkreis für Folienspeicher (Floppy Disk) zur Organisation des Datenaustausches zwischen einer CPU und maximal 4 Floppy-Disk-Laufwerken
 - geeignet für Standard-Floppy (8") U 8272 D 08
 und Mini-Floppy (5,25") U 8272 D 04
 - programmierbare Aufzeichnungslänge von 128, 256, 512 oder 1024 Byte/Sektor
 - Kompatibilität zum IBM – Einfach – (FM, einfache Dichte) und Doppelformat (MFM, doppelte Dichte)
 - Mehrfachsektor- und Mehrfachspur-Übertragungsfähigkeit
 - Datentransport wahlweise (programmierbar) im DMA- oder NON-DMA-Modus
 - Daten- und Adressensuchfähigkeit
 - 15 einsatzspezifische Befehle
 - Erzeugung zahlreicher Steuersignale (für externe PLL, Schreibvorabgleich usw.) und Statusinformation
 - Programmierung durch CPU
 - geeignet für zahlreiche CPU-Typen, einschließlich U 880, 8080 A, 8086
 - 8 MHz-Takt U 8272 D 08, 4 MHz-Takt U 8272 D 04
-

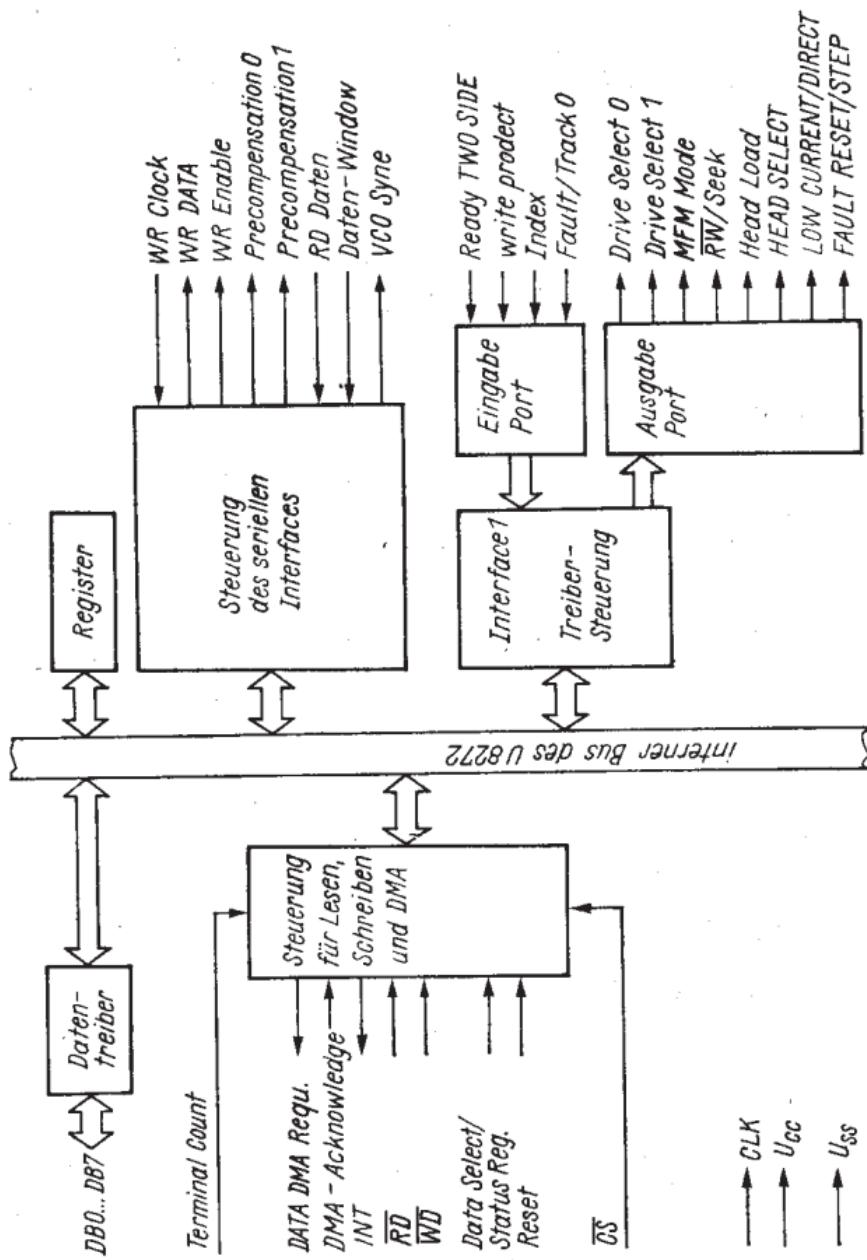
Bauform 14**Anschlußbelegung**

- | | |
|------|---------------------------------------|
| 1 | Erzeugung des Grundzustandes |
| 2 | Steuersignal für Datenübertragung |
| 3 | Steuersignal für Datenübertragung |
| 4 | Schaltkreisanwahl |
| 5 | Daten- und Statusregisteranwahlsignal |
| 6-13 | Datenbus |
| 14 | DMA-Anforderung |
| 15 | DMA-Bestätigung |
| 16 | Beendigung d. DMA-Transfer |
| 17 | Anzeigen des Beginns einer Spur |
| 18 | Interruptanforderung |
| 19 | Einphasen-8 MHz-Rechteck-Takt |
| 20 | Masse |
| 21 | Datenschreibtakt |
| 22 | Datenbegleitsignal vom FDD |

RESET	1	40	U_{CC}
\overline{RD}	2	39	$\overline{RW}/\overline{SEEK}$
\overline{WR}	3	38	LCT/\overline{DIR}
\overline{CS}	4	37	FR/STP
$A0$	5	36	HDL
$DB0$	6	35	RDY
$DB1$	7	34	WP/TS
$DB2$	8	33	$FLT/TRU\emptyset$
$DB3$	9	32	PS1
$DB4$	10	31	PS0
$DB5$	11	30	WR DATA
$DB6$	12	29	$DS\emptyset$
$DB7$	13	28	DST
DRQ	14	27	HDSEL
\overline{DACK}	15	26	MFM
IC	16	25	WE
IDX	17	24	VCO
INT	18	23	RD DATA
CLK	19	22	DW
U_{SS}	20	21	WRCLK

- 23 Daten vom FDD
 24 Regelung des Oszillators der PLL
 25 Freigabesignal zum Datenschreiben
 26 Datenschreibmodus
 27 Kopfauswahl
 28, 29 Auswahlsignal für FDD-Station
 30 Schreibleitung d. seriellen Takt- und Datenbits zum FDD
 31, 32 Schreiben des Vorabgleichstatus bei MFM
 33 Fehlermeldung des FDD/Spur 0
 34 Prüfung auf Schreibschutz/zweiseitige Diskette
 35 Bereitschaft des FDD
 36 Laden des Lese-Schreibkopfes
 37 Rücksetzen d. Fehler-FF in FDD/Schrittimpulse für die Kopfposition
 38 Reduzieren des Kopfschreibstromes/Festlegung Kopfbewegung
 39 Auswahl des Betriebsmodus
 40 Betriebsspannung +5 V

Blockschaltung



Grenzwerte	(Alle Spannungen sind auf U _{SS} = 0 V bezogen)			
		min.	max.	
Betriebsspannung	U _{CC}	-0,5	7,0	V
Ein-/Ausgangsspannung	U _I / U _O	-0,5	7,0	V
Verlustleistung	P _V			1,5 W
Umgebungstemperatur	θ _a	0	70	°C
Lagertemperatur	θ _{stg}	-55	125	°C

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U _{CC}	4,75	5,25	V
L-Eingangsspannung ¹⁾	U _{IL}	-0,5	0,8	V
H-Eingangsspannung ¹⁾	U _{IH}	2,0	U _{CC} + 0,5	V
Umgebungstemperatur	θ _a	0	70	°C
Taktpериode ²⁾	t _{CY}	125	500	ns
Impulszeiten	t _{AR}	0	ns	
	t _{RR}	250	ns	
	t _{AW}	0	ns	
	t _{WA}	0	ns	
	t _{WW}	250	ns	
	t _{DW}	150	ns	
	t _{WD}	5	ns	
	t _{RDD} ³⁾	40	ns	
	t _{RDW} ³⁾	15	ns	
	t _{WRD} ³⁾	15	ns	
Zykluszeiten	t _{RQRW} ³⁾		12	μs
	t _{RQR} ³⁾	800	ns	
	t _{RQW} ³⁾	250	ns	
MFM = 0	t _{WWCY} ³⁾	2		μs
MFM = 1		1		

¹⁾ gilt nicht für CLK und WR CLK

²⁾ für Anfalltyp U 8272 D 04 beträgt für t_{CX} der Kleinstwert t_{CY} = 250 ns

³⁾ Werte gelten für Standard-Floppy (8 MHz-Takt); bei Mini-Floppy (4 MHz-Takt) sind die Werte zu verdoppeln



UL 8611 DC/1

Einchipmikrorechner

U 8611 DC, UL 8611 DC

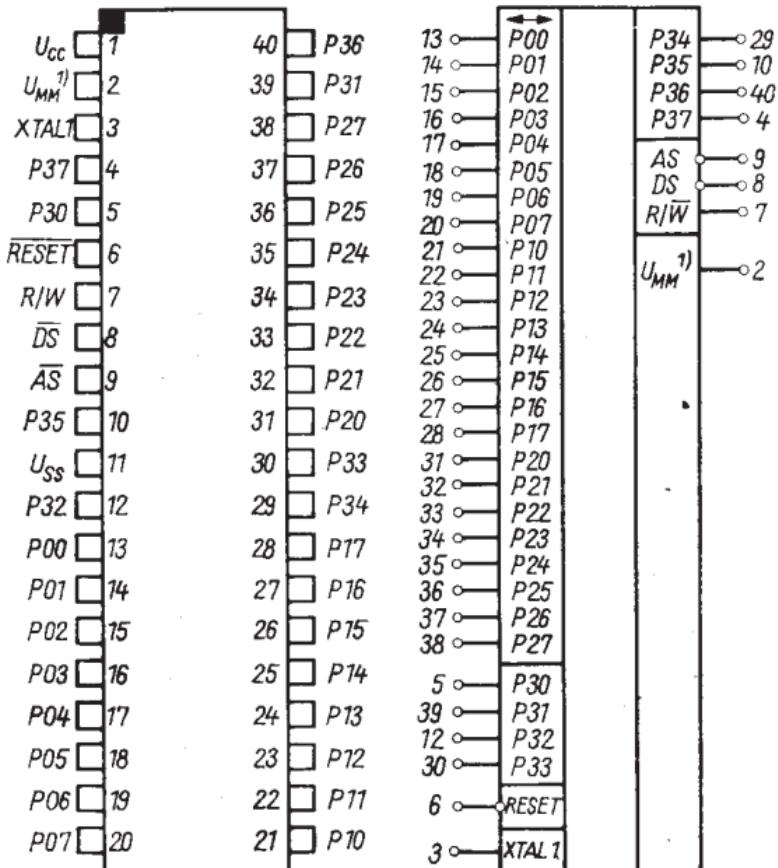
Maskenprogrammierte Einchipmikrorechner mit folgenden Eigenschaften:

- 8 bit Verarbeitungsbreite
- 43 Befehlstypen
- ROM-Kapazität: 4 kByte
- RAM-Kapazität: 128 Byte (144 Register, davon 124 Mehrzweckregister, 4 Ein-/Ausgaberegister, 16 Status- und Steuerregister)
- 32 Ein-/Ausgabeleitungen
- durch internen Zeitgeber getakteter UART (vollduplex)
- 2 programmierbare 8 bit-Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6 bit-Vorteiler
- On-chip-Oszillatator (U 8611 DC), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern bis zu 120 kByte
- Möglichkeit zum power-down-Betrieb (UL 8611 DC)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschlüssen
- mittlere Befehlsausführungszeit: ca. 2,2 µs

U 8611 DC/1, UL 8611 DC/1

Einchipmikrorechner mit folgenden Eigenschaften:

- Interner ROM ist nicht nutzbar, durch Pegel von +7,35...
+8 V an RESET erfolgt Sprung auf externe Programmierspeicheradresse % 1012, Port 0 und 1 werden für Adressen- und Datenverkehr genutzt.
- 8 bit Verarbeitungsbreite
- 43 Befehlstypen
- RAM-Kapazität: 128 Byte (144 Register, davon 124 Mehrzweckregister, 4 Ein-/Ausgaberegister, 16 Status- und Steuerregister)
- 32 Ein-/Ausgabeleitungen
- durch internen Zeitgeber getakteter UART (vollduplex)
- 2 programmierbare 8 bit-Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6 bit-Vorteiler
- On-chip-Oszillator (U 8611 DC/1), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern zu 120 kByte
- Möglichkeit zum power-down-Betrieb (UL 8611 DC/1)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschlüssen
- mittlere Befehlausführungszeit: ca. 2,2 µs



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

<u>U_{CC}</u>	Betriebsspannung	<u>U_{SS}</u>	Bezugspotential
<u>U_{MM}</u> ¹⁾	Versorgungsspannung für Speicher	P 00 . . . P 07	Ein-/Ausgänge
XTAL 1	Zeitbasis-Ein-/Ausgang	P 10 . . . P 17	Ein-/Ausgänge
RESET	Rücksetzeingang	P 20 . . . P 27	Ein-/Ausgänge
R/W	Read/Write	P 30 . . . P 33	Eingänge
DS	Datenstrobe	P 34 . . . P 37	Ausgänge
AS	Adressestrobe		

¹⁾ Entspricht Anschlußvariante UL 8611 DC/UL 8611 DC/1. Die Schaltkreise haben die Möglichkeit zum power-down-Betrieb, ein externer Taktgenerator ist an XTAL 1 anzuschließen.

Bei der Anschlußvariante U 8611 DC/U 8611 DC/1 wird Anschluß 2 zu XTAL. Verwendet wird dazu der On-chip-Oszillator bei Anschluß von Quarz an XTAL und XTAL 1.

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5	7	V
Eingangsspannung	U_I	-0,5	7 ¹⁾	V
Ausgangsspannung	U_O	-0,5	7	V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70	°C
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	125	°C

Statische Kennwerte

($\vartheta_a = 0 \dots 70$ °C; $U_{SS} = 0$ V)

Betriebsspannungen (Arbeitsbetrieb)	U_{CC}	4,75	5,25	V
	U_{MM}	$U_{CC} - 0,6$	U_{CC}	V
Betriebsspannungen (power-down-Betrieb)	U_{CC}	0	4,75	V
	U_{MM}	3	5,25	V
Eingangsspannung	U_{IL}	-0,3	0,8	V
	U_{IH}	2	U_{CC}	V
Takteingangsspannung	U_{ILC}	-0,3	0,8	V
	U_{IHC}	3,8	U_{CC}	V
RESET-Eingangsspannung	U_{ILR}	-0,3	0,8	V
	U_{IHR}	3,8	U_{CC}^1	V

¹⁾ UL 8611 DC/1
U 8611 DC/1

Dynamische Kennwerte

Eingangs frequenz	f_C	1	8	MHz
Eingangstaktanstiegs- und Abfallzeit	$t_{rc}; t_{fc}$		25	ns
Taktbreite	t_{WC}	37		ns

Einchip-Mikrorechner

Leistungsfähige Bauelemente mit internem bzw. externem ROM, die für den vorrangigen Einsatz in Steuerungen und Regelungen der Kommerziellen Elektronik (Konsumgüter) vorgesehen sind.

UB 8810 D, UB 8811 D

Einchip-Mikrorechner mit internem maskenprogrammiertem $(2\text{ k} \times 8)$ bit ROM und internem (128×8) bit RAM.

- 8 bit Verarbeitungsbreite
- ROM-Kapazität: 2 kByte
- RAM-Kapazität: 128 Byte (144 Register, davon 124 Mehrzweckregister, 4 Ein-/Ausgaberegister, 16 Status- und Steuerregister)
- 32 Ein-/Ausgabeleitungen
- durch internen Zeitgeber getakteter UART (vollduplex)
- zwei programmierbare 8 bit-Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6 bit-Vorteiler
- On-chip-Oszillator (Anschlußvariante UB 8810 D), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern bis zu 124 kByte
- Möglichkeit zum „power-down“-Betrieb (Anschlußvariante UB 8811 D)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschläßen
- mittlere Befehlausführungszeit: ca. 2,2 μ s

UB 8830 D, UB 8831 D

Einchip-Mikrorechner mit BOOTSTRAPLADER und BASIC-INTERPRETER

- 8 bit Verarbeitungsbreite
- ROM-Kapazität: 2 kByte
- RAM-Kapazität: 128 Byte (144 Register, davon 124 Mehrzweckregister, 4 Ein-/Ausgaberegister, 16 Status- und Steuerregister)
- 32 Ein-/Ausgabeleitungen
- durch internen Zeitgeber getakteter UART (vollduplex)
- zwei programmierbare 8 bit-Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6 bit-Vorteiler

- On-chip-Oszillator (Anschlußvariante UB 8830 D), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern bis 124 kByte
- Möglichkeit zum „power-down“-Betrieb (Anschlußvariante UB 8831 D)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschläßen
- mittlere Befehlausführungszeit: ca. 2,2 µs
- Initialisierung von Port 0/1 für externen Speicher
- Sprung auf Adresse 0812 H bzw. Adresse EOOOH
- zwei Testmöglichkeiten für externe Beschaltung
- BASIC-Interpreter mit 17 Anweisungen als internes Programm verfügbar

UB 8860 D, UB 8861 D

Einchip-Mikrorechner mit internem (128 × 8) bit RAM, ROM-lose Version.

Die Schaltkreise UB 8860 D und UB 8861 D sind Einchip-Mikrorechner mit folgenden Eigenschaften:

- interner ROM ist nicht nutzbar, durch Pegel von +7,35...+8 V an RESET Sprung auf externen Programmspeicher, Port 0 und 1 werden für Adressen- und Datenverkehr genutzt
- 8 bit Verarbeitungsbreite – 43 Befehlstypen
- RAM-Kapazität: 128 Byte (144 Register, davon 124 Mehrzweckregister, 4 Ein-/Ausgaberegister, 16 Status- und Steuerregister)
- 32 Ein-/Ausgabeleitungen
- durch internen Zeitgeber getakteter UART (vollduplex)
- zwei programmierbare 8 bit-Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6 bit-Vorteiler
- On-chip-Oszillator (Anschlußvariante UB 8860 D), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern bis zu 124 kByte
- Möglichkeit zum „power-down“-Betrieb (Anschlußvariante UB 8861 D)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschläßen
- mittlere Befehlausführungszeit: ca. 2,2 µs

Bauform 14

U_{CC}	1	40	P36	13	P00	EMR	
U_{MM}	2	39	P31	14	P01		
XTAL1	3	38	P27	15	P02		
P37	4	37	P26	16	P03		
P30	5	36	P25	17	P04		
RESET	6	35	P24	18	P05		
R/W	7	34	P23	19	P06		
DS	8	33	P22	20	P07		
AS	9	32	P21	21	P10		
P35	10	31	P20	22	P11		
U_{SS}	11	30	P33	23	P12		
P32	12	29	P34	24	P13		
P00	13	28	P17	25	P14		
P01	14	27	P16	26	P15		
P02	15	26	P15	27	P16		
P03	16	25	P14	28	P17		
P04	17	24	P13	29	P20		
P05	18	23	P12	30	P21		
P06	19	22	P11	31	P22		
P07	20	21	P10	32	P23		
				33	P24		
				34	P25		
				35	P26		
				36	P27		
				5	P30	P34	29
				39	P31	P35	10
				12	P32	P36	40
				30	P33	P37	4
				6	RESET	AS	9
				3	XTAL1	DS	8
						R/W	7
						U_{MM}	2

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen UB 881 D, UB 883 D, UB 886 D

U_{CC}	Betriebsspannung	AS	Adreß-Strobe
U_{MM}	Versorgungsspannung für Speicher	U_{SS}	Bezugspotential
XTAL ¹⁾	Zeitbasis-Ein-/Ausgang	P 00 . . . P 07	
RESET	Rücksetzeingang	P 10 . . . P 17	Ein-Ausgänge
R/W	Read/Write	P 20 . . . P 27	
DS	Daten-Strobe	P 30 . . . P 33	Eingänge
		P 34 . . . P 37	Ausgänge

¹⁾ entspricht Anschlußvariante UB 8811 D, UB 8831 D, UB 8861 D. Die Schaltkreise haben die Möglichkeit zum „power down“-Betrieb, ein externer Taktgenerator ist an XTAL1 anzuschließen. Bei der Anschlußvariante UB 8810 D, UB 8830 D, UB 8860 D wird Anschluß 2 zu XTAL. Verwendet wird dazu der On-chip-Oszillator bei Anschluß von Quarz an XTAL und XTAL 1.

UB 8820 M, UB 8821 M

Einchip-Mikrorechner-Entwicklungsversion mit externem (2 k \times 8) bit ROM und internem (128 \times 8) bit RAM,

Die Schaltkreise UB 8820 M und 8821 M sind Einchip-Mikrorechner-Entwicklungsversionen mit folgenden Eigenschaften:

- 8 bit Verarbeitungsbreite
- 43 Befehlstypen
- Speicherkapazität: 2 kByte (extern) direkt adressierbar (äquivalent für internen ROM des UB 881 D)
- RAM-Kapazität: 128 Byte (144 Register, davon 124 Mehrzweckregister, 4 Ein-Ausgaberegister, 16 Status- und Steuerregister)
- 32 Ein-/Ausgabeleitungen
- durch internen Zeitgeber getakteter UART (vollduplex)
- zwei programmierbare 8 bit Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6 bit Verteiler
- On-chip Oszillator (Anschlußvariante UB 8820 M), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern bis 124 kByte
- Möglichkeit zum „power down“-Betrieb (Anschlußvariante UB 8821 M)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschläßen
- mittlere Befehlsausführungszeit: ca. 2,2 μ s

UB 8840 M, UB 8841 M

Einchip-Mikrorechner-Entwicklungsversion mit externem (4 k \times 8) bit ROM und internem (128 \times 8) bit RAM,

Die Schaltkreise UB 8840 M und UB 8841 M sind Einchip-Mikrorechner-Entwicklungsversionen mit folgenden Eigenschaften:

- 8 bit Verarbeitungsbreite
- 43 Befehlstypen
- Speicherkapazität: 4 kByte (extern) direkt adressierbar
- RAM-Kapazität: 128 Byte (144 Register, davon 124 Mehrzweckregister, 4 Ein-/Ausgaberegister, 16 Status- und Steuerregister)
- 32 Ein-/Ausgabeleitungen
- durch internen Zeitgeber getakteter UART (vollduplex)

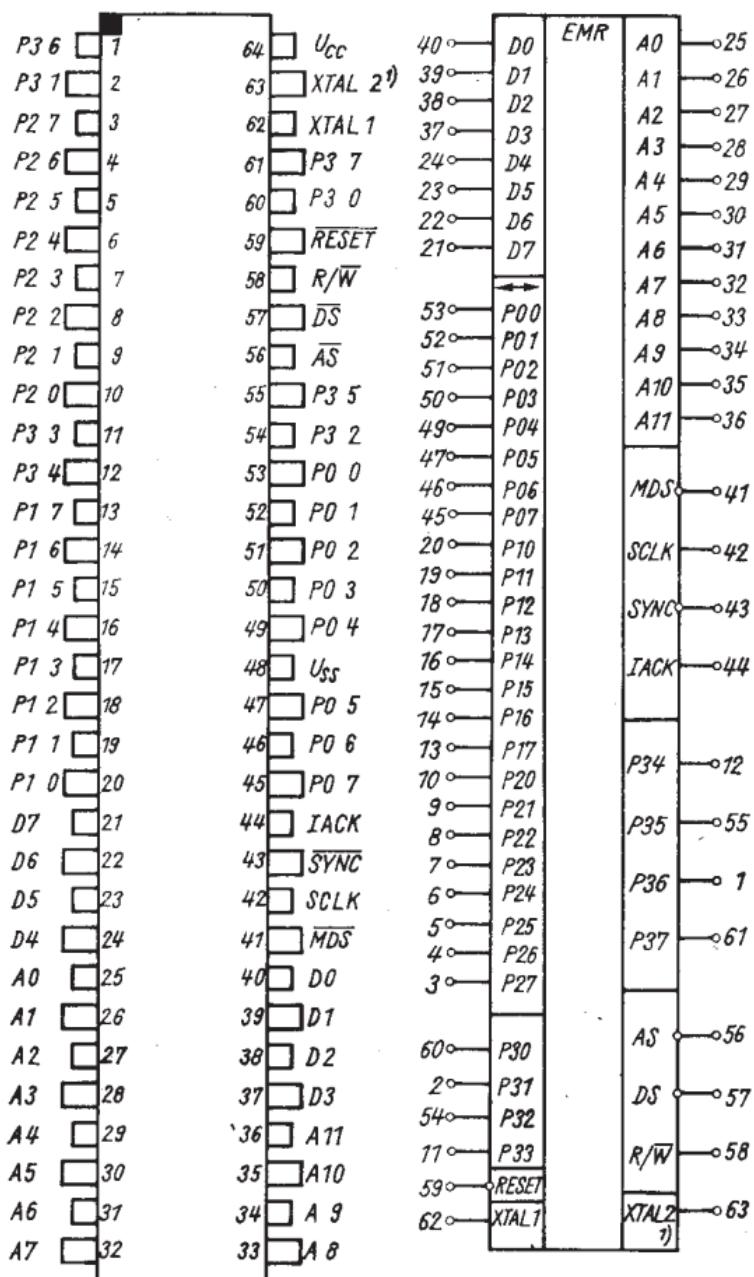
- zwei programmierbare 8 bit Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6 bit Verteiler
- On-chip Oszillator (Anschlußvariante UB 8840 M), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern bis 120 kByte
- Möglichkeit zum „power down“-Betrieb (Anschlußvariante UB 8841 M)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschlüssen
- mittlere Befehlausführungszeit: ca. 2,2 µs

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzelchen UB 882 M und UB 884 M

<u>U_{CC}</u>	Betriebsspannung	<u>MDS</u>	Daten-Strobe des Programmspeichers
<u>U_{MM}</u>	Versorgungsspannung für Speicher	P 00 . . . P 07	
<u>XTAL¹⁾</u>	Zeitbasis-Ein-/Ausgang	P 10 . . . P 17	Ein-/Ausgänge
<u>RESET</u>	Rücksetzeingang	P 20 . . . P 27	
<u>R/W</u>	Read/Write	P 30 . . . P 33	Eingänge
<u>DS</u>	Daten-Strobe	P 34 . . . P 37	Ausgänge
<u>AS</u>	Adreß-Strobe	D 0 . . . D 7	Datenbus, Eingänge
<u>U_{SS}</u>	Bezugspotential	A 0 . . . A 11	Adreßbus, Ausgänge
<u>IACK</u>	Interrupt-Anerkennung		
<u>SYNC</u>	Befehlssynchronisation		
<u>SCLK</u>	Systemtakt-Ausgang		

¹⁾ entspricht Anschlußvariante UB 8820 M, UB 8840 M. Dabei wird der On-chip Oszillator bei Anschluß von Quarz an XTAL 1 und XTAL 2 verwendet. Bei der Anschlußvariante UB 8821 M, UB 8841 M ist der Anschluß 63 U_{MM}. Die Schaltkreise haben die Möglichkeit zum „power down“-Betrieb, ein externer Taktgenerator ist an XTAL 1 anzuschließen.

Bauform 27



Grenzwerte ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5	7 V
Eingangsspannung	U_I	-0,5	7 ¹⁾ V
Ausgangsspannung	U_O	-0,5	7 V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	0	70 °C
Lagerungstemperaturbereich	θ_{stg}	-55	125 °C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 8 \text{ V}$)

Betriebsspannung (Arbeitsbetrieb)	U_{CC}	4,75	5,25 V
	U_{MM}	U_{CC}	-0,6 U_{CC} V
Betriebsspannung (Power-down-Betrieb)	U_{CC}	0	4,75 V
	U_{MM}	3	5,25 V
Eingangsspannung	U_{IL}	-0,3	0,8 V
	U_{IH}	2	U_{CC} V
Takteingangsspannung	U_{ILC}	-0,3	0,8 V
	U_{IHC}	3,8	U_{CC} V
RESET-Eingangsspannung	U_{ILR}	-0,3	0,8 V
	U_{IHR}	3,8	$U_{CC}^1)$ V

Dynamische Kennwerte

Eingangs frequenz	f_C	1	8 MHz
Eingangstakt-Anstiegs- und Abfallzeiten	$t_{rc}; t_{fc}$		25 ns
Taktbreite	t_{WC}	37	ns

1) UB 8860 D, UB 8861 D $U_{Imax} = 8 \text{ V}$

Übersicht Einchip-Mikrorechner in Abhängigkeit von der Taktfrequenz

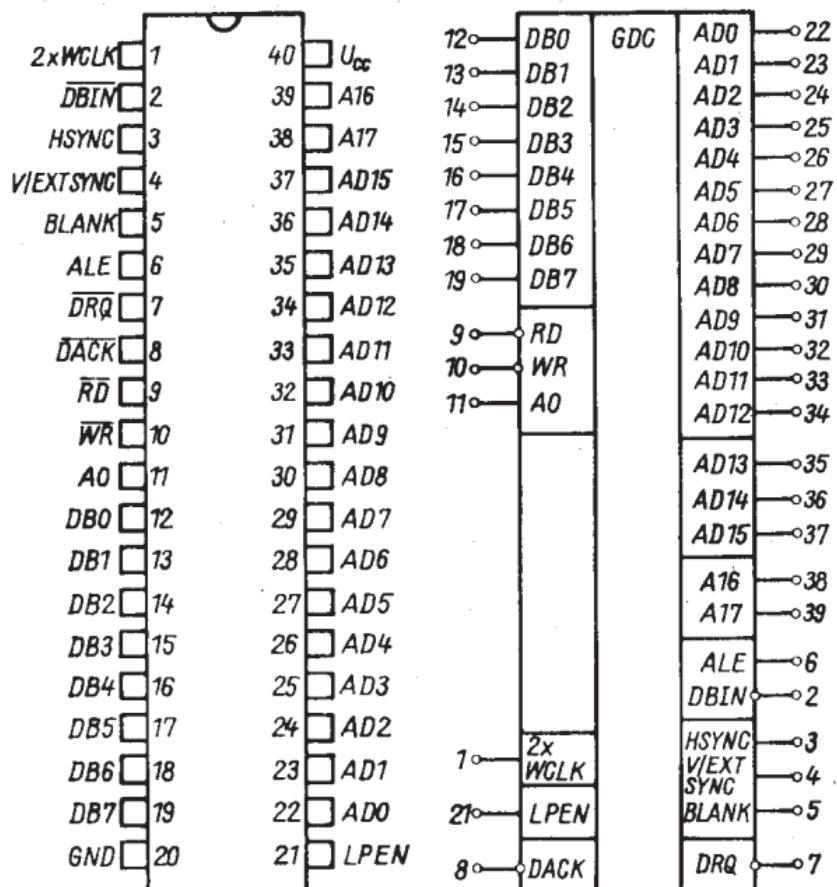
Typ	Taktfrequenz		
	f = 8 MHz	f = 5 MHz	f = 3,6 MHz
ROM, maskenprogrammiert	UB 8810 D		UD 8810 D
ROM, maskenprogrammiert, power down	UB 8811 D		UD 8811 D
Entwicklungsversion, 2 k ext. ROM adressierbar	UB 8820 M	UC 8820 M	UD 8820 M
Entwicklungsversion, 2 k ext. ROM adressierbar, power down	UB 8821 M	UC 8821 M	UD 8821 M
BASIC-Interpreter	UB 8830 D	UC 8830 D	UD 8830 D
BASIC-Interpreter, power down	UB 8831 D	UC 8831 D	UD 8831 D
Entwicklungsversion, 4 k ext. ROM adressierbar	UB 8840 M	UC 8840 M	UD 8840 M
Entwicklungsversion, 4 k ext. ROM adressierbar, power down	UB 8841 M	UC 8841 M	UD 8841 M
Einchip-Mikrorechner ohne ROM	UB 8860 D	UC 8860 D	UD 8860 D
Einchip-Mikrorechner ohne ROM, power down	UB 8861 D	UC 8861 D	UD 8861 D

Eine ausführliche Funktionsbeschreibung der Einchip-Mikrorechner liegt als „Technische Beschreibung UB 881 D/UB 882 M“ vor und kann per Wirtschaftsvertrag bestellt werden.

Graphic-Display-Controller (GDC)

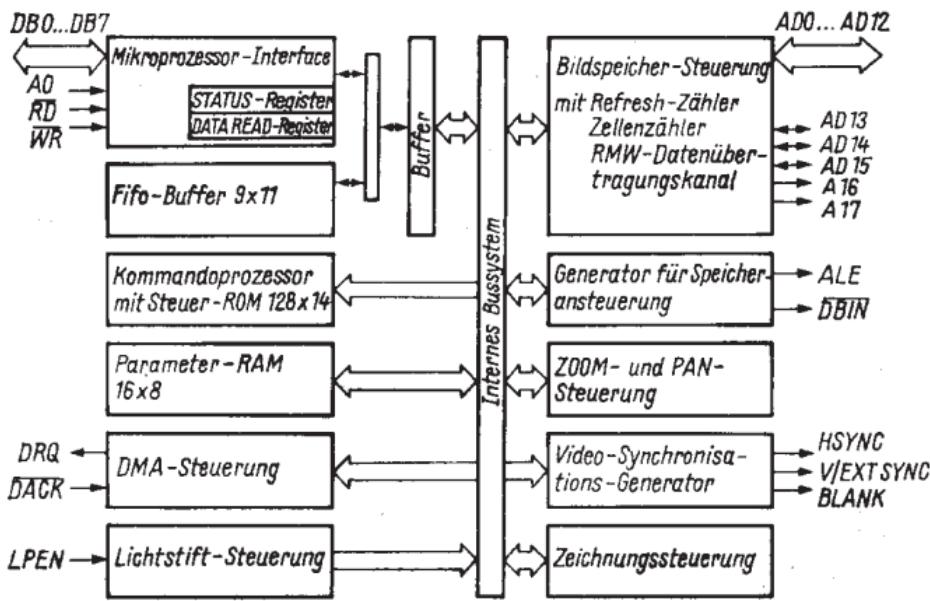
Ein für Mikrorechneranwendungen angepaßter Controllerschaltkreis zur Steuerung von Rastergrafik- bzw. alphanumerischen Displays.

Der GDC wird dabei zwischen Bildwiederholspeicher und System-Mikroprozessor im Display angeordnet. Der GDC übernimmt die Verwaltung des Bildwiederholspeichers und die Erzeugung der Steuersignale für das Video-Interface.



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Blockschaltung



Die Anwendungsmöglichkeiten für den GDC U 82720 sind vielfältig, da er die Realisierung von folgenden Eigenschaften unterstützt:

- hohe Dotfrequenz
- Farbflächen
- horizontal begrenzte Bildschirmwindows
- charakter orientierter Bildschirm
- gemischter Grafik und Charakterdisplay

Eine ausführliche Beschreibung des U 82720 D liegt als „Technische Beschreibung U 82720 D“ im MME vor. Die Bestellung der „Technischen Beschreibung“ ist unter folgender Adresse möglich:

VEB Mikroelektronik „Karl Marx“, Abt. Absatz, Tel. 58 26 98

Kurzbeschreibung

- Der GDC ist schaltungskonzeptionell zwischen dem Bildwiederholspeicher und dem Mikroprozessor angeordnet.
- Folgende wesentlichen Eigenschaften charakterisieren den GDC:
 - geeignet für hoch auflösende Bildschirme, maximal $1\,024 \times 1\,024$ Bildpunkte
 - der Bildwiederholspeicher kann in beliebiger Größe bis zu 4 Mbit (256 K Worte \times 16 bit) aufgebaut werden
 - Ansteuerung von monochromen-, S/W- und Farbdisplays möglich
 - Betriebsarten – Grafik Mode
 - Alphanumerischer Mode
 - Misced Mode
 - in allen Betriebsarten ist Zooming; Panning und Windowing möglich
 - Darstellung alphanumerischer Zeichen, Punkte, Linien, Rechtecke und Kreisbögen möglich
 - Lichtstifteingang
 - 4 MHz Taktfrequenz
 - eine Versorgungsspannung 5 V

Schaltkreise in SMD-Technik

Kleinste Bauelemente, reduzierte Leiterplatten und automatische Bestückungstechnik sind die Grundlagen der zukunftsweisenden SMD-Technologie.

Vorteile: – geringe geometrische Abmessungen als DIL- oder QUIL-Gehäuse

- effektivere Flächenausnutzung auf der Leiterkarte
 - niedrigere Induktivitäten und Kapazitäten durch geringere Anschlußlänge
 - geringeres Gewicht der Leiterkarten
 - Materialeinsparung beim Hersteller
 - kein Bohren von Anschlußlöchern mehr notwendig
 - oberflächenmontierbares Bauelement, das eine beidseitige Bestückung ermöglicht
 - Transport in Stangenmagazinen
-

CMOS-Schaltkreise

V 4001 S	4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen	Bauform 31
V 4011 S	4-NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	Bauform 31
V 4013 S	2 D-Flip-Flop mit getrennter Taktung und Setz- und Rücksetzeingängen	Bauform 31
V 4023 S	3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen	Bauform 31
V 4028 S	8-4-2-1 BCD/1 aus 10 Dezimaldekoder	Bauform 32
V 4030 S	4 Exklusiv-OR-Gatter mit je 2 Eingängen	Bauform 31
V 4042 S	4 bit-Auffangregister	Bauform 32
V 4044 S	4 RS-NAND-Flip-Flop mit 2 Ausgangszuständen	Bauform 32
V 4050 S	6 nichtinvertierende Treiberstufen	Bauform 32
V 4066 S	4 bilaterale Auslegeschalter	Bauform 31
V 4093 S	4 Schmitt-Trigger mit je 2 Eingängen	Bauform 31

Einchipmikrorechner (EMR)

UB 8810 P	EMR, maskenprogrammiert, 2 k ROM, 8 MHz	Bauform 33
UB 8811 P	EMR, maskenprogrammiert, 2k ROM, 8 MHz, power down	Bauform 33

UB 8830 P	EMR mit BASIC-Interpreter, 8 MHz	Bauform 33
UB 8831 P	EMR mit BASIC-Interpreter, 8 MHz, power down	Bauform 33
UB 8860 P	EMR ohne ROM, 8 MHz	Bauform 33
UB 8861 P	EMR ohne ROM, 8 MHZ, power down	Bauform 33
UC 8830 P	EMR mit BASIC-Interpreter, 5 MHz	Bauform 33
UC 8831 P	EMR mit BASIC-Interpreter, 5 MHz power down	Bauform 33
UD 8860 P	EMR ohne ROM, 3,6 MHz	Bauform 33
UD 8861 P	EMR ohne ROM, 3,6 MHz, power down	Bauform 33

Industrielle und Konsumgüterschaltkreise

U 713 P	Tastwahlschaltkreis	Bauform 34
U 714 P	Matrix-Ansteuerschaltkreis (10 × 35)	Bauform 35

CMOS-Logikbaureihe U 74 HCT 00 DK

CMOS-Schaltkreise der Logikbaureihe U 74 HCT 00 DK sind durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- Kompatibilität zur internationalen CMOS-Baureihe 74 HCT 00
 - Anschluß- und Funktionskompatibilität zur internationalen LS-TTL-Baureihe 74 LS 00
 - Schaltgeschwindigkeit angelehnt an die internationale LS-TTL-Baureihe
 - Im Frequenzbereich bis etwa 10 MHz wesentlich geringere Leistungsaufnahme der Schaltkreise gegenüber Schaltkreisen der LS-TTL-Baureihe, damit erhebliche Senkung des Aufwandes für die Realisierung von Stromversorgungseinheiten. Die geringere Leistungsaufnahme bildet die Voraussetzung für die Realisierung portabler, batteriegespeister, komfortabler Geräte und ermöglicht eine höhere Packungsdichte auf Leiterplatten und damit ein geringeres Gerätievolumen.
 - Die Anlehnung an die Anschlußfolge, Funktion und Schaltgeschwindigkeit von LS-TTL-Schaltkreisen ermöglicht den Austausch mit Schaltkreisen der LS-TTL-Baureihe 74 LS 00.
 - Dual-In-Line-Plastgehäuse
-

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	GND-0,5	$GND+7$	V
Eingangsspannung	U_I	GND-0,5	$U_{CC}+0,5$	V
Ausgangsspannung	U_O	GND-0,5	$U_{CC}+0,5$	V
Eingangsstrom	$ I_I $		20	mA
Ausgangsstrom	$ I_O $		25	mA
Betriebsstrom	$ I_{CC} $		50	mA
	$ I_{GND} $		50	mA
Gesamtverlustleistung (DIP-Gehäuse)	P_{tot} ($\theta_a = -40 \dots +70^\circ C$) P_{tot} ($\theta_a = 85^\circ C$)		350	mW
Lagerungs- temperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	125	°C

**U 74 HCT 00 DK · U 74 HCT 02 DK
 U 74 HCT 04 DK · U 74 HCT 74 DK
 U 74 HCT 86 DK · U 74 HCT 138 DK**

Statische Kennwerte (GND = 0 V, $\theta_a = -40 \dots +85^\circ\text{C}$)

		Meßbedingungen	min	max
Eingangsstrom	I_{IH} , $-I_{IL}$	$U_{CC} = U_{IH} = 5,5 \text{ V},$ $U_{IL} = 0 \text{ V}$	1	μA
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V},$ $U_{IH} = 2 \text{ V},$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V},$ $-I_{OH} = 20 \mu\text{A}$	4,4	V
	U_{OH}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V},$ $U_{IH} = 2 \text{ V},$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V},$ $-I_{OH} = 4 \text{ mA}$	3,48	V
J-Ausgangsspannung	U_{OL}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V},$ $U_{IH} = 2 \text{ V},$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V},$ $I_{OL} = 20 \mu\text{A}$	0,1	V
	U_{OL}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V},$ $U_{IH} = 2 \text{ V},$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V},$ $I_{OL} = 4 \text{ mA}$	0,33	V
Statische Stromaufnahme (außer U 74 HCT 74 DK und U 74 HCT 138 DK)	I_{CC}	$U_{CC} = U_{IH} = 5,5 \text{ V},$ $U_{IL} = 0 \text{ V}$	20	μA
Statische Stromaufnahme U 74 HCT 74 DK	I_{CC}	$U_{CC} = U_{IH} = 5,5 \text{ V},$ $U_{IL} = 0 \text{ V}$	40	μA
Statische Stromaufnahme U 74 HCT 138 DK	I_{CC}	$U_{CC} = U_{IH} = 5,5 \text{ V},$ $U_{IL} = 0 \text{ V}$	80	μA

U 74 HCT 242 DK · U 74 HCT 243 DK

U 74 HCT 373 DK · U 74 HCT 374 DK

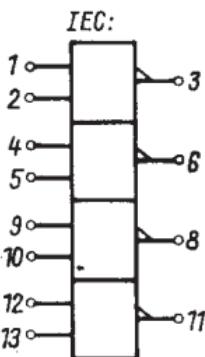
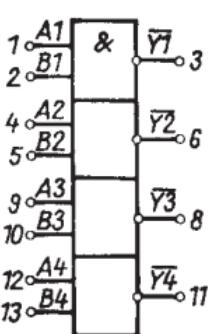
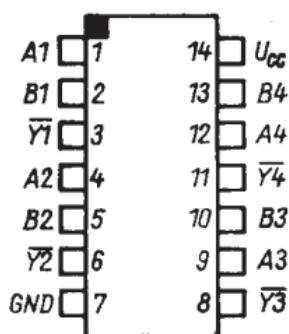
U 74 HCT 533 DK · U 74 HCT 534 DK

Statische Kennwerte (GND = 0 V, $\vartheta_a = -40 \dots +85^\circ\text{C}$)

		Meßbedingungen	min	max
Eingangsreststrom	I_{IH} , $-I_{IL}$	$U_{CC} = U_{IH} = 5,5 \text{ V},$ $U_{IL} = 0 \text{ V}$		1 μA
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V},$ $U_{IH} = 2 \text{ V},$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V},$ $-I_{OH} = 20 \mu\text{A}$	4,4	V
	U_{OH}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V},$ $U_{IH} = 2 \text{ V},$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V},$ $-I_{OH} = 6 \text{ mA}$	3,48	V
L-Ausgangsspannung	U_{OL}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V},$ $U_{IH} = 2 \text{ V},$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V},$ $I_{OL} = 20 \mu\text{A}$		0,1 V
	U_{OL}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V},$ $U_{IH} = 2 \text{ V},$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V},$ $I_{OL} = 6 \text{ mA}$		0,33 V
Reststrom der Tristate-Ausgänge im hochohmigen Zustand bzw. der Aus-/Eingänge im Zustand Eingabe	$I_{ZH},$ $-I_{ZL}$	$U_{CC} = 5,5 \text{ V},$ $U_{IH} = 5,5 \text{ V},$ $U_{IL} = 0 \text{ V}$		5 μA
Statische Stromaufnahme	I_{CC}	$U_{CC} = U_{IH} = 5,5 \text{ V},$ $U_{IL} = 0 \text{ V}$	80	μA

U 74 HCT 00 DK

4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 Eingang	8 Ausgang
2 Eingang	9 Eingang
3 Ausgang	10 Eingang
4 Eingang	11 Ausgang
5 Eingang	12 Eingang
6 Ausgang	13 Eingang
7 Bezugspotential	14 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen (GND = 0 V)

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	4,5	5,5	V
Eingangsspannung	U_I	0	U_{CC}	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2		V
L-Eingangsspannung	U_{IL}		0,8	V
Anstiegs- und Abfallzeit der Eingangsimpulse	t_{LH}		500	ns
Betriebstemperaturbereich	t_{HL}			
	ϑ_a	-40	+85	°C

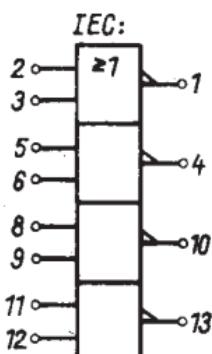
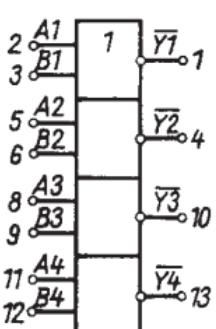
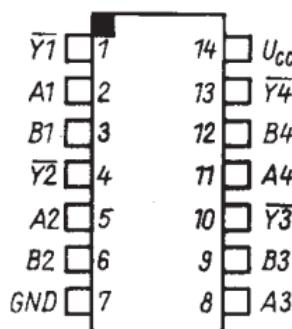
Statische Kennwerte siehe Seite 332

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$, $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C}$)

Verzögerungszeit	t_{PLH} , t_{PHL}	25	ns
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{TLH} , t_{THL}	19	ns
Eingangskapazität	C_I	$\vartheta_a = 25 \text{ °C}$	10 pF

U 74 HCT 02 DK

4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 Ausgang	8 Eingang
2 Eingang	9 Eingang
3 Eingang	10 Ausgang
4 Ausgang	11 Eingang
5 Eingang	12 Eingang
6 Eingang	13 Ausgang
7 Bezugspotential	14 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen (GND = 0 V)

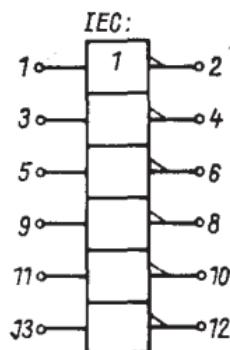
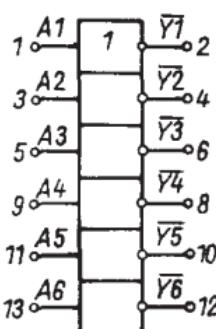
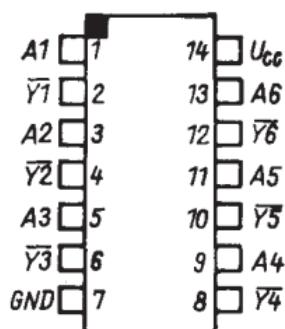
		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,5	5,5 V
Eingangsspannung	U_I	0	U_{CC} V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2	V
L-Eingangsspannung	U_{IL}		0,8 V
Anstiegs- und Abfallzeit der Eingangsimpulse	t_{LH}		500 ns
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-40	+85 °C

Statische Kennwerte siehe Seite 332

Dynamische Kennwerte	$(U_{CC} = 4,5 \text{ V}, U_{IH} = 3 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V},$ $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}, C_L = 50 \text{ pF},$ $\theta_a = -40 \dots +85 \text{ °C})$	
Verzögerungszeit	t_{PLH}, t_{PHL}	28 ns
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{TLH}, t_{THL}	19 ns
Eingangskapazität	$C_I \quad \theta_a = 25 \text{ °C}$	10 pF

U 74 HCT 04 DK

6 Inverter



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 Eingang	8 Ausgang
2 Ausgang	9 Eingang
3 Eingang	10 Ausgang
4 Ausgang	11 Eingang
5 Eingang	12 Ausgang
6 Ausgang	13 Eingang
7 Bezugspotential	14 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen (GND = 0 V)

		min	max	
Betriebsspannung	U _{CC}	4,5	5,5	V
Eingangsspannung	U _I	0	U _{CC}	V
H-Eingangsspannung	U _{IH}	2		V
L-Eingangsspannung	U _{IL}		0,8	V
Anstiegs- und Abfallzeit der Eingangsimpulse	t _{LH} , t _{HL}		500	ns
Betriebstemperatur- bereich	θ _a	-40	+85	°C

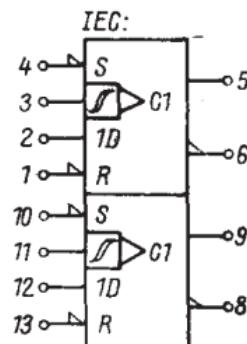
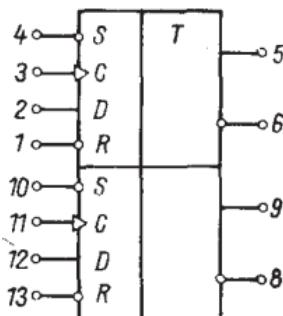
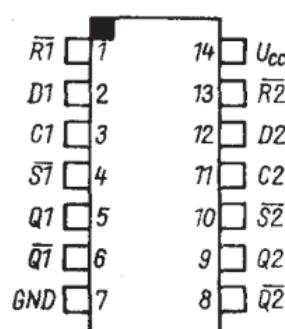
Statische Kennwerte siehe Seite 332

Dynamische Kennwerte (U_{CC} = 4,5 V, U_{IH} = 3 V, U_{IL} = 0 V,
t_{HL} = t_{LH} = 6 ns, C_L = 50 pF,
θ_a = -40 ... +85 °C)

Verzögerungszeit	t _{PLH} , t _{PHL}	25	ns
Anstiegs- und Abfallzeit	t _{TLH} , t _{TBL}	19	ns
Eingangskapazität	C _I (θ _a = 25 °C)	10	pF

U 74 HCT 74 DK

2 D-Flip-Flop



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1 Rücksetzeingang | 8 Ausgang |
| 2 Dateneingang | 9 Ausgang |
| 3 Takteingang | 10 Setzeingang |
| 4 Setzeingang | 11 Takteingang |
| 5 Ausgang | 12 Dateneingang |
| 6 Ausgang | 13 Rücksetzeingang |
| 7 Bezugspotential | 14 Betriebsspannung |

Wahrheitstabelle

E i n g ä n g e				A u s g ä n g e	
C	D	\bar{S}	\bar{R}	Q_t	\bar{Q}_t
L/H-Flanke	H	H	H	H	L
L/H-Flanke	L	H	H	L	H
X	X	L	L	H	H
X	X	H	L	L	H
X	X	L	H	H	L
L	X	H	H	Q_{t-1}	\bar{Q}_{t-1}

Betriebsbedingungen (GND = 0 V)

		Meßbed.	min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}		4,5	5,5	V
Eingangsspannung	U_I		0	U_{CC}	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}		2		V
L-Eingangsspannung	U_{IL}			0,8	V
Anstiegs- und Abfallzeit der Eingangsimpulse	t_{LH}'			500	ns
	t_{HL}'				
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a		-40	+85	$^{\circ}\text{C}$
Beruhigungszeit nach L/H-Flanke S_n , R_n zur L/H-Flanke	t_{REMS}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	8		ns
Takt		t_{REMR}			
Setzzeit Daten zur L/H-Flanke	t_{SD}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	25		ns
Takt					
Haltezeit Daten nach L/H-Flanke	t_{HD}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	3		ns
Takt					
Impulsbreite	t_{CL}'	$U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	25		ns
Takt	t_{CH}'				
Impulsbreite	t_{SL}'	$U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	25		ns
S_n	t_{SH}'				
Impulsbreite	t_{RL}'	$U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	25		ns
R_n	t_{RH}'				
Taktfrequenz	f_C		20		MHz

Statische Kennwerte siehe Seite 332

Dynamische Kennwerte

($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$,
 $t_{HL}' = t_{LH}' = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \cdot \text{pF}$,
 $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

Verzögerungszeit

$C_n \rightarrow Q_n$, \bar{Q}_n

t_{PCLH}'

44 ns

t_{PCHL}

50 ns

Verzögerungszeit

S_n , $R_n \rightarrow Q_n$, \bar{Q}_n

t_{PSLH}'

50 ns

t_{PSHL}

t_{PRLH}

t_{PRHL}

t_{TLH}'

t_{THL}'

Anstiegs- und Abfallzeit

Eingangskapazität

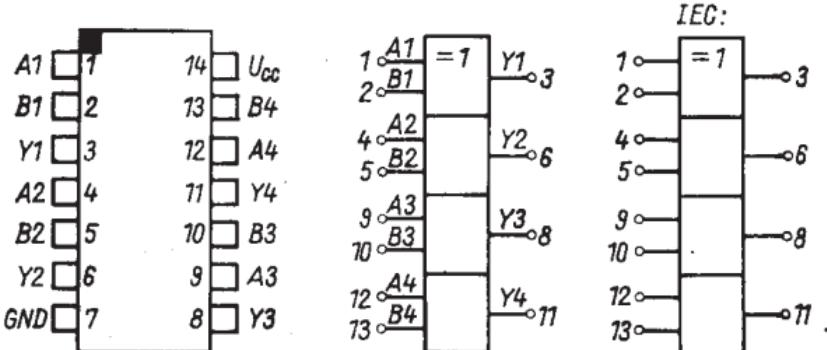
$C_I \quad \vartheta_a = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

15 ns

10 pF

U 74 HCT 86 DK

4 Exklusiv-OR-Gatter mit je 2 Eingängen



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 Eingang	8 Ausgang
2 Eingang	9 Eingang
3 Ausgang	10 Eingang
4 Eingang	11 Ausgang
5 Eingang	12 Eingang
6 Ausgang	13 Eingang
7 Bezugspotential	14 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen (GND = 0 V)

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	4,5	5,5	V
Eingangsspannung	U_I	0	U_{CC}	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2		V
L-Eingangsspannung	U_{IL}		0,8	V
Anstiegs- und Abfallzeit der Eingangsimpulse	t_{LH}		500	ns
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-40	+85	°C

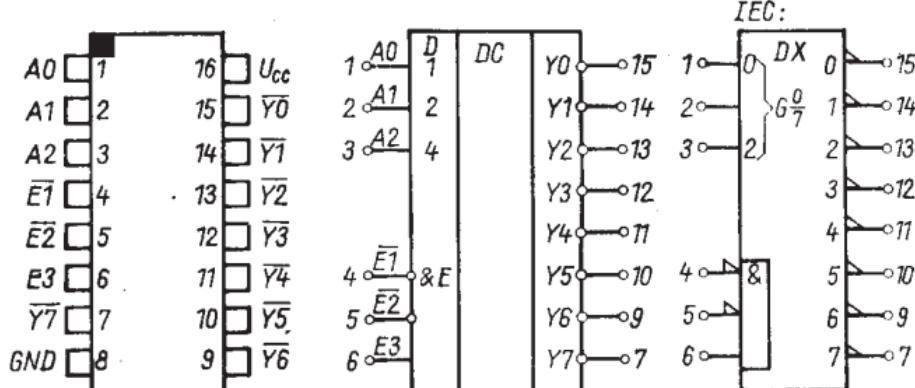
Statische Kennwerte siehe Seite 332

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$,
 $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \text{ pF}$,
 $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C}$)

Verzögerungszeit	t_{PLH}	40	ns
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{PHL}	19	ns
Eingangskapazität	t_{TLH}		
	t_{THL}		
	$C_I \quad \vartheta_a = 25 \text{ °C}$	10	pF

U 74 HCT 138 DK

1 aus 8 Decoder/Demultiplexer, invertierend



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 Eingang	9 Ausgang
2 Eingang	10 Ausgang
3 Eingang	11 Ausgang
4 Steuereingang Freigabe Auswahl	12 Ausgang
5 Steuereingang Freigabe Auswahl	13 Ausgang
6 Steuereingang Freigabe Auswahl	14 Ausgang
7 Ausgang	15 Ausgang
8 Bezugspotential	16 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen (GND = 0 V)		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	4,5	5,5	V
Eingangsspannung	U_I	0	U_{CC}	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2		V
L-Eingangsspannung	U_{IL}		0,8	V
Anstiegs- und Abfallzeit der Eingangsimpulse	t_{LH}' t_{HL}		500	ns
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-40	+85	°C

Statische Kennwerte siehe Seite 332

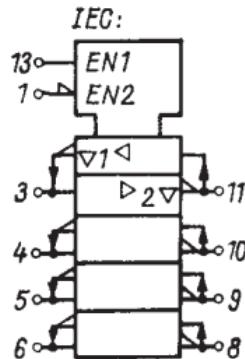
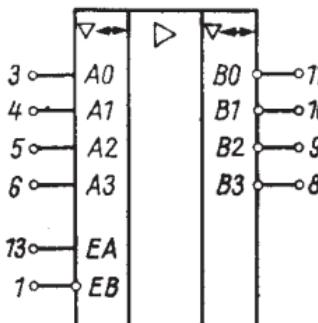
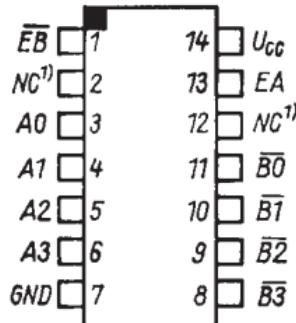
Dynamische Kennwerte	$(U_{CC} = 4,5 \text{ V}, U_{IH} = 3 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V},$ $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}, C_L = 50 \text{ pF},$ $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C})$		
Verzögerungszeit $A_n \rightarrow Y_m$	t_{PALH}'	44	ns
Verzögerungszeit $E3 \rightarrow Y_m$	t_{PAHL} , $t_{PELH},$ t_{PEHL}'	50	ns
$E1$	t_{PELH}'		
$E2$	t_{PEHL}		
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{TLH}' t_{THL}	19	ns
Eingangskapazität	C_I	$\vartheta_a = 25 \text{ °C}$	10 pF

U 74 HCT 242 DK

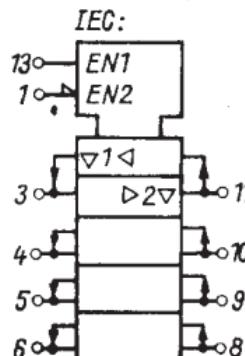
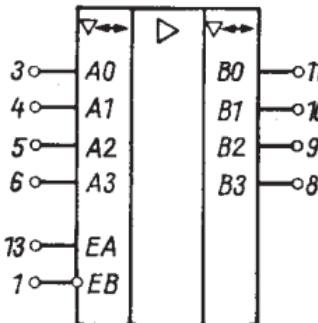
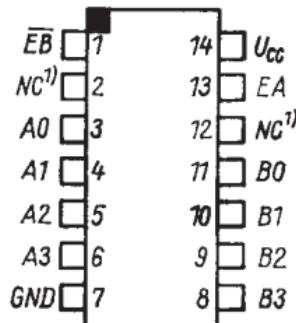
4 bit Bus/Transeiver invertierend

U 74 HCT 243 DK

4 bit Bus/Transeiver nichtinvertierend



U 74 HCT 242 DK



U 74 HCT 243 DK

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

¹⁾ Der Anschluß kann mit Potentialen $0 \leq U \leq 7 \text{ V}$ belegt werden.

Bezeichnung der Anschlüsse

1	Steuereingang	12	nicht angeschlossen
	Freigabe Ausgang Kanal B	13	Steuereingang
2	nicht angeschlossen		Freigabe Ausgang
3, 4, 5, 6	Daten-Ein-/Ausgänge		Kanal A
7	Bezugspotential	14	Betriebsspannung
8, 9, 10, 11	Daten-Ein-/Ausgänge		

Betriebsbedingungen (GND = 0 V)

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	4,5	5,5	V
Eingangsspannung	U_I	0	U_{CC}	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2		V
L-Eingangsspannung	U_{IL}			0,8 V
Anstiegs- und Abfallzeiten der Eingangsimpulse	$t_{LH'}$		500	ns
	t_{HL}			
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-40	+85	°C

Statische Kennwerte siehe Seite 333

Dynamische Kennwerte

($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$,
 $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \text{ pF}$,
 $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C}$)

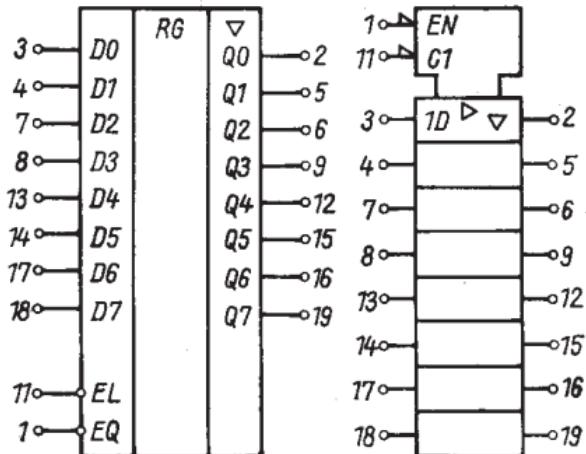
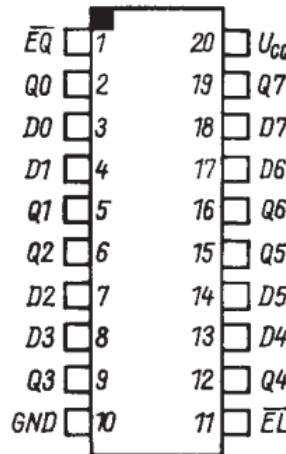
Verzögerungszeit (U 74 HCT 242 DK)	$t_{PLH'}$	38	ns
Verzögerungszeit (U 74 HCT 243 DK)	t_{PHL}	34	ns
Selektionszeit hochohmig \rightarrow H, L	$t_{PLH'}$	56	ns
	t_{PHL}		
Deselektionszeit H, L \rightarrow hochohmig	$t_{PZH'}$	56	ns
	t_{PZL}		
Anstiegs- und Abfallzeit	$t_{PHZ'}$	56	ns
	t_{PZL}		
	$t_{TLH'}$	15	ns
	t_{THL}		
Eingangskapazität	C_I	$\vartheta_a = 25 \text{ °C}$	10 pF
Kapazität der Ein-/ Ausgänge	C_{IO}	$\vartheta_a = 25 \text{ °C}$	20 pF

U 74 HCT 373 DK

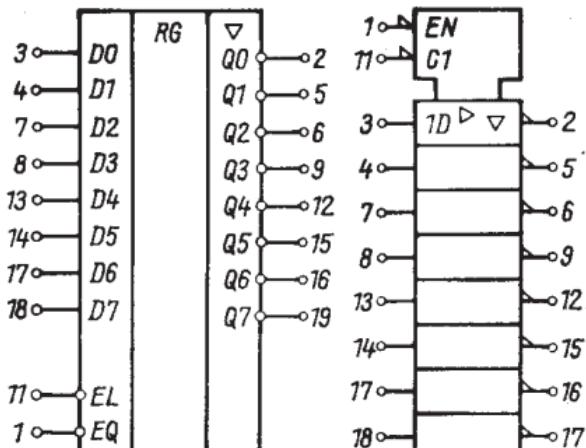
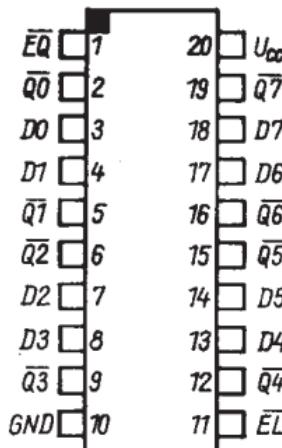
8 bit Transparentlatch mit Tristate-Ausgängen

U 74 HCT 533 DK

8 bit Transparentlatch mit invertierenden Tristate-Ausgängen



U 74 HCT 373 DK



U 74 HCT 533 DK

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Bezeichnung der Anschlüsse:

1 Steuereingang Freigabe der Ausgänge	11 Steuereingang Zwischen- speicheraktiv
2 Ausgang	12 Ausgang
3 Dateneingang	13 Dateneingang
4 Dateneingang	14 Dateneingang
5 Ausgang	15 Ausgang
6 Ausgang	16 Ausgang
7 Dateneingang	17 Dateneingang
8 Dateneingang	18 Dateneingang
9 Ausgang	19 Ausgang
10 Bezugspotential	20 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen (GND = 0 V)

		Meß- beding.	min	max
Betriebsspannung	U_{CC}		4,5	5,5 V
Eingangsspannung	U_I		0	U_{CC} V
H-Eingangsspannung	U_{IH}		2	V
L-Eingangsspannung	U_{IL}			0,8 V
Anstiegs- und Abfallzeit der Eingangsimpulse	t_{LH}' t_{HL}'			500 ns
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a		-40	+85 °C
Setzzeit Daten zu H/L-Flanke EL (U 74 HCT 373 DK)	t_s	$U_{CC} = 4,5$ V	15	ns
Haltezeit Daten nach H/L-Flanke EL (U 74 HCT 373 DK)	t_H	$U_{CC} = 4,5$ V	10	ns
H-Impulsbreite EL	t_{ELH}	$U_{CC} = 4,5$ V	20	ns
Setzzeit Daten zu H/L-Flanke EL (U 74 HCT 533 DK)	t_s	$U_{CC} = 4,5$ V	10	ns
Haltezeit Daten nach H/L-Flanke EL (U 74 HCT 533 DK)	t_H	$U_{CC} = 4,5$ V	20	ns

Statische Kennwerte siehe Seite 333

Dynamische Kennwerte	($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$, $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$)	
Verzögerungszeit¹⁾ $D \rightarrow Q$	$t_{PDHL'}$	max 44 ns
Verzögerungszeit²⁾ $D \rightarrow \overline{Q}$ (H/L-Flanke)	t_{PDLH}	43 ns
Verzögerungszeit²⁾ $D \rightarrow \overline{Q}$ (L/H-Flanke)	t_{PDLH}	46 ns
Verzögerungszeit¹⁾ $EL \rightarrow Q$	$t_{PELHL'}$	44 ns
Verzögerungszeit²⁾ $EL \rightarrow \overline{Q}$ (H/L-Flanke)	t_{PELLH}	60 ns
Verzögerungszeit²⁾ $EL \rightarrow \overline{Q}$ (L/H-Flanke)	t_{PELLH}	50 ns
Selektionszeit¹⁾ hochohmig $\rightarrow H, L$	$t_{PZH'}$	44 ns
Selektionszeit²⁾ hochohmig $\rightarrow H$	t_{PZH}	40 ns
Selektionszeit²⁾ hochohmig $\rightarrow L$	t_{PZL}	49 ns
Deselektionszeit¹⁾ $L, H \rightarrow \text{hochohmig}$	$t_{PHZ'}$	44 ns
Deselektionszeit²⁾ $H \rightarrow \text{hochohmig}$	$t_{PHZ'}$	41 ns
Deselektionszeit²⁾ $L \rightarrow \text{hochohmig}$	t_{PLZ}	45 ns
Anstiegs- und Abfallzeit	$t_{TLH'}$ t_{THL}	15 ns
Eingangskapazität	$C_I \quad \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	10 pF
Ausgangskapazität	$C_O \quad \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	20 pF

¹⁾ U 74 HCT 373 DK

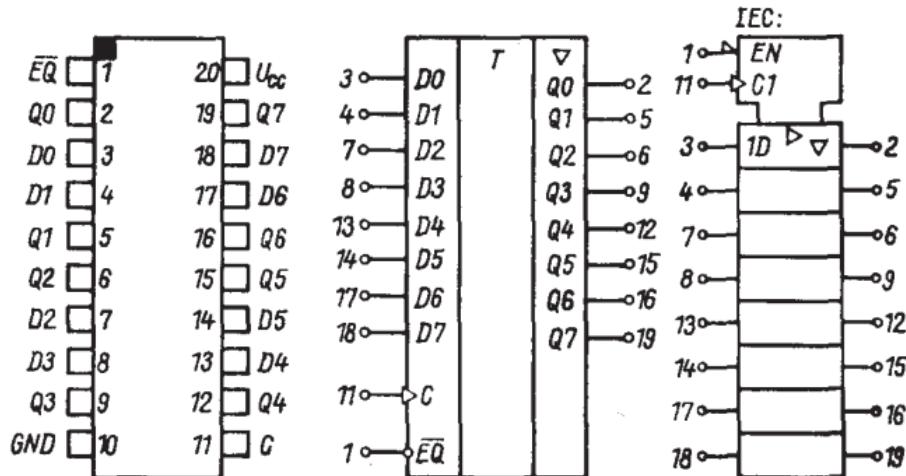
²⁾ U 74 HCT 533 DK

U 74 HCT 374 DK

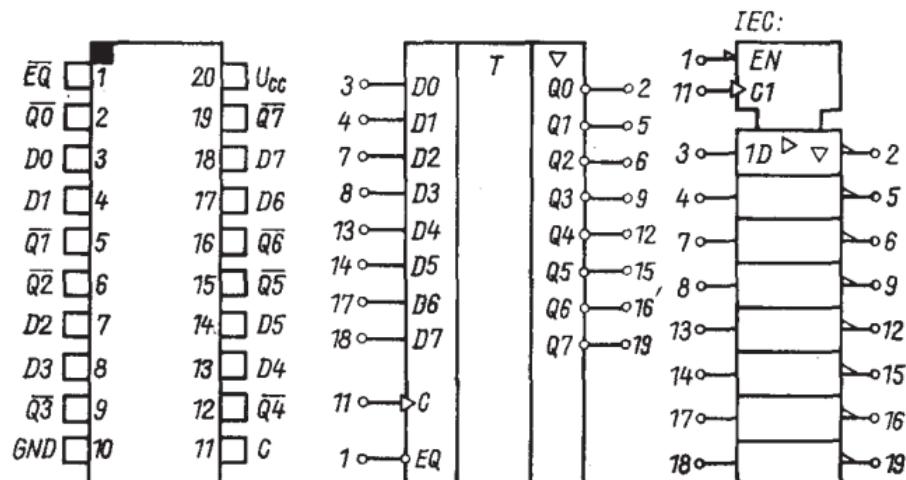
8 bit D-Flip-Flop mit Tristate-Ausgängen

U 74 HCT 534 DK

8 bit D-Flip-Flop mit invertierenden Tristate-Ausgängen



U 74 HCT 374 DK



U 74 HCT 534 DK

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Bezeichnung der Anschlüsse:

1 Steuereingang	11 Takteingang
Freigabe der Ausgänge	12 Ausgang
2 Ausgang	13 Dateneingang
3 Dateneingang	14 Dateneingang
4 Dateneingang	15 Ausgang
5 Ausgang	16 Ausgang
6 Ausgang	17 Dateneingang
7 Dateneingänge	18 Dateneingang
8 Dateneingänge	19 Ausgang
9 Ausgang	20 Betriebsspannung
10 Bezugspotential	

Betriebsbedingungen (GND = 0 V)		Meß- beding.	min	max
Betriebsspannung	U_{CC}		4,5	5,5 V
Eingangsspannung	U_I		0	U_{CC} V
H-Eingangsspannung	U_{IH}		2	V
L-Eingangsspannung	U_{IL}			0,8 V
Anstiegs- und Abfallzeit der Eingangsimpulse	t_{LH}' t_{HL}'			500 ns
Betriebstemperaturbereich	θ_a		-40	+85 °C
Setzzeit Daten vor L/H-Flanke Takt	t_{SD}	$U_{CC} = 4,5$ V	25	ns
Haltezeit Daten nach L/H-Flanke Takt	t_{HD}	$U_{CC} = 4,5$ V	5	ns
Impulsbreite Takt (U 74 HCT 374 DK)	t_{CL}' t_{CH}	$U_{CC} = 4,5$ V	28	ns
Impulsbreite Takt (U 74 HCT 534 DK)	t_{CL}' t_{CH}	$U_{CC} = 4,5$ V	31	ns
Taktfrequenz	f_C	$U_{CC} = 4,5$ V	-	18 MHz

Statische Kennwerte siehe Seite 333

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$,
 $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \text{ pF}$,
 $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$)

Verzögerungszeit $C \rightarrow Q$ (U 74 HCT 374 DK)	t_{PCLH}' t_{PCHL}	40	ns
Verzögerungszeit $C \rightarrow Q$ (U 74 HCT 534 DK)	t_{PCLH}' t_{PCHL}	38	ns
Selektionszeit hochohmig $\rightarrow H, L$ (U 74 HCT 374 DK)	t_{PZH}' t_{PZL}	40	ns
Selektionszeit hochohmig $\rightarrow H, L$ (U 74 HCT 534 DK)	t_{PZH}' t_{PZL}	38	ns
Deselektionszeit $L, H \rightarrow$ hochohmig (U 74 HCT 374 DK)	t_{PLZ}' t_{PHZ}	43	ns
Deselektionszeit $L, H \rightarrow$ hochohmig (U 74 HCT 534 DK)	t_{PLZ}' t_{PHZ}	38	ns
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{TLH}' t_{THL}	15	ns
Eingangskapazität	$C_I \quad \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	10	pF
Ausgangskapazität	$C_O \quad \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	20	pF

CMOS-Logikbaureihe V 4000

CMOS-Schaltkreise der Logikbaureihe V 4000 D sind durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- Kompatibilität zur internationalen CMOS-Baureihe 4000 B, die über gepufferte Ausgänge verfügt
- Ausgänge treiben mindestens 1 LS-TTL-Last
- Großer Betriebsspannungsbereich $U_{DD} = 3 \dots 15 \text{ V}$
- Hohe statische Störsicherheit
- Niedrige Verlustleistung bis ca. 10 MHz

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{DD}	$U_{SS} -0,5$	$U_{SS} +18$	V
Eingangsspannung	U_I	$U_{SS} -0,5$	$U_{DD} +0,5$	V
Ausgangsspannung	U_O	$U_{SS} -0,5$	$U_{DD} +0,5$	V
Eingangsstrom	$ I_I $		10	mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		150 ¹⁾	mW
			300 ²⁾	mW
	P_{tot}	(V 4034 D)	600 ¹⁾	mW
			300 ²⁾	mW
Verlustleistung je Ausgangstransistor	P_V		100	mW
Lagerungs- temperaturbereich	θ_{stg}	-55	125	°C
Lastkapazität je Ausgang	C_L		5	nF

¹⁾ $\theta_a = 85 \text{ °C}$

²⁾ $\theta_a = -40 \dots +70 \text{ °C}$

Betriebsbedingungen

		min	max	
Betriebsspannung (außer V 4046 D, V 4538 D)	U_{DD}	3	15	V
Eingangsspannung (außer V 4050 D)	U_I	0	U_{DD}	V
Eingangsspannung H (außer V 4007 D, V 4093 D)	U_{IH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	3,5 7,0 11	V
Eingangsspannung L (außer V 4007 D, V 4093 D, V 4066 D)	U_{IL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$		1,5 V 3,0 V 4,0 V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-40	85	°C

V 4001 D · V 4007 D · V 4011 D · V 4012 D · V 4023 D

V 4030 D · V 4046 D · V 4048 D · V 4066 D

Statische Kennwerte:

($U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\vartheta_a = -40 \dots +85^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
 $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

		Meßbedingungen	min	max
Eingangsreststrom	I_{IH}	$U_I = U_{DD} = 15 \text{ V}$	1	μA
	$-I_{IL}$	$U_{DD} = 15 \text{ V}, U_I = 0 \text{ V}$	1	μA
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$U_{DD} = 5 \dots 15 \text{ V}, I_{OL} < 1 \mu\text{A}$	0,05	V
Ausgangsspannung H	U_{OH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}, I_{OH} < 1 \mu\text{A}$	4,95	V
		$U_{DD} = 10 \text{ V}, I_{OH} < 1 \mu\text{A}$	9,95	V
		$U_{DD} = 15 \text{ V}, I_{OH} < 1 \mu\text{A}$	14,95	V
Ausgangsstrom L	I_{OL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}, U_{OL} = 0,4 \text{ V}$	0,4	mA
		$U_{DD} = 10 \text{ V}, U_{OL} = 0,5 \text{ V}$	0,9	mA
		$U_{DD} = 15 \text{ V}, U_{OL} = 1,5 \text{ V}$	2,4	mA
Ausgangsstrom H	$-I_{OH}$	$U_{DD} = 5 \text{ V}, U_{OH} = 4,6 \text{ V}$	0,4	mA
		$U_{DD} = 10 \text{ V}, U_{OH} = 9,5 \text{ V}$	0,9	mA
		$U_{DD} = 15 \text{ V}, U_{OH} = 13,5 \text{ V}$	2,4	mA
Statische Stromaufnahme	I_{DD}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	7,5	μA
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	15	μA
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	30	μA
Reststrom der				
Tri-State-Ausgänge	I_{ZH}	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	12	μA
(V 4048 D)	$-I_{ZL}$			

V 4013 D · V 4019 D · V 4027 D · V 4042 D · V 4044 D

V 4050 D · V 4093 D · V 40098 D · V 40511 D

Statische Kennwerte ($U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\theta_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$,
falls nicht anders angegeben
 $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

	Meßbedingungen	min	max
Eingangsreststrom	$I_{IH} \quad U_I = U_{DD} = 15 \text{ V}$ $-I_{IL} \quad U_{DD} = 15 \text{ V}, U_I = 0 \text{ V}$	1 μA	1 μA
Ausgangsspannung L	$U_{OL} \quad U_{DD} = 5 \dots 15 \text{ V}, I_{OL} < 1 \mu\text{A}$	0,05	V
Ausgangsspannung H	$U_{OH} \quad U_{DD} = 5 \text{ V}, I_{OH} < 1 \mu\text{A}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}, I_{OH} < 1 \mu\text{A}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}, I_{OH} < 1 \mu\text{A}$	4,95	V
Ausgangsstrom L	$I_{OL} \quad U_{DD} = 5 \text{ V}, U_{OL} = 0,4 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}, U_{OL} = 0,5 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}, U_{OL} = 1,5 \text{ V}$	0,4	mA
Ausgangsstrom H	$-I_{OH} \quad U_{DD} = 5 \text{ V}, U_{OH} = 4,6 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}, U_{OH} = 9,5 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}, U_{OH} = 13,5 \text{ V}$	0,4	mA
Reststrom der Tri-State Ausgänge (V 4044 D)	$I_{ZH} \quad U_{DD} = 15 \text{ V}$ $-I_{ZL}$	12	μA
Statische Stromaufnahme	$I_{DD} \quad U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	30 μA 60 μA 120 μA	

**V 4015 D · V 40 17 D · V 4028 D · V 40 29 D
 V 4034 D · V 4035 D · V 4051 D · V 4520 D
 V 4531 D · V 4538 D · V 4585 D**

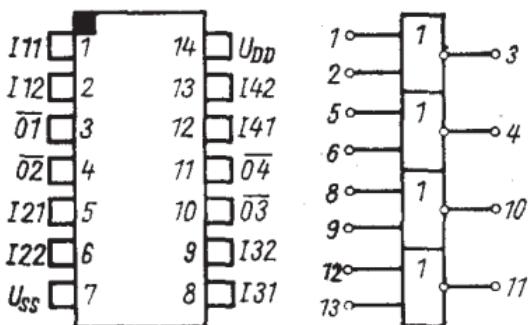
Statische Kennwerte

($U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\theta_a = -40 \dots +85^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben
 $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

			Meßbedingungen	min	max
Eingangsreststrom	I_{IH}	$U_I = U_{DD} = 15 \text{ V}$		1	μA
	$-I_{IL}$	$U_{DD} = 15 \text{ V}, U_I = 0 \text{ V}$		1	μA
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$U_{DD} = 5 \dots 15 \text{ V}, I_{OL} < 1 \mu\text{A}$	0,05		V
Ausgangsspannung H	U_{OH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}, I_{OH} < 1 \mu\text{A}$	4,95		V
		$U_{DD} = 10 \text{ V}, I_{OH} < 1 \mu\text{A}$	9,95		V
		$U_{DD} = 15 \text{ V}, I_{OH} < 1 \mu\text{A}$	14,95		V
Ausgangstrom L	I_{OL}	$U_{DD} = 5 \text{ V} \quad U_{OL} = 0,4 \text{ V}$	0,4		mA
		$U_{DD} = 10 \text{ V} \quad U_{OL} = 0,5 \text{ V}$	0,9		mA
		$U_{DD} = 15 \text{ V} \quad U_{OL} = 1,5 \text{ V}$	2,4		mA
Ausgangstrom H	$-I_{OH}$	$U_{DD} = 5 \text{ V} \quad U_{OH} = 4,6 \text{ V}$	0,4		mA
		$U_{DD} = 10 \text{ V} \quad U_{OH} = 9,5 \text{ V}$	0,9		mA
		$U_{DD} = 15 \text{ V} \quad U_{OH} = 13,5 \text{ V}$	2,4		mA
Statische Stromaufnahme	I_{DD}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		150	μA
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		300	μA
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		600	μA
Reststrom der	I_{ZH}	$U_{DD} = 15 \text{ V}$		12	μA
Tri-State-Ausgänge	$-I_{ZL}$				
(V 4034 D)					

4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltkurzzeichen

I ₁₁	Eingänge, Gatter 1	I ₃₁	Eingänge, Gatter 3
I ₁₂		I ₃₂	
01	Ausgang, Gatter 1	03	Ausgang, Gatter 3
02		04	
I ₂₁	Eingänge, Gatter 2	I ₄₁	Ausgang, Gatter 4
I ₂₂		I ₄₂	
U _{SS}	Bezugspotential	U _{DD}	Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

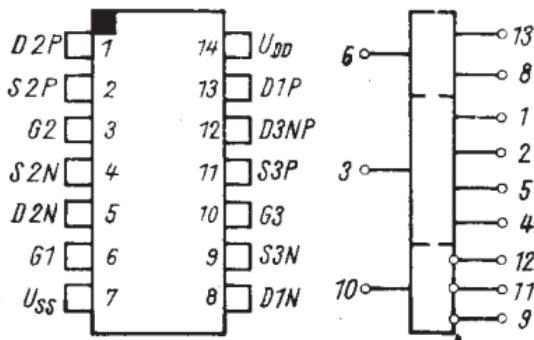
Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 0 \text{ V}$; $U_{IL} = 0 \text{ V}$; $C_L = 50 \text{ pF}$;
Eingangsimpuls: $t_{LH}; t_{HL} = 20 \text{ ns}$)

		Meßbedingungen	max.
Anstiegs- und Abfallzeit des Ausgangssignals	t_{TLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5 \text{ V}$	200 ns
	t_{THL}	$U_{IH} = U_{DD} = 10 \text{ V}$	100 ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15 \text{ V}$	80 ns
Verzögerungszeit der L/H-Flanke und der H/L-Flanke	t_{PLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5 \text{ V}$	150 ns
	t_{PHL}	$U_{IH} = U_{DD} = 10 \text{ V}$	75 ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15 \text{ V}$	60 ns
Eingangskapazität	C_I		7,5 pF

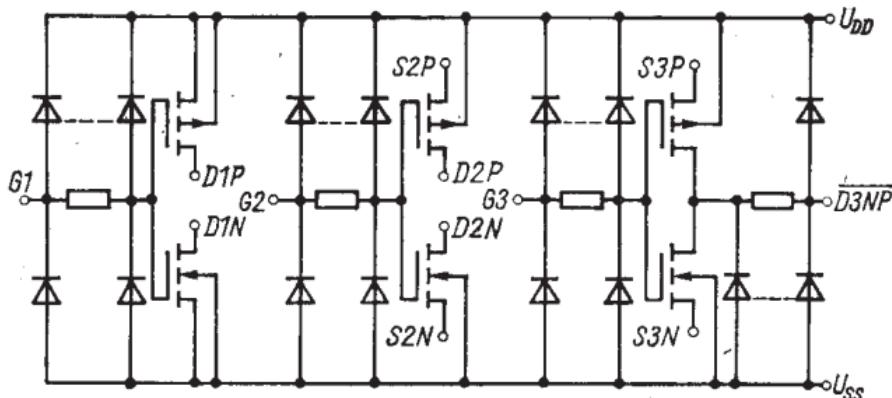
V 4007 D

2 Transistorpaare und 1 Inverter

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen



elektrisches Schaltbild

Statische Kennwerte ($U_{SS} = 0 \text{ V}$; $\theta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$; falls nicht anders angegeben $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD} ; $|I_O| < 1 \mu\text{A}$)

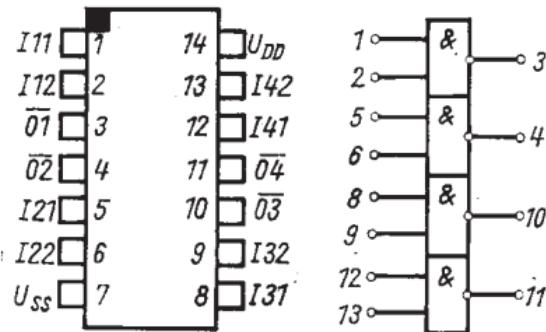
	Meßbedingungen	min.	max.	
Betriebsspannung	U_{DD}	3	15	V
Eingangsspannung	U_I	0	U_{DD}	V
Eingangsspannung H	U_{IH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	4	V
	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	8		V
	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	12,5		V

		Meßbedingungen	min	max	
Eingangsspannung L	U_{JL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	1	V	
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	2	V	
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	2,5	V	
Eingangsreststrom	I_{IH}	$U_I = U_{DD} = 15 \text{ V}$	1	μA	
		$-I_{IL} \quad U_I = 0 \text{ V}, U_{DD} = 15 \text{ V}$	1	μA	
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$U_{DD} = 5 \dots 15 \text{ V}$	0,05	V	
Ausgangsspannung H	U_{OH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	4,95	V	
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	9,95	V	
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	14,95	V	
Ausgangsreststrom L	I_{OL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}, U_{OL} = 0,4 \text{ V} \quad 0,4$		mA	
		$U_{DD} = 10 \text{ V}, U_{OL} = 0,5 \text{ V} \quad 0,9$		mA	
		$U_{DD} = 15 \text{ V}, U_{OL} = 1,5 \text{ V} \quad 2,4$		mA	
Ausgangsstrom H	$-I_{OH}$	$U_{DD} = 5 \text{ V}, U_{OH} = 4,6 \text{ V} \quad 0,4$		mA	
		$U_{DD} = 10 \text{ V}, U_{OH} = 9,5 \text{ V} \quad 0,9$		mA	
		$U_{DD} = 15 \text{ V}, U_{OH} = 13,5 \text{ V} \quad 2,4$		mA	
Statische Stromaufnahme I_{DD}		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	7,5	μA	
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	15	μA	
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	30	μA	
Dynamische Kennwerte					
(Ta = 25 °C, US = 0 V, CL = 50 pF, UIL = 0 V, Eingangsimpuls: tLH, tHL = 20 ns, Transistoren zu Negatoren verschaltet)					
Verzögerungszeit tPLH tPHL		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	110	ns	
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	60	ns	
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	50	ns	
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale tTHL tTLH		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns	
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns	
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns	
Eingangskapazität	C_I		15	pF	

V 4011 D

4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

I11	} Eingänge, Gatter 1	I31	} Eingänge, Gatter 3
I12		I32	
01	Ausgang, Gatter 1	03	Ausgang, Gatter 3
02		04	
I21	} Eingänge, Gatter 2	I41	} Eingänge, Gatter 4
I22		I42	
Uss	Bezugspotential	UDD	Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

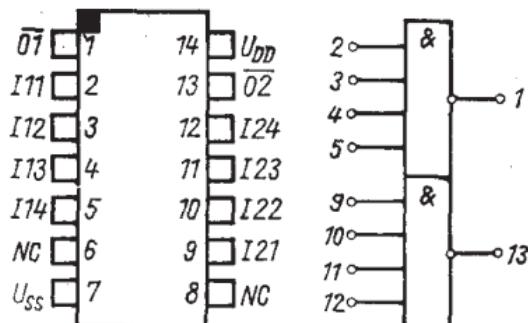
Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$; $U_{ss} = 0\text{V}$; $U_{IL} = 0\text{V}$; $C_L = 50\text{ pF}$;
Eingangsimpuls: $t_{LH}, t_{HL} = 20\text{ ns}$)

	Meßbedingungen		min	max
	t_{LH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$		
Anstiegszeit und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL}	$U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$	200	ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15\text{ V}$	100	ns
	t_{PLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$	80	ns
Verzögerungszeit der L/H-Flanke u. der H/L-Flanke	t_{PHL}	$U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$	150	ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15\text{ V}$	75	ns
Eingangskapazität	C_I		60	ns
			7,5	pF

2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen

Bauform 5

Die mit NC (nicht kontaktiert) bezeichneten Pins können mit Potentialen $U_{SS} \leq U \leq U_{DD}$ + 18 V belegt werden.



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

01	Ausgang, Gatter 1	NC	nicht kontaktiert
I11		I21	
I12		I22	
I13		I23	
I14		I24	
	Eingänge, Gatter 1		Eingänge Gatter 2
NC	nicht kontaktiert	02	Ausgang, Gatter 2
USS	Bezugspotential	UDD	Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

Dynamische Kennwerte:

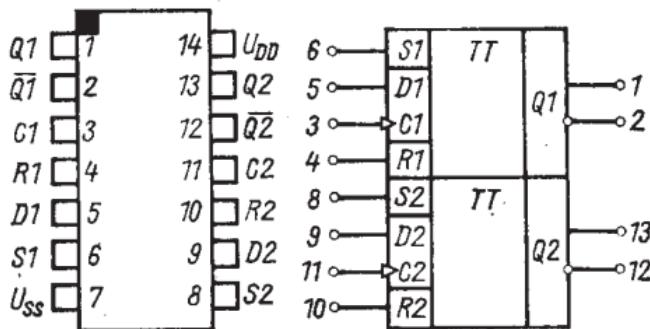
($\theta_a = 25^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $U_{IL} = 0\text{ V}$; Eingangsimpuls:
 $t_{LH}, t_{HL} = 20\text{ ns}$)

			max
Anstiegszeit u. Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL} , t_{TLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{IH} = U_{DD} = 15\text{ V}$	200 ns 100 ns 80 ns
Verzögerungszeit d. L/H-Flanke und H/L-Flanke	t_{PLH} , t_{PHL}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{IH} = U_{DD} = 15\text{ V}$	170 ns 75 ns 60 ns
Eingangskapazität	C_I		7,5 pF

V 4013 D

2 D-Flip-Flop mit getrennter Taktung und Setz- und Rücksetzeingängen.

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Q 1 } Ausgänge
Q 1 }
C 1 Takteingang
R 1 Rücksetzeingang
D 1 Dateneingang
S 1 Setzeingang
U_{SS} Bezugspotential

U_{DD} Betriebsspannung
Q 2 } Ausgänge
Q 2 }
C 2 Takteingang
R 2 Rücksetzeingang
D 2 Dateneingang
S 2 Setzeingang

Statische Kennwerte: siehe Seite 352,

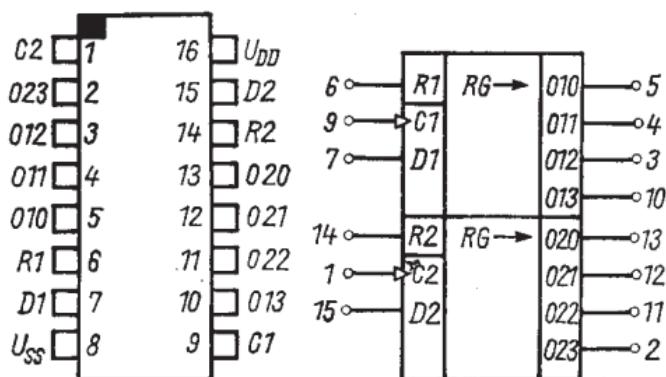
Dynamische Kennwerte: ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$)

		Meßbedingung	min	max
Datensetzzzeit	t_{SD}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	40	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	20	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	15	ns
Taktbreite H	t_{CH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	140	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	40	ns
Taktanstiegs- und -abfallzeit	t_{CLH}, t_{CHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	15	μs
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	4	μs
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	1	μs
Taktfrequenz $t_{CLH} = t_{CHL} = 5 \text{ ns}$	f_C	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	3,5	MHz
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	8	MHz
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	12	MHz
Setzimpulsbreite bzw. Rücksetzimpulsbreite H	t_{SH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	180	ns
	t_{RH}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	80	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	50	ns
Verzögerungszeit $C \rightarrow Q, \bar{Q}$	t_{PCHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	300	ns
	t_{PCLH}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	130	ns
	t_{PSLH}	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	90	ns
	$t_{PR LH}$			
Verzögerungszeit $S \rightarrow Q$	t_{PSHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	400	ns
	$t_{PR HL}$	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	170	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	120	ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
	t_{TLH}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns
Eingangskapazität	C_I		7,5	pF

V 4015 D

Zwei 4 bit Schieberegister vom Typ Serien-Parallel-Wandler

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

C 2 Takteingang

0 23
0 12
0 11
0 10

R 1 Rücksetzeingang

D 1 Dateneingang

U_{SS} Bezugspotential

U_{DD} Betriebsspannung

D 2 Dateneingang
R 2 Rücksetzeingang

0 20
0 21

0 22
0 13

C 1 Takteingang

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

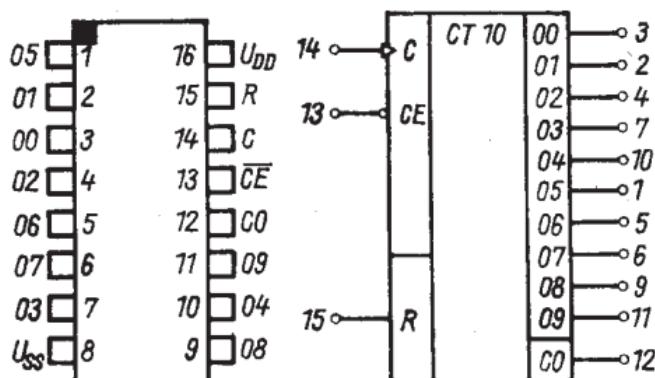
Dynamische Kennwerte ($T_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$)

		Meßbedingungen	min	max
Datensetzeit	t_{SD}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	70	
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	40	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	30	ns
Taktbreite I	t_{CL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	180	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	80	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	50	ns
Rücksetzimpulsbreite H	t_{RH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	80	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	60	ns
Taktanstiegs- und -abfallzeit	t_{CLH}, t_{CHL}	$U_{DD} = 5 \dots 15 \text{ V}$	15	μs
Taktfrequenz	f_C	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	3	MHz
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	6	MHz
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	8,5	MHz
Verzögerungszeit $C \rightarrow \text{On}$	t_{PHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	320	ns
	t_{PLH}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	160	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	120	ns
Verzögerungszeit $R \rightarrow \text{On}$	t_{PRHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	400	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	160	ns
Anstiegs- und Abfallzeit des Ausgangssignals	t_{THL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	320	ns
	t_{TLH}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	160	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	120	ns
Eingangskapazität	C_I		7,5	pF

V 4017 D

Dekadischer Johnson-Zähler mit zehn dekodierten Ausgängen

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

01-09	Ausgänge	R	Rücksetzeingang
U_SS	Bezugspotential	C	Takteingang
U_DD	Betriebsspannung	CE	Taktsperreingang
		CO	Übertragsausgang

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

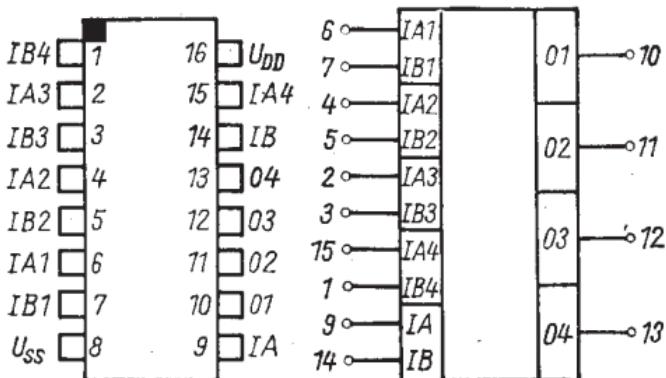
Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$)

		Meßbedingungen	min.	max.
Takteingangs frequenz	f_C	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		2,5 MHz
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		5 MHz
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		5,5 MHz
Taktimpulsbreite H	t_{CH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	90	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	60	ns

		Meßbedin- gungen	max.	min.
Setzzeit CE, Haltezeit CE zum Takt C	t_{SCE} / t_{HCE}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	230 110 70	ns ns ns
Rest-Impulsbreite H	t_{RH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	260 110 60	ns ns ns
Beruhigungszeit nach HL- Flanke R vor Zählimpuls	t_{SR}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	400 280 150	ns ns ns
Verzögerungszeit Takt \rightarrow Ausgang	t_{PC}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	650 270 170	ns ns ns
Verzögerungszeit Takt \rightarrow CO	t_{PCCO}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	600 250 160	ns ns ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL}, t_{TLH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	200 100 80	ns ns ns
Verzögerungszeit R \rightarrow Ausgang	t_{PR}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	530 230 170	ns ns ns
Eingangskapazität	C_I			7,5 pF

Vier AND/OR – Auswahlgatter

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

IA1, IB1	Eingänge, Gatter 1
IA2, IB2	Eingänge, Gatter 2
IA3, IB3	Eingänge, Gatter 3
IA4, IB4	Eingänge, Gatter 4
01-04	Gatterausgänge
IA, IB	Steuereingänge zur Auswahl Eingänge IA 1 bis 4 oder IB 1 bis 4
U _{DD}	Betriebsspannung
U _{SS}	Bezugspotential

Statische Kennwerte: siehe Seite 352

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns}$)

	Meßbedin- gungen			max.	
Verzögerungszeit	t_{PLH}	t_{PHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	300 ns	
			$U_{DD} = 10\text{ V}$	120 ns	
			$U_{DD} = 15\text{ V}$	100 ns	
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{TLH}	t_{THL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	200 ns	
			$U_{DD} = 10\text{ V}$	100 ns	
			$U_{DD} = 15\text{ V}$	80 ns	
Eingangskapazität IA, IB	C_{IAB}			15 pF	
Eingangskapazität übrige Eingänge	C_I			7,5 pF	

Wahrheitstabelle

IA	IB	IA_n	IB_n	O_n
H	L	H	-	H
H	L	L	-	L
L	H	-	H	H
L	H	-	L	L
L	L	-	-	L
H	H	L	L	L
H	H	L	H	H
H	H	H	L	H
H	H	H	H	H

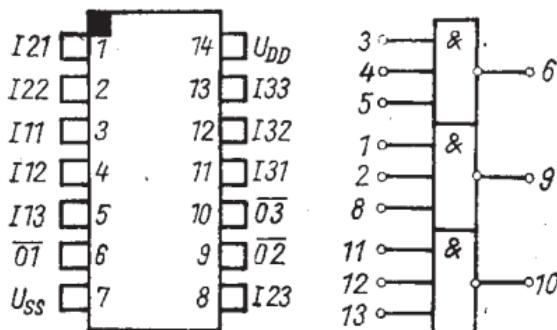
$n = 1 \dots 4$. Allgemeine Funktion:

$$O_n = IA_n \times IA + IB_n \times IB \quad (n = 1 \dots 4)$$

V 4023 D

3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

I21	Eingänge, Gatter 2	I23	Eingang, Gatter 2
I22		02	Ausgang, Gatter 2
I11	Eingänge, Gatter 1	03	Ausgang, Gatter 3
I12		131	Eingänge, Gatter 3
I13		132	
01	Ausgang Gatter 1	133	
U _{SS}	Bezugspotential	U _{DD}	Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

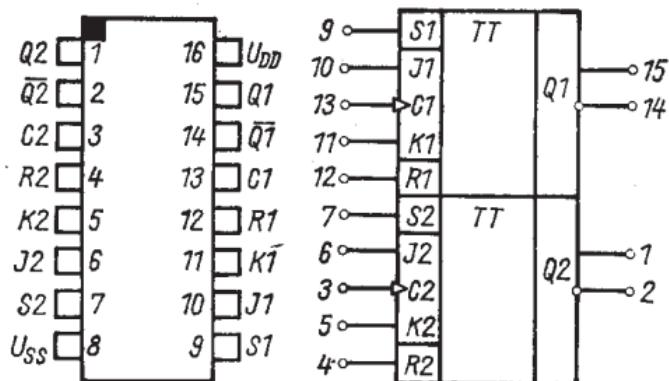
Dynamische Kennwerte

$$(\theta_a = 25^\circ\text{C}; U_{SS} = 0 \text{ V}; C_L = 50 \text{ pF}; U_{IL} = 0 \text{ V})$$

Eingangsimpuls: $t_r, t_f = 20 \text{ ns}$)

Anstiegszeit und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{TLH}, t_{THL}	$U_{IH} = U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{IH} = U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{IH} = U_{DD} = 15 \text{ V}$	200 ns 100 ns 80 ns
Verzögerungszeit der L/H-Flanke und H/L-Flanke	t_{PLH}, t_{PHL}	$U_{IH} = U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{IH} = U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{IH} = U_{DD} = 15 \text{ V}$	170 ns 75 ns 60 ns
Eingangskapazität	C_I		7,5 pF

2 JK-Master-Slave-Flip-Flop mit getrennter Taktung und Steuereingängen.

Bauform 6**Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen**

Q 2 } Ausgänge
 Q 2 }
 C 2 Takteingang
 R 2 Rücksetzeingang
 K 2 } Eingänge
 J 2 }
 S 2 Setzeingang
 U SS Bezugspotential

U DD Betriebsspannung
 Q 1 } Ausgänge
 Q 1 }
 C 1 Takteingang
 R 1 Rücksetzeingang
 K 1 } Eingänge
 J 1 }
 S 1 Setzeingang

Statische Kennwerte: siehe Seite 352

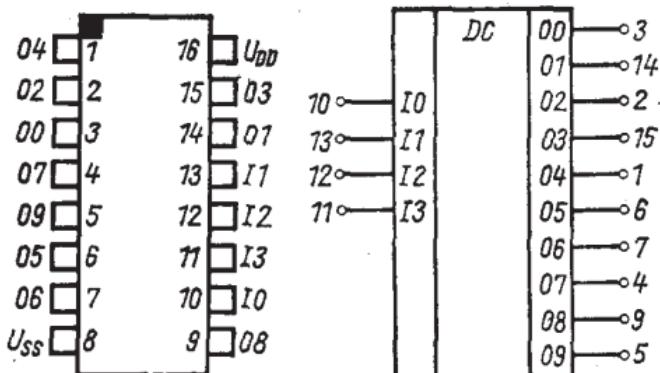
Dynamische Kennwerte: ($T_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$)

			Meßbedingung	min.	max.
Datensetzeit	t_{SD}		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	75	ns
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	50	ns
Taktbreite H	t_{CH}		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	140	ns
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	60	ns
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	40	ns
Taktanstiegs- und -abfallzeit	t_{CLH}, t_{CHL}		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	15	μs
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	4	μs
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	1	μs
Taktfrequenz	f_C		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	3,5	MHz
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	8	MHz
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	12	MHz
Setzimpulsbreite H	t_{SH}		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	180	ns
Rücksetzimpulsbreite H	t_{RH}		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	80	ns
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	50	ns
Verzögerungszeit $C \rightarrow Q, \bar{Q}$	t_{PCHL}		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	300	ns
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	130	ns
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	90	ns
Verzögerungszeit $S \rightarrow Q$	t_{PSLH}		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	400	ns
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	170	ns
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	120	ns
Verzögerungszeit $R \rightarrow \bar{Q}$	t_{PRHL}		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL}		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns
Eingangskapazität	C_I			7,5	pF

V 4028 D

BCD/Dezimaldekoder.

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

0 4		U _{DD}	Betriebsspannung
0 2		0 3	Ausgänge
0 0		0 1	
0 7	Ausgänge	1 1	
0 9		1 2	Eingänge
0 5		1 3	
0 6		1 0	
U _{SS}	Bezugspotential	0 8	Ausgang

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

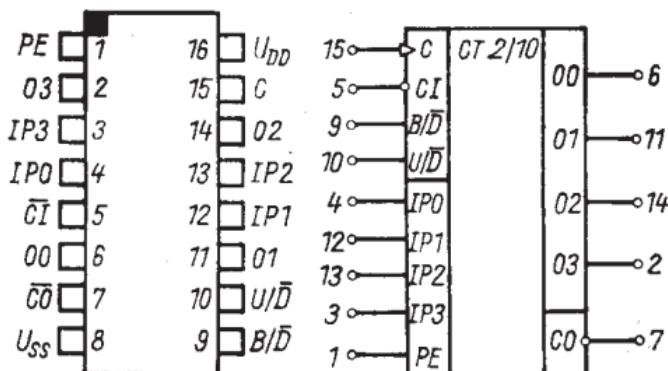
Dynamische Kennwerte $(\theta_a = 25^\circ C, U_{SS} = 0 V, C_L = 50 \text{ pF}, U_l = U_{SS}$
bzw. $U_{DD}, t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns})$

	Meßbedingung	max.
Verzögerungszeit H $I_n \rightarrow O_n$	$t_{PHL} \quad U_{DD} = 5 \text{ V}$ $t_{PLH} \quad U_{DD} = 10 \text{ V}$ $\quad \quad \quad U_{DD} = 15 \text{ V}$	350 ns 160 ns 120 ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	$t_{TLH} \quad U_{DD} = 5 \text{ V}$ $t_{THL} \quad U_{DD} = 10 \text{ V}$ $\quad \quad \quad U_{DD} = 15 \text{ V}$	200 ns 100 ns 80 ns
Eingangskapazität	C_I	7,5 pF

V 4029 D

Synchroner binärer/BCD-Vor-/Rückwärts-Zähler mit Voreinstellung

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

C	Takteingang
CI	Übertragseingang
B/D	Steuereingang binär-dekadisch
U/D	Steuereingang vorwärts – rückwärts
IPO . . . IP3	Voreinstelleingänge
PE	Steuereingang Parallel-einschreiben
00 . . . 03	Ausgänge
CO	Übertragausgang
U _{DD}	Betriebsspannung
U _{ss}	Bezugspotential

Wahrheitstabelle

Steuereingang	Logischer Pegel	Funktion
B/D	H	Binär
	L	Dezimal
U/D	H	Vorwärts
	L	Rückwärts
PE	H	Voreinstellen
	L	nicht Voreinstellen
Cl	H	nicht zählen
	L	zählen

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
 bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$)

Takteingangsfrequenz	f_C	Meßbedingungen		min.	max.
		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	
Taktimpulsbreite H	t_{CH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	2 MHz
		180	90	60	4 MHz
		ns	ns	ns	5,5 MHz
Setzzeit Cl zum Takt C	t_{SCI}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	ns
		160	70	60	ns
		ns	ns	ns	ns
Setzzeit B/D und U/D zum Takt C	t_{SBD}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	ns
	t_{SUD}	340	140	100	ns
		ns	ns	ns	ns
PE-Impulsbreite H	t_{PEH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	ns
		130 ¹⁾	70	50	ns
		ns	ns	ns	ns
Beruhigungszeit nach H/L-Flanke PE vor L/H-Flanke Takt	t_{SPE}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	ns
		200	110	80	ns
		ns	ns	ns	ns
Verzögerungszeit Takt $\rightarrow 0$	t_{PC}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	500 ns
		240	180	ns	ns
		ns	ns	ns	ns

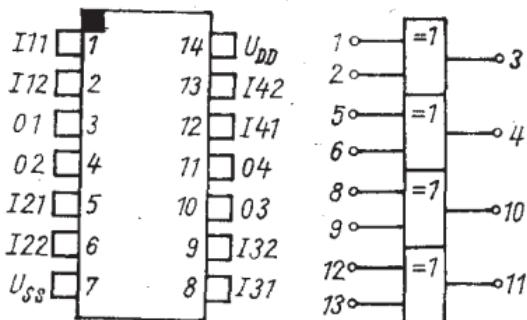
¹⁾ $t_{SPE} + t_{PEH} \geq 500 \text{ ns}$

			Meßbedingungen min.	max.
Verzögerungszeit Takt $\rightarrow \bar{C}_0$	t_{PCCO}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	560 ns 260 ns 190 ns	
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL} t_{TLH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	200 ns 100 ns 80 ns	
Verzögerungszeit PE $\rightarrow 0$	t_{PPE}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	470 ns 200 ns 160 ns	
Verzögerungszeit PE $\rightarrow \bar{C}_0$	t_{PPCO}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	640 ns 290 ns 210 ns	
Verzögerungszeit $\bar{C}_1 \rightarrow \bar{C}_0$	t_{PCICO}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	340 ns 140 ns 100 ns	
Haltezeit \bar{C}_1	t_{HCl}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	50 ns 30 ns 25 ns	
Eingangskapazität	C_1			7,5 pF
Setzzeit IP_n zu PE	t_{SIPPE}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	60 ns 30 ns 25 ns	
Haltezeit IP_n zu PE	t_{HIPPE}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	60 ns 30 ns 25 ns	
Haltezeit $B/\bar{D}, U/\bar{D}$	t_{HBD} t_{HUD}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	60 ns 30 ns 25 ns	

V 4030 D

- 4 Exklusiv-OR-Gatter mit je 2 Eingängen

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

I11	Eingänge, Gatter 1	I31	Eingänge, Gatter 3
I12		I32	
01	Ausgang, Gatter 1	03	Ausgang, Gatter 3
02		04	
I21	Eingänge, Gatter 2	I41	Eingänge, Gatter 4
I22		I42	
USS	Bezugspotential	UDD	Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

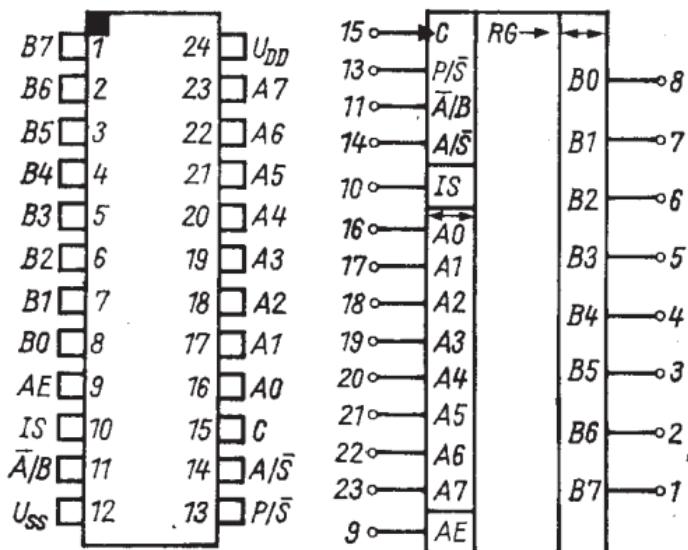
Dynamische Kennwerte: ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 0 \text{ V}$; $C_L = 50 \text{ pF}$; $U_{IL} = 0 \text{ V}$;
Eingangsimpulse: $t_r, t_f = 20 \text{ ns}$)

Anstiegszeit und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{TLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
	t_{THL}	$U_{IH} = U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns
Verzögerungszeit der L/H-Flanke und H/L-Flanke	t_{PLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5 \text{ V}$	220	ns
	t_{PHL}	$U_{IH} = U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15 \text{ V}$	75	ns
Eingangskapazität	C_I		7,5	pF

V 4034 D

8stufiges bidirektionales paralleles/serielles Busregister

Bauform 11



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

- A0–A7 } Ein-/Ausgänge für parallele Datenein-/ausgabe
B0–B7 }
C Takteingang
AE Freigabe Datenleitungen Kanal A
A/S Steuereingang Asynchron/Synchron
A/B Steuereingang Datentransfer
A-Bus zu B-Bus bzw. B-Bus zu A-Bus
P/S Steuereingang Parallel/Seriell
U_{DD} Betriebsspannung
U_{SS} Bezugspotential
IS Eingang serielle Dateneingabe

Funktionstabelle

AE	P/S	A/B	A/S	Arbeitsweise
L	L	L	X	Serielle Mode; serieller Daten-eingang; A-Ausgänge gesperrt
L	L	H	X	Serieller Mode; serieller Daten-eingang; Kanal-B-Ausgabe
L	H	L	L	Paralleler Mode; B-synchrone Eingänge A-Datenausgänge gesperrt
L	H	L	H	Paralleler Mode; B-asynchroner Eingang; A-Datenausgänge ge-sperrt
L	H	H	L	Parallel Mode; A-Eingabe ge-sperrt; B-Ausgabe
L	H	H	H	Parallel Mode; A-Eingabe ge-sperrt; B-Ausgabe
H	L	L	X	Serieller Mode; synchrone se-rielle Dateneingabe; Kanal-A-Ausgabe
H	L	H	X	Serieller Mode; synchrone se-rielle Dateneingabe; Kanal-B-Ausgabe
H	H	L	L	Parallel Mode; synchroner Ein-gang Kanal B; Kanal-A-Aus-gabe
H	H	H	L	Parallel Mode; synchrone Ein-gabe Kanal A; Kanal-B-Aus-gabe
H	H	H	H	Parallel Mode; asynchrone Ein-gabe Kanal A; Kanal-B-Aus-gabe

(X = H oder L)

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte

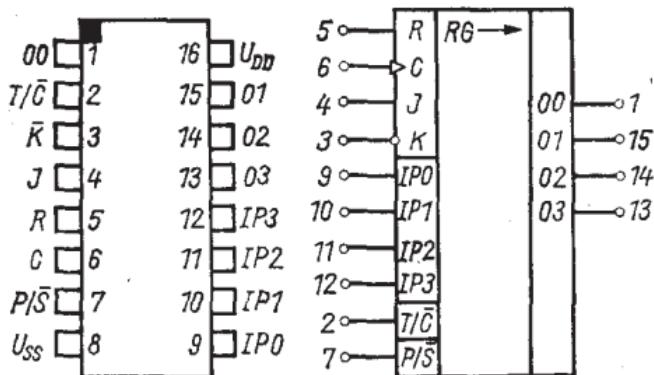
		Meßbedingungen	min.	max.
Takteingangs frequenz	t_{C}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		2 MHz
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		5 MHz
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		7 MHz
Taktimpulsbreite H	t_{CH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	250	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	70	ns
Impulsbreite H AE, P/S, A/S	t_{AEH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	350	ns
	t_{PSH}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	140	ns
	t_{ASH}	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns

		Meß- bedingungen	min.	max.
Datensetzeit seriell	t_{SSD}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	160	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	40	ns
Datensetzeit parallel	t_{SPD}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	50	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	30	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	20	ns
Verzögerungszeit A → B	t_{PHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	700	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	240	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	170	ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	$t_{THL},$ t_{TLH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns
Verzögerungszeit C → An oder Bn	t_{PC}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	700	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	240	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	170	ns
Selektions- und Deselektionszeit durch A/B oder AE zum A-Port	t_{PZL} t_{PZH} t_{PLZ} t_{PHZ}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	400	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	160	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	120	ns
Taktanstiegs- und Abfallzeit	t_{CLH} t_{CHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	15	μs
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	15	μs
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	15	μs
Setzzeit seriell bzw. Setzzeit parallel Steuersignal zum Takt bzw. Eingangssignal	t_{SSS} t_{SPS}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	250	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	120	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	100	ns
Eingangskapazität An, Bn	C_{IAB}		15	pF
			*	
Eingangskapazität übrige Eingänge	C_I		7,5	pF

V 4035 D

Vierstufiges getaktetes serielles Schieberegister mit synchron auf die Stufen wirkenden parallelen Eingängen sowie einem über eine JK-Logik auf die erste Stufe wirkenden seriellen Eingang.

Bauform 6

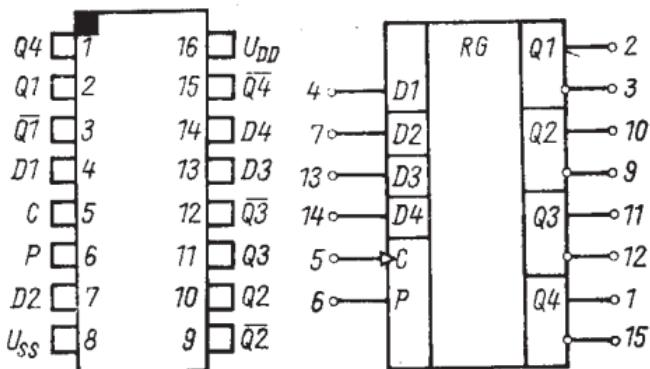


Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

0 0	Ausgang	U _{DD}	Betriebsspannung
T/C	Eingang direkt/negiert	0 1	
K J	Steuereingänge	0 2	Ausgänge
R	Rücksetzeingang	0 3	
C	Takteingang	IP 3	
P/S	Eingang parallel/seriell	IP 2	Paralleleingänge
U _{SS}	Bezugspotential	IP 1	
		IP 0	

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte	$(\theta_a = 25^\circ C, U_{SS} = 0 V, C_L = 50 \text{ pF}, U_I = U_{SS}$ bzw. $U_{DD}, t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$)			
Verzögerungszeit	Meßbedingung min. max.			
$C \rightarrow O$	t_{PG}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	300	ns
$R \rightarrow O$	t_{PR}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	160	ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
	t_{TLH}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns
Taktbreite H	t_{CH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	90	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	60	ns
Taktanstiegs- und Abfallzeit t_{CLH}, t_{CHL}	$U_{DD} = 5 \dots 15 \text{ V}$	15	μs	
Setzzeit der JK-Eingänge	t_{SJK}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	80	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	60	ns
Setzzeit Parallel-Eingang	t_{SP}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	50	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	40	ns
Taktfrequenz	f_C	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	2,5	MHz
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	6	MHz
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	8	MHz
Rücksetzimpulsbreite H	t_{RH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	90	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	60	ns
Eingangskapazität	C_I		7,5	pF

Bauform 6**Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen**

Q_4	Ausgänge	U_{DD}	Betriebsspannung
Q_1		\bar{Q}_4	Ausgang
\bar{Q}_1	Dateneingang	D_4	Dateneingänge
D_1		D_3	
C	Takteingang	\bar{Q}_3	Ausgänge
P		Q_3	
D_2	Dateneingang	Q_3	
U_{SS}		Q_2	
		\bar{Q}_2	

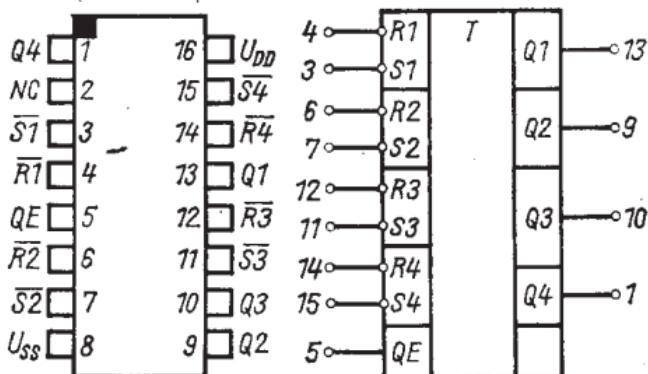
Statische Kennwerte: siehe Seite 352

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns}$)

		Meßbedingung	min	max
Verzögerungszeit $D_n \rightarrow Q_n$	t_{PDQHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	220	ns
	t_{PDQLH}	$U_{DD} = 10\text{ V}$	110	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	80	ns
Verzögerungszeit $D_n \rightarrow \bar{Q}_n$	$t_{PDQ\bar{H}L}$	$U_{DD} = 5\text{ V}$	300	ns
	$t_{PDQ\bar{L}H}$	$U_{DD} = 10\text{ V}$	150	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	100	ns
Verzögerungszeit $C \rightarrow Q$	$t_{PCQ\bar{H}L}$	$U_{DD} = 5\text{ V}$	450	ns
	$t_{PCQ\bar{L}H}$	$U_{DD} = 10\text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	160	ns
Verzögerungszeit $C \rightarrow \bar{Q}$	$t_{PCQ\bar{H}L}$	$U_{DD} = 5\text{ V}$	500	ns
	$t_{PCQ\bar{L}H}$	$U_{DD} = 10\text{ V}$	230	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	180	ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL}, t_{TLH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	80	ns
Haltezeit	t_H	$U_{DD} = 5\text{ V}$	120	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	50	ns
Taktbreite H	t_{CH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	60	ns
Setzzeit	t_s	$U_{DD} = 5\text{ V}$	50	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	30	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	25	ns
Eingangskapazität Takteingang	C_{IC}		8,5	pF
Eingangskapazität übrige Eingänge	C_I		7,5	pF

Vier RS-Flip-Flop

Bauform 6



Die mit NC (nicht kontaktiert) bezeichneten Pins können mit Potentiolen $U_{SS} \leq U \leq U_{SS} + 18\text{ V}$ belegt werden.

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

$\overline{R_1-R_4}, \overline{S_1-S_4}$ Setz- und Rücksetzeingänge

Q_1-Q_4 Ausgänge

QE Tristate-Steuereingang für Ausgänge
 Q_1-Q_4

U_{DD} Betriebsspannung

U_{SS} Bezugspotential

Wahrheitstabelle

	Eingänge		Ausgänge	
QE	$\overline{S_n}$	$\overline{R_n}$	Q_n	
L	x	x	hochohmig	
H	L	H	H	
H	H	L	L	
H	H	H	Latch	

$$n = 1 \dots 4$$

$$x = L \text{ oder } H$$

Statische Kennwerte: siehe Seite 352

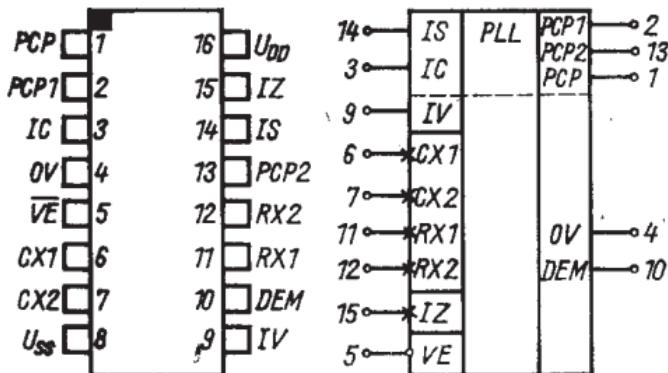
Dynamische Kennwerte ($T_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns}$)

		Meß- bedingungen	min.	max.
Verzögerungszeit R oder S zu Q	t_{PS}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	300	ns
	t_{PR}	$U_{DD} = 10\text{ V}$	140	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	100	ns
Selektions- und Deselektionszeit durch QE von $Q = H$	$t_{PZH},$ t_{PHZ}	$U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	230	ns 110 ns 80 ns
Selektions- und Deselektionszeit durch QE von $Q = L$	$t_{PLZ},$ t_{PZL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	180	ns 100 ns 70 ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	$t_{TLH},$ t_{THL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	200	ns 100 ns 80 ns
Set- und Reset- Impulsbreite L	t_{SL} t_{RL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	160	ns 80 ns 40 ns
Eingangskapazität	C_I			7,5 pF

PLL-Schaltung

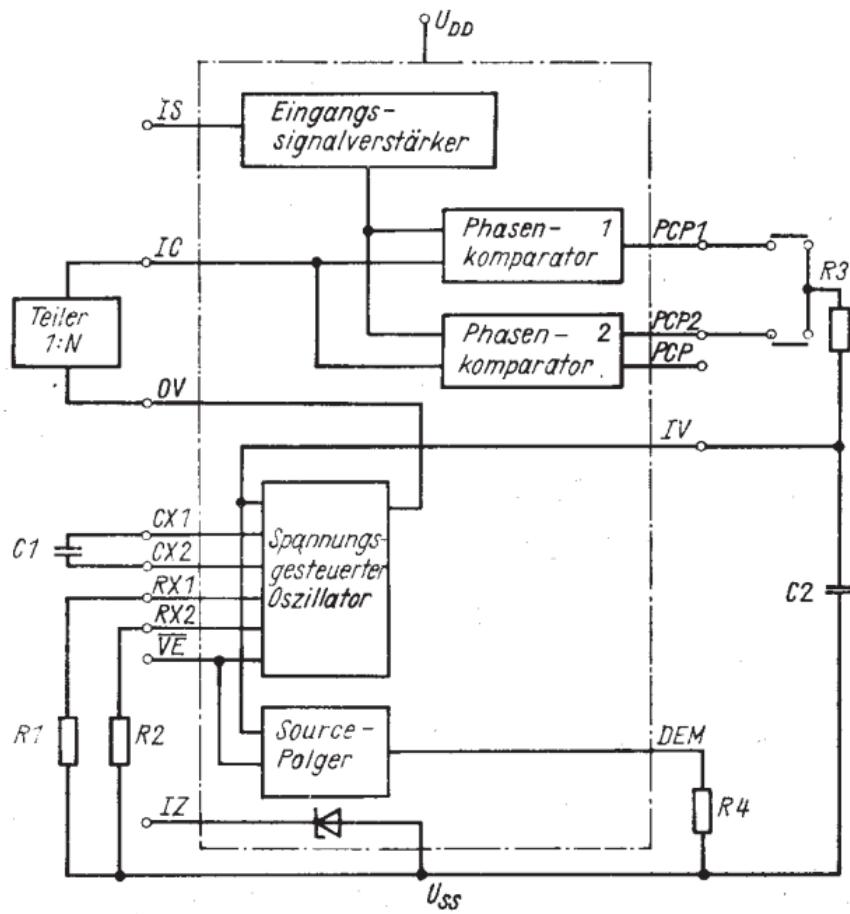
Der Schaltkreis beinhaltet einen spannungsgesteuerten Oszillator (VCO) und zwei verschiedene Phasenkomparatoren, die einen gemeinsamen Eingangsverstärker und einen gemeinsamen Komparatoreingang besitzen. In Verbindung mit der einfachen externen Beschaltung wird der Aufbau von PLL-Schaltungen ermöglicht. Die einzelnen Schaltungskomplexe sind aber auch getrennt anwendbar. Zur Stabilisierung der externen Spannungsversorgung ist eine Z-Diode integriert.

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

PCP	Ausgang Phasen- impuls	IV	Eingang spannungs- gesteuerter Oszillator
PCP 1	Ausgang Phasen- komparator 1	DEM	Ausgang Demodulator
IC	Komparatoreingang der Phasenkomparatoren	RX1, RX 2	Widerstandsanschlüsse
OV	Ausgang spannungs- gesteuerter Kom- parator	PCP 2	Ausgang Phasenkom- parator 2
VE	Oszillatorfreigabe	IS	Signaleingang der Phasenkomparatoren
CX 1, CX 2	Kapazitätsanschlüsse	IZ	Z-Diode
U _{SS}	Bezugspotential	U _{DD}	Betriebsspannung



Blockschaltung im Anwendungsfall Phasenregelkreis

Externe Beschaltung:

		min.	max.
R 1		5	$1 \cdot 10^3$ k Ω
R 2		5	$1 \cdot 10^3$ k Ω
C 1	$U_{DD} \geq 3$ V	100	pF
	$U_{DD} \geq 10$ V	50	pF
R 4		5	$1 \cdot 10^3$ k Ω

Statische Kennwerte siehe Seite 351 zusätzlich

($U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\vartheta_a = -40 \dots +85^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben)

$U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD} , $|I_O| < 1 \mu\text{A}$)

		Meßbedingungen	min.	max.	
Betriebsspannung	U_{DD}	Einsatz des VCO als Festfrequenzoszillator und der Phasenkomparatoren separat	3	18	V
		PLL-Betrieb	5	15	V
Eingangsempfindlichkeit IS	U_{ISSS}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	360		mV
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	660		mV
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	1 800		mV
Eingangswiderstand	R_{IS}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	750		kOhm
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	200		kOhm
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	100		kOhm
Demodulator-Offsetspannung	U_{OFFDEM}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		2,5	V
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		2,5	V
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		2,5	V
Z-Dioden-Spannung	U_Z		5	8	V

Dynamische Kennwerte

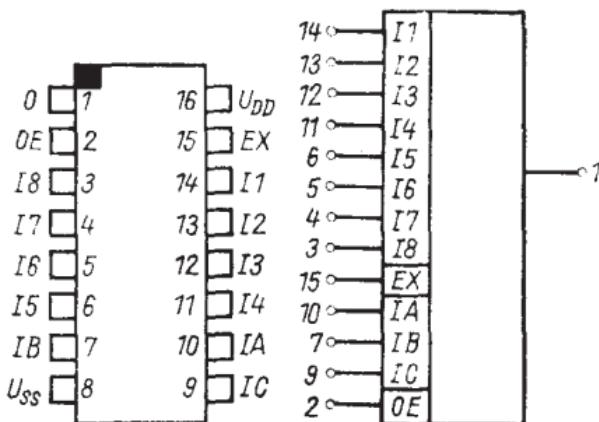
($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	$t_{TLH}; t_{THL}$	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns
Verzögerungszeit IS bzw. IC \rightarrow PCP2	t_{P2HZ}	$C_L = 50 \text{ pF}; U_{DD} = 5 \text{ V}$	450	ns
H/hochohhmig L/hochohhmig		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	190	ns
VCO-Frequenz $C_1 = 50 \text{ pF}; R_1 = 10 \text{ kOhm}$	f_O	$C_L = 50 \text{ pF}; U_{DD} = 5 \text{ V}$	570	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	260	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	190	ns
Verlustleistung dynamisch	P_{VDYCO}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	140	μW
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	1 600	μW
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	6 000	μW
Anstiegs- und Abfallzeit des Eingangssignales an IS	$t_{ISLH}; t_{ISHL}$	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	50	μs
Anstiegs- und Abfallzeit des Eingangssignales an IC	$t_{ICLH}; t_{ICHL}$	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	1	μs
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	0,3	μs
		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	500	μs
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	20	μs
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	2,5	μs

V 4048 D

Multifunktionsgatter

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

I₁–I₈ Gattereingänge

I_A, I_B, I_C Steuereingänge zur Auswahl der Logikfunktion

OE Tristate-Zustandssteuerung des Ausgangs

EX Erweiterungseingang

U_{DD} Betriebsspannung

U_{SS} Bezugspotential

Funktionstabelle (EX = 0 / OE = 1)

Ausgangsfunktion	Logikfunktion	I _A	I _B	I _C	unben. Eing.
NOR	$0 = \overline{I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8}$	L	L	L	U _{SS}
OR	$0 = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8$	L	L	H	U _{SS}
OR/AND	$0 = (I_1 + I_2 + I_3 + I_4) \times (I_5 + I_6 + I_7 + I_8)$	L	H	L	U _{SS}
OR/NAND	$0 = (I_1 + I_2 + I_3 + I_4) \times (\overline{I_5 + I_6 + I_7 + I_8})$	L	H	H	U _{SS}
AND	$0 = I_1 \times I_2 \times I_3 \times I_4 \times I_5 \times I_6 \times I_7 \times I_8$	H	L	L	U _{DD}
NAND	$0 = \overline{I_1 \times I_2 \times I_3 \times I_4 \times I_5 \times I_6 \times I_7 \times I_8}$	H	L	H	U _{DD}
AND/NOR	$0 = (I_1 \times I_2 \times I_3 \times I_4) + (\overline{I_5 \times I_6 \times I_7 \times I_8})$	H	H	L	U _{DD}
AND/OR	$0 = (I_1 \times I_2 \times I_3 \times I_4) + (I_5 \times I_6 \times I_7 \times I_8)$	H	H	H	U _{DD}

Funktionstabelle für Ex-Benutzung

Ausgangsfunktion	Funkt. am Ex-Eing.	Logikfunktion + Erweiterung	IA	IB	IC
NOR	OR	$0 = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8$ + (EXP-Fun)	L	L	L
OR	OR	$0 = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8$ + (EXP-Fun)	L	L	H
AND	NAND	$0 = (I_1 \times I_2 \times I_3 \times I_4 \times I_5 \times I_6 \times I_7 \times I_8)$ \times (EXP-Fun)	H	L	L
NAND	NAND	$0 = (I_1 \times I_2 \times I_3 \times I_4 \times I_5 \times I_6 \times I_7 \times I_8)$ \times (EXP-Fun)	H	L	H
OR/AND	NOR	$0 = (I_1 + I_2 + I_3 + I_4) \times (I_5 + I_6 + I_7 + I_8)$ \times (EXP-Fun)	L	H	L
OR/NAND	NOR	$0 = (I_1 + I_2 + I_3 + I_4) \times (I_5 + I_6 + I_7 + I_8)$ \times (EXP-Fun)	L	H	H
AND/NOR	AND	$0 = (I_1 \times I_2 \times I_3 \times I_4) + (I_5 \times I_6 \times I_7 \times I_8)$ + (EXP-Fun)	H	H	L
AND/OR	AND	$0 = (I_1 \times I_2 \times I_3 \times I_4) + (I_5 \times I_6 \times I_7 \times I_8)$ + (EXP-Fun)	H	H	H

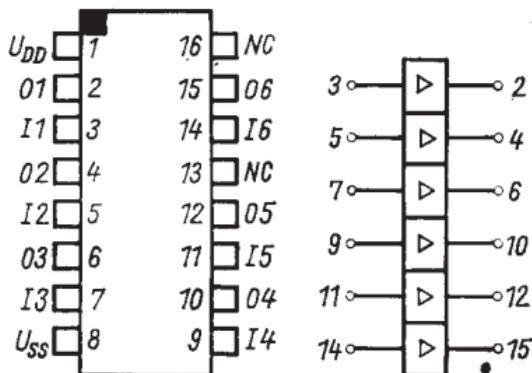
Statische Kennwerte: siehe Seite 351

Dynamische Kennwerte	Meßbedingungen	max
Anstiegs- und Abfallzeit t_{THL}, t_{TLH} der Ausgangssignale	$U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	200 ns 100 ns 80 ns
Verzögerungszeit $I \rightarrow 0$	t_{PHL}, t_{PLH} $U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	600 ns 300 ns 240 ns
Verzögerungszeit $IA \rightarrow 0$	t_{PIA} $U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	600 ns 300 ns 240 ns
Verzögerungszeit $IB \rightarrow 0$	t_{PIB} $U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	450 ns 170 ns 110 ns
Verzögerungszeit $IC \rightarrow 0$	t_{PIC} $U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	280 ns 100 ns 80 ns
Verzögerungszeit $EX \rightarrow 0$	t_{PEX} $U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	380 ns 180 ns 130 ns
Selektions- und Deselektionszeit $OE \rightarrow O$	$t_{PHZ}, t_{PZH}, t_{PLZ}, t_{PZL}$ $U_{DD} = 5 \text{ V}$ $U_{DD} = 10 \text{ V}$ $U_{DD} = 15 \text{ V}$	160 ns 70 ns 50 ns

V 4050 D

6 nichtinvertierende Treiberstufen

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 U _{DD}	Betriebsspannung	9	14	Eingang 4
2 01	Ausgang 1	10	04	Ausgang 4
3 I1	Eingang 1	11	15	Eingang 5
4 02	Ausgang 2	12	05	Ausgang 5
5 I2	Eingang 2	13	NC	nicht kontaktiert
6 03	Ausgang 3	14	16	Eingang 6
7 I3	Eingang 3	15	06	Ausgang 6
8 U _{SS}	Bezugspotential	16	NC	nicht kontaktiert

Statische Kennwerte: siehe Seite 352

		Meßbedingungen	min.	max.
Eingangsspannung	U _I	U _{DD} = 5 V	0	15 V
Ausgangsstrom L	I _{OL}	U _{DD} = 10 V	2,9	mA
		U _{DD} = 15 V	6,6	mA
Ausgangsstrom H	I _{OH}	U _{DD} = 5 V	20	mA
		U _{DD} = 10 V	0,72	mA
		U _{DD} = 15 V	1,5	mA
			5	mA

Dynamische Kennwerte ($C_L = 50 \text{ pF}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

		Meßbedingungen	min.	max.
Anstiegszeit d. Ausgangssignale	t_{TLH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	160	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	80	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	60	ns
Abfallzeit d. Ausgangssignale	t_{THL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	40	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	30	ns
Verzögerungszeit LH-Flanke	t_{PLH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	140	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	80	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	60	ns
Verzögerungszeit HIL-Flanke	t_{PHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	110	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	55	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	30	ns
Eingangskapazität	C_I		7,5	pF

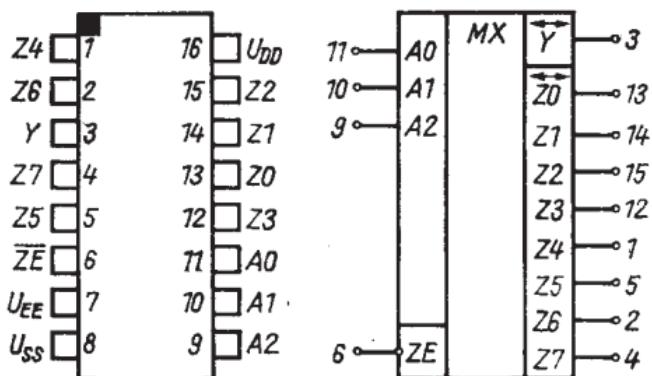
V 4051 D

8-Kanal-Analog-Multiplexer/Demultiplexer

Der Schaltkreis enthält einen 8kanaligen analogen Multiplexer/Demultiplexer. Von den 8 Kanälen Z₀ – Y bis Z₇ – Y wird über digitale Steuereingänge A₀, A₁, A₂ ein Kanal ausgewählt und in den EIN-Zustand geschaltet.

Die anderen Kanäle befinden sich im hochohmigen AUS-Zustand. Über den Steuereingang ZE können unabhängig von der Belegung der Steuereingänge A₀, A₁, A₂ alle Kanalschalter in den AUS-Zustand geschaltet werden.

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Z 4, Z 6	Multiplexerein-/ Demultiplexerausgänge	U _{EE} U _{SS}	Bezugspotential Daten Bezugspotential
Y	Multiplexeraus-/ Demultiplexereingang	A 0, A 1, A 2	Steuereingänge
Z 7, Z 5	Multiplexerein-/ Demultiplexerausgänge	Z ₀ , Z ₁ , Z ₂ , Z ₃	Kanalauswahl
ZE	Freigabeeingang	U _{DD}	Multiplexerein-/ Demultiplexerausgänge Betriebsspannung

Grenzwerte siehe Seite 350, zusätzlich

			min.		max.
Betriebsspannung	U_{DD}	U_{EE}	-0,5	U_{EE}	+18 V
Bezugspotential für Steuersignale	U_{SS}	U_{EE}	-18	U_{DD}	+0,5 V
Eingangsspannung Steuereingänge	U_{IS}	U_{SS}	-0,5	U_{DD}	+0,5 V
Eingangsspannung Dateneingänge	U_{ID}	U_{EE}	-0,5	U_{DD}	+0,5 V
Ausgangsspannung	U_O	U_{EE}	-0,5	U_{DD}	+0,5 V
Lastwiderstand	R_L		100		Ohm
Eingangsstrom Dateneingänge (Kanal EIN)	$ I_{ID} $				25 mA
Eingangsstrom	$ I_{IS} $				10 mA
		$ I_{ID} $			

Statische Kennwerte: siehe Seite 353, zusätzlich ($U_{EE} = 0$ V)

		Meßbedingungen	min.		max.
Bezugspotential für Steuersignale	U_{SS}		$U_{DD} = -15$	U_{DD}	-3 V
Eingangsspannung Steuersignale	U_{IS}		U_{SS}	U_{DD}	V
Eingangsspannung Daten	U_{ID}		U_{EE}	U_{DD}	V
Eingangsspannung H Steuersignale	U_{ISH}	$U_{DD} = 5$ V	3,5		V
		$U_{DD} = 10$ V	7		V
		$U_{DD} = 15$ V	11		V
Eingangsspannung L Steuersignale	U_{ISL}	$U_{DD} = 5$ V		1,5	V
		$U_{DD} = 10$ V		3	V
		$U_{DD} = 15$ V		4	V
Durchlaßwiderstand	R_{ON}	$U_{DD} = 5$ V		1 200	Ohm
		$U_{DD} = 10$ V		520	Ohm
		$U_{DD} = 15$ V		300	Ohm

Dynamische Kennwerte

($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = U_{EE} = 0 \text{ V}$, $t_{HL} = t_{LH} = 10 \text{ ns}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

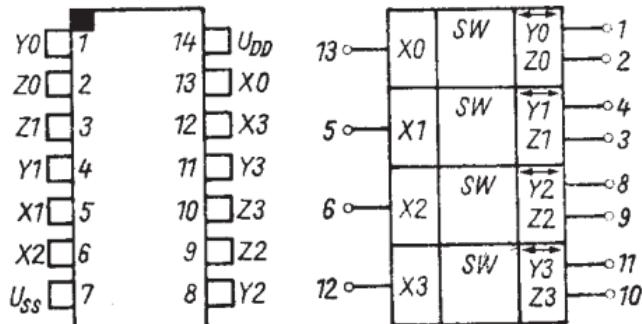
		Meßbedingungen	max.
Verzögerungszeit $Z_n \rightarrow Y$	t_{PZY}	$U_{DD} = 5 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $R_L = 10 \text{ kOhm}; U_{ID} = 5 \text{ V}$	60 ns
$Y \rightarrow Z_n$	t_{PYZ}	$U_{DD} = 10 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $R_L = 10 \text{ kOhm}; U_{ID} = 10 \text{ V}$	30 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $R_L = 10 \text{ kOhm}; U_{ID} = 15 \text{ V}$	20 ns
Verzögerungszeit $A_0 \dots A_2 \rightarrow \text{Ausgang}$	t_{PA}	$U_{DD} = 5 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $U_{ID} = 5 \text{ V}$	720 ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $U_{ID} = 10 \text{ V}$	320 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $U_{ID} = 15 \text{ V}$	240 ns
		$U_{DD} = 5 \text{ V}; U_{EE} = -5 \text{ V};$ $U_{ID} = 5 \text{ V}$	450 ns
Verzögerungszeit $ZE \rightarrow \text{Ausgang}$ einschalten	t_{PZH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $R_L = 10 \text{ kOhm}; U_{ID} = 5 \text{ V}$	720 ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $R_L = 10 \text{ kOhm}; U_{ID} = 10 \text{ V}$	320 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $R_L = 10 \text{ kOhm}; U_{ID} = 15 \text{ V}$	240 ns
		$U_{DD} = 5 \text{ V}; U_{EE} = -10 \text{ V};$ $R_L = 10 \text{ kOhm}; U_{ID} = 5 \text{ V}$	400 ns
Verzögerungszeit $ZE \rightarrow \text{Ausgang}$ ausschalten	t_{PZL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $R_L = 0,3 \text{ kOhm}; U_{ID} = 5 \text{ V}$	450 ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $R_L = 0,3 \text{ kOhm}; U_{ID} = 10 \text{ V}$	210 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}; U_{EE} = 0 \text{ V};$ $R_L = 0,3 \text{ kOhm}; U_{ID} = 15 \text{ V}$	160 ns
		$U_{DD} = 5 \text{ V}; U_{EE} = -10 \text{ V};$ $R_L = 0,3 \text{ kOhm}; U_{ID} = 5 \text{ V}$	300 ns
Eingangskapazitäten	C_Z		10 pF
	C_Y		60 pF
	C_S		7,5 pF

Vier bilaterale Schalter

Der Schaltkreis enthält vier voneinander unabhängige bilaterale Analogschalter. Je Schalter ist ein Steuereingang X_n vorhanden, mit dem dieser vom EIN- in den AUS-Zustand und umgekehrt geschaltet werden kann.

Es gilt: $X_n = H$ Schalter EIN
 $X_n = L$ Schalter AUS

Bauform 5



Grenzwerte: siehe Seite 350, zusätzlich

Y_0, Y_1, Y_2, Y_3
 Z_0, Z_1, Z_2, Z_3
 X_0, X_1, X_2, X_3

Ein-/Ausgänge
 Steuereingänge

U_{SS}
 U_{DD}

Bezugspotential
 Betriebsspannung

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Eingangsstrom
 Steuer- und
 Dateneingänge (Kanal AUS)
 Eingangsstrom
 Dateneingänge (Kanal EIN)

$|I_X|, |I_{DZ}|$

max.

10 mA

$|I_D|$

25 mA

Statische Kennwerte: siehe Seite 351, zusätzlich

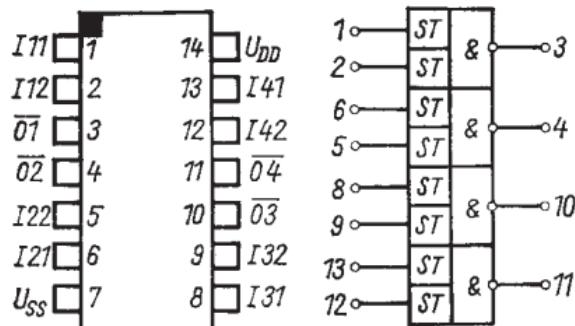
		Meßbedingungen	min.	max.
Eingangsspannung H Steuereingänge	U_{IXH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	3,5	V
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	7	V
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	11	V
Eingangsspannung L Steuereingänge	U_{IXL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	1	V
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	2	V
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	2	V
Durchlaßwiderstand	R_{ON}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		$1\,200 \Omega$
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		500Ω
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		300Ω

Dynamische Kennwerte

($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$,
 $U_{IX} = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

Verzögerungszeit $Y_n \rightarrow Z_n$ bzw. $Z_n \rightarrow Y_n$	t_{PYZ}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	40 ns
	t_{PZY}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	20 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	15 ns
Selektionszeit des Ausgangs durch X_n	t_{PZH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	70 ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	40 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	30 ns
Eingangskapazitäten	C_{IX}		7,5 pF
	C_Y, C_Z		16 pF

**4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen
mit Schmitt-Trigger-Verhalten**

Bauform 5**Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen**

1 111	Eingänge 1	8 131	Eingänge 3
2 112		9 132	
3 01	Ausgang 1	10 03	Ausgang 3
4 02	Ausgang 2	11 04	Ausgang 4
5 122	Eingänge 2	12 142	Eingänge 4
6 121		13 141	
7 U_{SS}	Bezugspotential	14 U_{DD}	Betriebsspannung

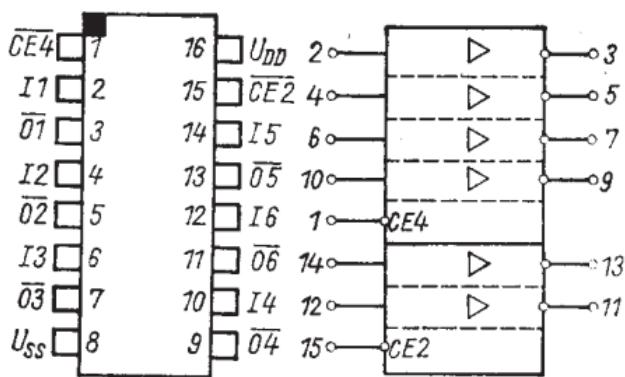
Statische Kennwerte: siehe Seite 352, zusätzlich

		Meßbed.	min	max
Positive Trigger-schwellspannung	U_{IP}	$U_{DD} = 5$	2,2	3,6 V
		$U_{DD} = 10$	4,6	7,1 V
		$U_{DD} = 15$	6,8	10,8 V
Negative Trigger-schwellspannungen	U_{IN}	$U_{DD} = 5$	0,9	2,8 V
		$U_{DD} = 10$	2,5	5,2 V
		$U_{DD} = 15$	4,0	7,4 V
Hysteresespannung	U_{IP}	$U_{DD} = 5$	0,5	2 V
	$-U_{IN}$	$U_{DD} = 10$	1	4 V
		$U_{DD} = 15$	1,5	6 V

Dynamische Kennwerte ($T_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$,

Eingangsimpuls: $t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}$)

		Meßbed.	min	max
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL}	$U_{IH} = U_{DD} = 5 \text{ V}$	200	ns
	t_{TLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 10 \text{ V}$	100	ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns
Verzögerungszeit der L/H-Flanke und der H/L-Flanke	t_{PLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5 \text{ V}$	380	ns
	t_{PHL}	$U_{IH} = U_{DD} = 10 \text{ V}$	180	ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15 \text{ V}$	130	ns
Eingangskapazität	C_I		7,5	pF

6 Invertierende Treiberstufen mit Tristate-Ausgängen**Bauform 6****Anschlußbelegung und Schaltungskurzzichen**

<u>1</u> CE 4	<u>Steuereingang</u>	<u>9</u> <u>04</u>	<u>Ausgang 4</u>
	<u>Freigabe 01 bis 04</u>	<u>10</u> <u>14</u>	<u>Eingang 4</u>
<u>2</u> I1	<u>Eingang 1</u>	<u>11</u> <u>06</u>	<u>Ausgang 6</u>
<u>3</u> 01	<u>Ausgang 1</u>	<u>12</u> <u>16</u>	<u>Eingang 6</u>
<u>4</u> I2	<u>Eingang 2</u>	<u>13</u> <u>05</u>	<u>Ausgang 5</u>
<u>5</u> 02	<u>Ausgang 2</u>	<u>14</u> <u>I5</u>	<u>Eingang 5</u>
<u>6</u> I3	<u>Eingang 3</u>	<u>15</u> <u>CE 2</u>	<u>Steuereingang</u>
<u>7</u> 03	<u>Ausgang 3</u>	<u>16</u> <u>UDD</u>	<u>Betriebsspannung</u>
<u>8</u> Uss	<u>Bezugspotential</u>		

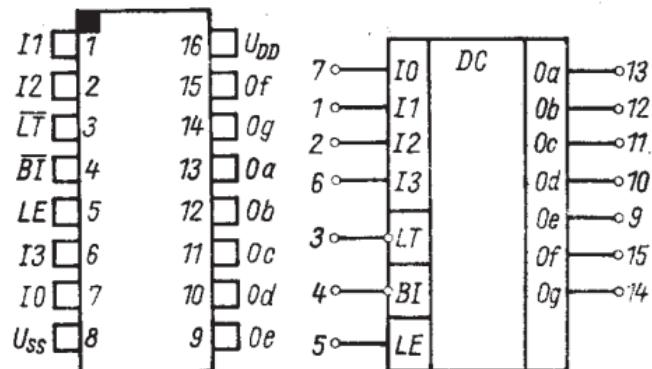
Statische Kennwerte: siehe Seite 352

		Meßbedingungen	min.	max.
Ausgangsstrom L	I _{OL}	U _{DD} = 5 V	2,3	mA
		U _{DD} = 10 V	8,0	mA
		U _{DD} = 15 V	16	mA
Ausgangsstrom H	-I _{OH}	U _{DD} = 5 V	/0,8	mA
		U _{DD} = 10 V	2,5	mA
		U _{DD} = 15 V	8,0	mA
Reststrom der Tristate-Ausgänge hochohmig	I _{ZH}	U _{DD} = 15 V	12	
	-I _{ZL}			µA
Dynamische Kennwerte				
(θ _a = 25 °C, U _{SS} = 0 V, U _{IL} = 0 V, C _L = 50 pF, Eingangsimpuls, t _{TLH} = t _{THL} = 20 ns)				
Anstiegszeit d. Ausgangssignale	t _{TLH}	U _{DD} = 5 V	70 ns	
		U _{DD} = 10 V	40 ns	
		U _{DD} = 15 V	30 ns	
Abfallzeit d. Ausgangssignale	t _{THL}	U _{DD} = 5 V	60 ns	
		U _{DD} = 10 V	30 ns	
		U _{DD} = 15 V	20 ns	
Verzögerungszeit L/H Flanke	t _{PLH}	U _{DD} = 5 V	130 ns	
		U _{DD} = 10 V	60 ns	
		U _{DD} = 15 V	50 ns	
Verzögerungszeit H/L Flanke	t _{PHL}	U _{DD} = 5 V	160 ns	
		U _{DD} = 10 V	70 ns	
		U _{DD} = 15 V	50 ns	
Selektions- und Deselektionszeit H	t _{PHZ}	U _{DD} = 5 V	85 ns	
		U _{DD} = 10 V	65 ns	
		U _{DD} = 15 V	60 ns	
Selektions- und Deselektionszeit L	t _{PZH}	U _{DD} = 5 V	140 ns	
		U _{DD} = 10 V	75 ns	
		U _{DD} = 15 V	65 ns	
Selektions- und Deselektionszeit L	t _{PLZ}	U _{DD} = 5 V	135 ns	
		U _{DD} = 10 V	80 ns	
		U _{DD} = 15 V	70 ns	
		U _{DD} = 5 V	185 ns	
		U _{DD} = 10 V	85 ns	
		U _{DD} = 15 V	70 ns	
Eingangskapazität	C _I		7,5 pF	

BCD-zu-7-Segment-Dekoder

- enthält einen BCD-zu-7-Segment-Dekoder mit einem Zwischenspeicher
- Dekodierung im Hexadezimalbereich

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

I₁ bis I₈ BCD-Eingänge

0a bis 0f Ausgänge

U_{SS} Bezugspotential

U_{DD} Betriebsspannung

LT Steuereingang Lampentest

BI Dunkelsteuereingang

LE Latch-Aktivierung

Mit Hilfe des Steuersignales LE können die Eingangssignale entweder sofort zum Dekoder durchgeschaltet oder zwischengespeichert werden. Das Zwischenspeichern der Eingangsdaten erfolgt mit dem L/H-Übergang des LE-Steuersignals.

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U _{DD}	3 . . . 15	V
Eingangsspannung L	U _{IL}	U _{DD} = 5 V U _{DD} = 10 V U _{DD} = 15 V	1,5 V 3 V 4 V
Eingangsspannung H	U _{iH}	U _{DD} = 5 V U _{DD} = 10 V U _{DD} = 15 V	3,5 V 7 V 11 V
Umgebungstemperatur	θ _a		-40 . . . 85 °C

Statische Kennwerte bei U_{SS} = 0 V siehe Seite 352, zusätzlich:

Einstellwerte						
	I _{DD}	U _{IM} V	U _{OL} V	I _O mA	U _{DD} V	min max
Statische Stromaufnahme		5			5	150 µA
		10			10	300 µA
		15			15	600 µA
Ausgangstrom L	I _{OL}	5	0,4		5	0,4 mA
		10	0,5		10	0,9 mA
		15	1,5		15	2,4 mA
Ausgangsspannung U _{OL} L					5	0,05 V
				-0,001	10	0,05 V
					15	0,05 V

Einstellwerte

 U_{IL} U_{IM} -I_{OH} θ_a U_{DD}

(V) (V) (mA) (°C) (V)

Ausgangsspannung H	U _{OH}	0	5	10 ⁻³	5	4,2	V
				10		3,9	V
				25	25	2,9	V
	U _{OL}	0	10	10 ⁻³	10	9,2	V
				10		9,0	V
				25	25	8,0	V
Eingangsreststrom	I _{IH}	0	15	10 ⁻³	15	14,2	V
				10		14,0	V
				25	25	13,2	V
	-I _{IL}				85	0,1	μA
						1,0	μA

Dynamische Kennwerte

 (θ_a = 25 °C, C_L = 50 pF, U_I = U_{SS} bzw. U_{DD}, t_{LH} = t_{HL} = 20 ns)

Anstiegszeit d. Ausgangssignale	t _{TLH}	U _{DD} = 5 V	max	
			100	ns
			75	ns
Abfallzeit d. Ausgangssignale	t _{THL}	U _{DD} = 10 V		
			65	ns
			310	ns
Verzögerungszeit H/L	t _{PHL} , t _{PLEHL}	U _{DD} = 10 V		
			185	ns
			160	ns
L/H	t _{PLH} , t _{PLELH}	U _{DD} = 15 V		
			1 040	ns
			420	ns
Eingangskapazität	C _I	U _{DD} = 15 V		
			300	ns
			1 320	ns
			520	ns
			360	ns
			7,5	pF

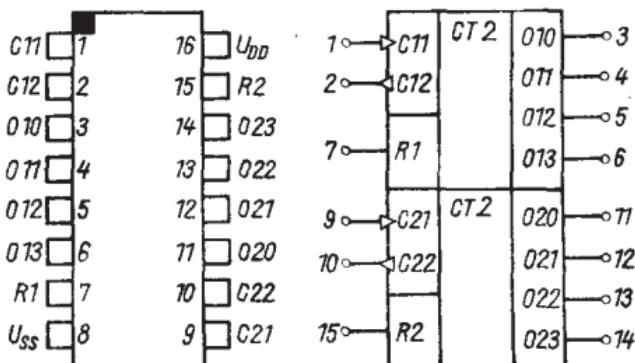
V 4520 D

Zwei binäre 4bit Vorwärtzähler

Der Schaltkreis verfügt über zwei getrennte binäre 4stufige Vorwärtzähler mit getrennten Zähl- und Rücksetzeingängen. Die vier Zählstufen je System werden aus D-Flip-Flop gebildet, die von den Zähleingängen C_{n1} oder C_{n2} auf die zählende Flanke programmiert werden. Für $C_{n2} = H$ wird an C_{n1} auf die L/H-Flanke, für $C_{n1} = L$ wird an C_{n2} auf die H/L-Flanke gezählt.

Bei H-Potential am Rücksetzeingang R_n wird der Zähler n auf LLLL gesetzt.

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

C 11, C 12	Zähleingänge
O 10, O 11, O 12, O 13	Ausgänge
R 1	Rücksetzeingang
U _{SS}	Bezugspotential
C 21, C 22	Zähleingänge
O 20, O 21, O 22, O 23	Ausgänge
R 2	Rücksetzeingang
U _{DD}	Betriebsspannung

Funktionstabelle

C_{n1}	C_{n2}	R_n	Zählerreaktion
L/H-Flanke	H	L	Increment Zähler
L	H/L-Flanke	L	Increment Zähler
L/H-Flanke	L	L	keine Änderung
H/L-Flanke	x	L	keine Änderung
H	H/L-Flanke	L	keine Änderung
x	L/H-Flanke	L	keine Änderung
x	x	H	$0_{n0} \dots 0_{n3} = L$

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte

($T_a = 25^\circ C$, $U_{SS} = 0 V$, $t_{HL} = t_{LH} = 20 \text{ ns}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

		Meßbedingung	min.	max.
Verzögerungszeit	t_{PC}	$U_{DD} = 5 V$	560	ns
$C_{nm} \rightarrow 0_n$ ($m; n = 1; 2$)		$U_{DD} = 10 V$	230	ns
		$U_{DD} = 15 V$	160	ns
Verzögerungszeit	t_{PR}	$U_{DD} = 5 V$	650	ns
$R_n \rightarrow 0_n$		$U_{DD} = 10 V$	225	ns
		$U_{DD} = 15 V$	170	ns
Zählimpulsbreite H für	t_{C11H}	$U_{DD} = 5 V$	200	ns
C_{n1}	t_{C21H}	$U_{DD} = 10 V$	100	ns
		$U_{DD} = 15 V$	70	ns
Anstiegs- und	t_{TLH}	$U_{DD} = 5 V$	200	ns
Abfallzeit der	t_{THL}	$U_{DD} = 10 V$	100	ns
Ausgangssignale		$U_{DD} = 15 V$	80	ns

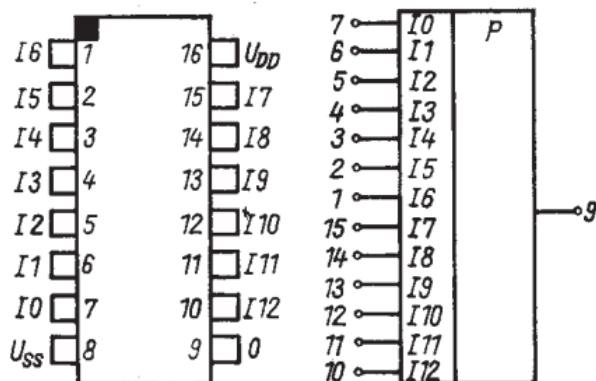
Zählimpulsbreite L für C_{n2}	t_{C12L}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	400	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	140	ns
Zählfrequenz	f_{CE} :	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	0	1,5 MHz
	f_C	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	0	3 MHz
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	0	4 MHz
Anstiegs- und Abfall- zeit des Zählimpulses	$t_{CLH};$ t_{CHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	15	μs
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	15	μs
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	5	μs
R-Impulsbreite H	t_{RH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	250	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	110	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	80	ns
Eingangskapazität	C_I			7,5 pF

13 bit-Paritätsprüfer

Der Schaltkreis enthält einen Paritätsprüfer mit 13 Eingängen I0-I12 und einem Paritätsausgang P.

Für eine gerade Anzahl von H-Belegungen an den Eingängen ist der Ausgang L und für eine ungerade Anzahl von H-Belegungen H. Für Wortbreiten von 12 bit oder kleiner kann an dem Ausgang in Abhängigkeit von der Belegung der ungenutzten Eingänge eine gerade oder ungerade Parität erzeugt werden. Für Wortbreiten von 14 bit und größer können mehrere Schaltkreise V 4531 D kaskadiert werden. Hierbei wird der Ausgang des einen Schaltkreises mit einem der Paritätseingänge des folgenden Schaltkreises verbunden.

Aufgrund der kleineren Verzögerungszeit von I12 empfiehlt es sich, den Ausgang des zu kaskadierenden Schaltkreises an I12 des nachfolgenden Schaltkreises zu legen.

Bauform 6**Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen**

I0 – I'12 Eingänge

O Paritätsausgang

U_{SS} Bezugspotential

U_{DD} Betriebsspannung

Wahrheitstabelle:

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte ($\theta_{\text{o}} = 25^\circ\text{C}$, $U_{\text{SS}} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $t_{\text{LH}} = t_{\text{HL}}$ = 20 ns, $U_I = U_{\text{SS}}$ bzw. U_{DD})

		Meßbedingung	max.
Verzögerungszeit 10...111 → 0	t _{PHL}	U _{DD} = 5 V	580 ns
		U _{DD} = 10 V	240 ns
		U _{DD} = 15 V	180 ns
Verzögerungszeit 112 → 0	t _{PLH}	U _{DD} = 5 V	540 ns
		U _{DD} = 10 V	220 ns
		U _{DD} = 15 V	180 ns
Verzögerungszeit 112 → 0	t _{P12HL}	U _{DD} = 5 V	420 ns
		U _{DD} = 10 V	180 ns
		U _{DD} = 15 V	140 ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t _{PLH}	U _{DD} = 5 V	340 ns
	t _{THL}	U _{DD} = 10 V	140 ns
		U _{DD} = 15 V	100 ns
Eingangskapazität	C _I		25 pF

V 4538 D

Zweifaches Monoflop

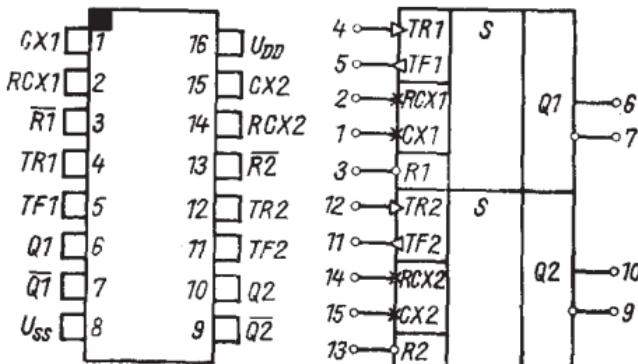
Der Schaltkreis enthält zwei getrennte monostabile Multivibratoren. Die Monoflops sind rücksetzbar und mehrfach triggerbar.

Die Ausgangsimpulsbreite und ihre Genauigkeit wird je System durch einen externen Widerstand RXn und eine externe Kapazität CXn bestimmt.

Die Zeitverzögerungen von den Triggereingängen und dem Rücksetzeingang zum Ausgang sind unabhängig von RXn und CXn. Der Eingang TRn wird benutzt, um auf die L/H-Flanke zu triggern und der Eingang TFn, um auf die H/L-Flanke zu triggern. Wird der Anschluß TRn nicht benötigt, so ist er an Uss, wird Anschluß TFn nicht benötigt, so ist er an Udd zu legen. Ein L-Impuls am Rücksetzeingang Rn setzt den Ausgangsimpuls zurück. Wird Anschluß Rn nicht genutzt, so ist er an Udd zu legen.

Der Schaltkreis kann in den Betriebsarten: „Nachtriggern“ und „Einzelauslösung“ betrieben werden.

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

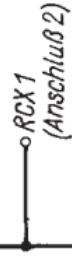
CX 1	Kapazitätsanschluß	TR 2, TF 2	Triggereingänge
RCX 1	Widerstandsanschluß	R 2	Rücksetzeingang
R 1	Rücksetzeingang	RCX 2	Widerstands-/Kapazitätsanschluß
TR 1, TF 1	Triggereingänge	CX 2	Kapazitätsanschluß
Q 1, Q 1, Q 2, Q 2	Ausgänge	UDD	Betriebsspannung
USS	Bezugspotential		

Beschaltung des Schaltkreises:

Modus	U _{DD} an Anschluß			U _{SS} an Anschluß			Eing.-Impulse an Anschluß			andere Ver- bindungen
	MONO 1	MONO 2	MONO 1	MONO 2	MONO 1	MONO 2	MONO 1	MONO 2	MONO 1	
steigende Flanke Nachtriggerung	$\overline{R1}$; TF 1		$\overline{R2}$; TF 2				TR 1	TR 2		
steigende Flanke; Einzelauflösung	$\overline{R1}$	$\overline{R2}$					TR 1	TR 2	$\overline{TF1 \text{ an } Q1}$	$\overline{TF2 \text{ an } Q2}$
fallende Flanke Nachtriggerung	$\overline{R1}$	$\overline{R2}$	TR 1	TR 2	TF 1	TF 2				
fallende Flanke Einzelauflösung	$\overline{R1}$	$\overline{R2}$			TF 1	TF 2	TR 1 an Q_1	TR 2 an Q_2		

Externe Beschaltung

Bezeichnung	Symbol	min.	max.	Einheit
externer Widerstand	RX 1	4		kOhm
externer Widerstand	RX 2	4		kOhm
externe Kapazität	CX 1	$5 \cdot 10^{-3}$	100	μF
externe Kapazität	CX 2	$5 \cdot 10^{-3}$	100	μF
Betriebsspannung	U _{DD}	5 min.	max. 15 V	U _{DD}



U_{DD}

Dynamische Kennwerte ($T_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $t_{LH} = t_{HL}$
 $= 20 \text{ ns}$, $U_I = U_{DD}$ bzw. U_{SS})

		Meßbedingung	min.	max.
Verzögerungszeit $\overline{T}_R, T_F \rightarrow Q, \overline{Q}$	t_{PTR}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		600 ns
	t_{PTF}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$		300 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		200 ns
Verzögerungszeit $\overline{R} \rightarrow \overline{Q}, Q$	t_{PR}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		500 ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		250 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		190 ns
Ausgangsimpulsbreite Q, \overline{Q}	T	$R_X = 10 \text{ kOhm}; C_X = 5 \text{ nF}$		
		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	56	68 μs
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	57	65 μs
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	58	64 μs
	\overline{R}	$R_X = 100 \text{ kOhm}; C_X = 0,1 \mu\text{F}$		
		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	9,3	11,3 ms
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	9,8	11 ms
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	10,1	11,1 ms
	\overline{L}	$R_X = 100 \text{ kOhm}; C_X = 10 \mu\text{F}$		
		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	0,93	1,13 s
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	0,99	1,11 s
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	1,02	1,12 s
Impulsbreite L an \overline{R}	t_{RL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	70	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	50	ns
Impulsbreite an T_{Rn}	t_{TRH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	70	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	50	ns
Impulsbreite L an T_{Fn}	t_{TFL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	90	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	50	ns
Differenz der Ausgangsimpuls- breiten der Monoflops in einem Gehäuse	ΔT	$R_X = 100 \text{ kOhm}; C_X = 0,1 \mu\text{F}$		
		$\Delta T = \frac{(T_1 - T_2) \cdot 100 \%}{T_1}$		
		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	typ. ± 1	%
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	typ. ± 1	%
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	typ. ± 1	%

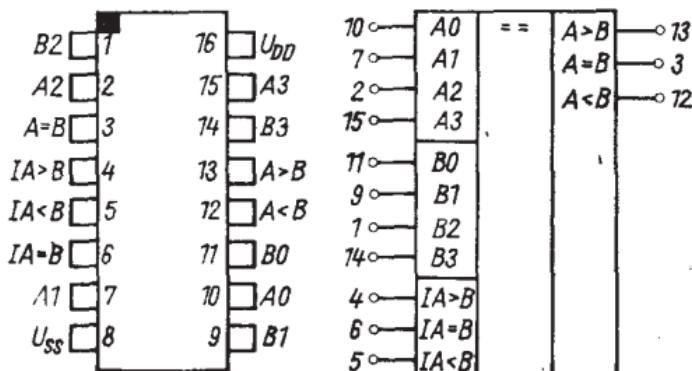
V 4585 D

4 bit Größenkomparator

Der Schaltkreis V 4585 D beinhaltet einen 4-bit-Größenkomparator zum Vergleichen zweier 4 bit-Wörter. Dabei wird geprüft, ob das Wort A ($A_0 \dots A_3$) „größer als“, „gleich“ oder „kleiner als“ das Wort B ($B_0 \dots B_3$) ist. Die Eingänge A_3 und B_3 besitzen dabei die größte Wichtung. Der Komparator kann ohne zusätzliche Logik zum Vergleich zweier Wörter beliebiger Länge erweitert werden, in dem die Ausgänge des einen Schaltkreises $A = B$, $A < B$ mit den entsprechenden Übertragseingängen $IA = B$ und $IA < B$ des Schaltkreises mit der nächsthöheren Wichtung verbunden werden.

Die Eingänge $IA > B$ der kaskadierenden Schaltkreise müssen an H-Potential liegen.

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

A_0, A_1, A_2, A_3 Eingänge Wort A

$A > B$
 $A = B$
 $A < B$ } Ausgänge

B_0, B_1, B_2, B_3 Eingänge Wort B

$IA > B$
 $IA = B$
 $IA < B$ } Übertrageingänge

U_{SS} Bezugspotential
 U_{DD} Betriebsspannung

Wahrheitstabelle

412

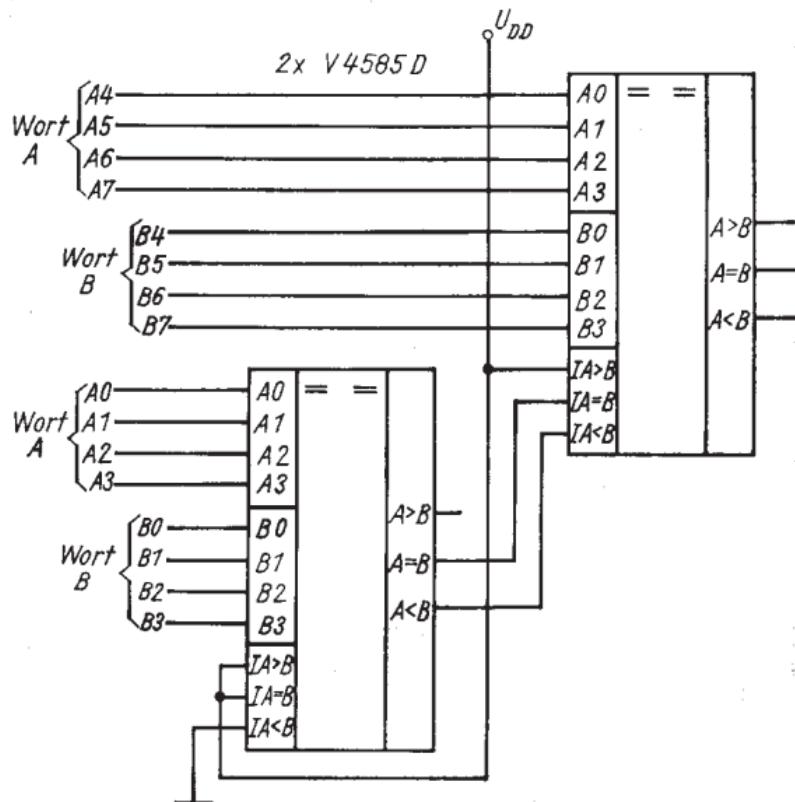
Komparatoreingänge

Übertragungsgänge

Ausgänge

A_3, B_3	A_2, B_2	A_1, B_1	A_0, B_0	$IA < B$	$IA = B$	$IA > B$	$A < B$	$A = B$	$A > B$
$A_3 > B_3$	X	X	X	X	X	H	L	H	H
$A_3 = B_3$	$A_2 > B_2$	X	X	X	X	H	L	L	H
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 > B_1$	X	X	X	H	L	L	H
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 > B_0$	X	X	H	L	L	H
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	L	L	H	L	L	H
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	L	H	X	L	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	H	X	X	L	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	X	X	X	L	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 < B_0$	X	X	X	L	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 < B_1$	X	X	X	X	L	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 < B_2$	X	X	X	X	X	L	L	L
$A_3 < B_3$	X	X	X	X	X	X	L	L	L

X = L oder H



Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $t_{HL} = t_{LH} = 20 \text{ ns}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

		Meßbedingung	max.
Verzögerungszeit	t_{PA}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	600 ns
$A_n, B_n \rightarrow A > B, A = B, A < B$	t_{PB}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	250 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	160 ns
Verzögerungszeit	t_{PI}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	400 ns
$IA = B, IA > B, IA < B \rightarrow$		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	160 ns
$A > B, A = B, A < B$		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	120 ns
Eingangskapazität	C_I		7.5 pF

Vergleichsliste

414

RFT	Valvo	RCA	Zilog	Intel	Toshiba	Erosil
U 118 F	-	-	-	-	T 3648 A TC 3208 AF AS	-
U 131 G	-	-	-	-	-	-
U 202 D	-	-	-	-	2102 A	-
U 214 D	-	-	-	-	2114	-
U 215 D	-	-	-	-	2115	-
U 224 D	-	-	-	-	2124	-
U 225 D	-	-	-	-	2125	-
U 551 D	-	-	-	-	1602 A	-
U 552 C	-	-	-	-	1702 A	-
U 555 D	-	-	-	-	2708	-
U 806 D	SAB 3022	-	-	-	-	-
U 807 D	SAB 3021	-	-	-	-	-
U 808 D	-	-	-	808	-	-
U 825 G	-	-	-	-	T 3566	-
U 826 G	-	-	-	-	T 3636	-
UB 8001 C	-	-	-	-	-	-
UB 8002 D	-	-	-	-	Z 8001 CS	-
UB 855 D	-	-	-	-	Z 8002 PS	-
UB 856 D	-	-	-	-	Z 80-PIO/PS	-
UB 8563 D	-	-	-	-	Z 80-SIO/PS	-
UB 857 D	-	-	-	-	Z 80-DART/PS	-
UB 858 D	-	-	-	-	Z 80-CTC/PS	-
UB 880 D	-	-	-	-	Z 80-DMA/PS	-
UA 855 D	-	-	-	-	Z 80-CPU/PS	-
				-	Z 80-A-PIO/PS	-

RFT	Valvo	RCA	Zilog	Intel	Toshiba	Erosil
UA 856 D	-	-	Z 80 A-SIO/PS	-	-	-
UA 8563 D	-	-	Z 80 A-DART/PS	-	-	-
UA 857 D	-	-	Z 80 A-CTC/PS	-	-	-
UA 858 D	-	-	Z 80 A-DMA/PS	-	-	-
UA 880 D	-	-	Z 80 A-CPU/PS	-	-	-
VB 855 D	-	-	Z 80-P/I/O/PE	-	-	-
VB 856 D	-	-	Z 80-SIO/PE	-	-	-
VB 8563 D	-	-	Z 80-DART/PE	-	-	-
VB 857 D	-	-	Z 80-CTC/PE	-	-	-
VB 880 D	-	SAA 1059	Z 80-CPU/PE	-	-	-
U 1059 D	-	-	-	1 2616	-	-
U 2616 D	-	-	-	-	1 2716	-
U 2716 C	-	-	-	-	-	1 2364
U 2364 D	-	-	-	-	-	-
UB 8001 C	-	-	Z 8001 CS	-	-	-
UB 8002 D	-	-	Z 8002 PS	-	-	-
UB 8010 C	-	-	Z 8010 MMU	-	-	-
UB 8811 D	-	-	Z 8601	-	-	-
UB 8272 D	-	-	Z 8601	-	-	-
UB 8820 D	-	-	Z 8602	-	-	-
UB 8821 D	-	-	Z 8602	-	-	-
UB 8841 D	-	-	Z 8612	-	-	-
UB 8830 D	-	-	Z 8612	-	-	-

RFT	Valvo	RCA	Fairchild	Intel	Toshiba	Eurosil
V 4001 D	-	CD 4001 B	-	-	-	-
V 4007 D	-	CD 4007 UB	-	-	-	-
V 4011 D	-	CD 4011 B	-	-	-	-
V 4012 D	-	CD 4012 B	-	-	-	-
V 4013 D	-	CD 4013 B	-	-	-	-
V 4015 D	-	CD 4015 B	-	-	-	-
V 4017 D	-	CD 4017 B	-	-	-	-
V 4019 D	-	CD 4019 B	-	-	-	-
V 4023 D	-	CD 4023 B	-	-	-	-
V 4027 D	-	CD 4027 B	-	-	-	-
V 4028 D	-	CD 4028 B	-	-	-	-
V 4029 D	-	CD 4029 B	-	-	-	-
V 4030 D	-	CD 4030 B	-	-	-	-
V 4034 D	-	CD 4034 B	-	-	-	-
V 4035 D	-	CD 4035 B	-	-	-	-
V 4042 D	-	CD 4042 B	-	-	-	-
V 4044 D	-	CD 4044 B	-	-	-	-
V 4048 D	-	CD 4048 B	-	-	-	-
V 4050 D	-	CD 4050 B	-	-	-	-
V 4093 D	-	CD 4093 D	-	-	-	-
V 4098 D	-	(CD 4511 B)	-	-	-	-
V 40511 D	-	F 40098 BPC	-	-	-	-

mikroelektronik



**Aktive
elektronische
Bauelemente**

1988 Teil 2

mikroelektronik

Digitale bipolare Schaltkreise



RFT

Digitale bipolare TTL-Schaltungen		Seite
D/E 100 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	429
D/E 103 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen, Kollektor offen	429
D/E 104 D	6 Inverter	429
D/E 108 D	4 AND-Gatter mit je 2 Eingängen	430
D/E 110 D	3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen	430
D/E 120 D	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	430
D/E 121 D	Monostabiler Multivibrator	431
D/E 126 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen Kollektor offen	432
D/E 130 D	1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen	432
D/E 140 D	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	432
D/E 146 D	BCD-zu 7-Segment-Dekoder (30 V)	433
D/E 147 D	BCD-zu 7-Segment-Dekoder (15 V)	433
D/E 150 D	2 AND-NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen,	433
D/E 151 D	2 AND-NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen	433
D/E 153 D	1 AND-NOR-Gatter mit 4×2 Eingängen	434
D/E 154 D	1 AND-NOR-Gatter mit 4×2 Eingängen	434
D/E 160 D	2 Expander mit je 4 Eingängen	434
D/E 172 D	J-K-Master-Slave-Flip-Flop	435
D/E 174 D	2faches flankengetriggertes D-Flip-Flop	435
D/E 175 D	4-Bit Latch	436
D/E 181 D	16-Bit-Speicher (RAM)	438
D/E 191 D	8-Bit-Schieberegister	438
D/E 192 D	Synchroner Vor-/Rückwärts-Dezimalzähler	438
D/E 193 D	Synchroner Vor-/Rückwärts-Binärzähler	439
D/E 195 D	4-Bit-links-rechts-Schieberegister	439
D 200 D	4-NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	440
D 201 D	4-NAND-Gatter mit je 2 Eingängen Kollektor offen	440
D/E 204 D	6fach-Inverter	440
D 210 D	3-NAND-Gatter mit je 3 Eingängen	441
D 220 D	2-NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	441

	Seite
D 230 D 1-NAND-Gatter mit 8 Eingängen	441
D 240 D 2-NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	442
D 251 D 2 AND/NOR-Gatter mit je 2 Eingängen	442
D 254 D 1 AND/NOR-Gatter mit 3×2 Eingängen	442
D 274 D 2faches flankengetriggertes D-Flip-Flop	443
D/E 345 D }	
D/E 346 D }	BCD-zu 7-Segment-Dekoder-Treiber 444
D/E 347 D }	
D/E 348 D }	
D/E 351 D } Teilerschaltkreis in I ² L-Technik	446
D/E 355 D } Zeitschaltkreise in I ² L-Technik	448
D/E 356 D }	
D 395 D Ansteuerschaltkreis für Schrittmotoren	451
D 410 D 3 AND-Gatter mit 2, 3 und 4 Eingängen	454
D 461 D 2fach-Treiber für MOS-Speicher	456
D 492 D 6fach-Digitreiber	457
D 718 D Schaltkreis zur Serien-Parallel Wandlung	458
DL 000 D, S }	
DL 002 D, S }	463
DL 003 D }	463
DL 004 D }	464
DL 008 D, S }	464
DL 010 D, S }	465
DL 011 D, S }	465
DL 014 D }	465
DL 020 D, S }	466
DL 021 D, S }	467
DL 030 D, S }	467
DL 032 D, S }	468
DL 037 D }	469
DL 038 D }	469

	Seite
DL 040 D	470
DL 051 D	470
DL 074 D	471
DL 086 D	471
DL 083 D	472
DL 090 D	473
DL 093 D	475
DL 112 D	477
DL 123 D	478
DL 132 D	480
DL 164 D	481
DL 155 D	482
DL 175 D	482
DL 192 D	483
DL 193 D	483
DL 194 D	485
DL 295 D	485
DL 251 D	486
DL 253 D	486
DL 257 D	486
DL 259 D	487
DL 299 D	489
DL 374 D	490
DL 540 D	491
DL 541 D	491
DL 2631 D	493
DL 2632 D	493
DL 8121 D	495
DL 8127 D	496

**TTL-Schaltkreise
(Low-Power-Schottky-Reihe)**

	Seite
DS 8205 D	501
DS 8212 D	503
DS 8216 D	505
DS 8282 D	507
DS 8283 D	507
DS 8286 D	509
DS 8287 D	509
E 310 D	511
E 412 D	
E 435 E	513
Vergleichsliste	516
Bauformen	519
	524
integrierte Schottky-	
TTL-Interface-Schaltkreise	

Integrierte TTL-Schaltkreise

Grenzwerte:

Betriebsspannung	U_{CC}	0 ... 7 V
Eingangsspannung	U_I	-0,8 ... 5,5 V

Betriebsbedingungen:

	Reihe D 10	Reihe E 10	Reihe D 20
--	------------	------------	------------

Betriebsspannung	U_{CC}	4,75 ... 5,25 V	
H-Eingangsspannung	U_{IH}	> 2 V	
L-Eingangsspannung	U_{IL}	< 0,8 V	
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	> 2,4 V	
L-Ausgangsspannung	U_{OL}	< 0,4 V	
H-Eingangsstrom	I_{IH}	40	50 μA
L-Eingangsstrom	I_{IL}	-1,6	-2 mA
Einschaltverzögerungszeit	t_{PHL}	10	7 ns
Ausschaltverzögerungszeit	t_{PLH}	10	7 ns
Arbeitstemperaturbereich	ϑ_a	0 ... +75	0 ... +75 $^{\circ}C$

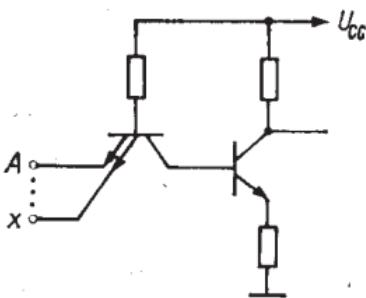
Ausgangslastfaktor

Reihe D 10, D 20	$N_O = 10$
Reihe E 10	$N_{OH} = 20$ $N_{OL} = 10$
Leistungsgatter	$N_O = 30$

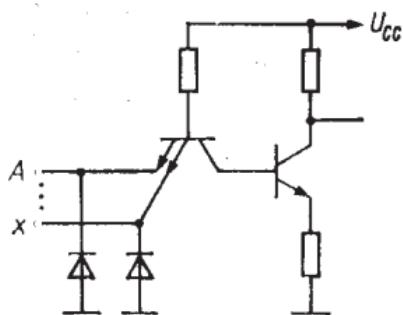
TTL-Standardschaltungen

Eingangsschaltung:

D 10 - Reihe



D 20 - Reihe

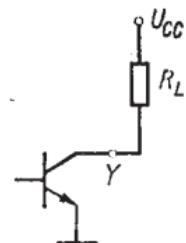
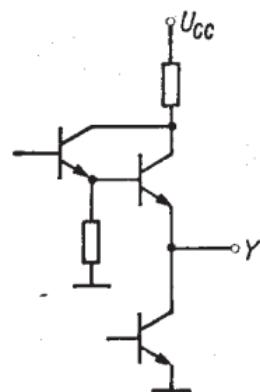
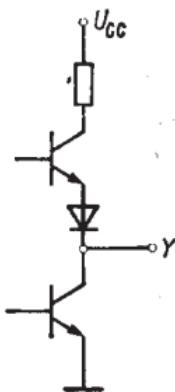


Ausgangsschaltung:

Gegentaktausgang
(totem-pole-Ausgang)

Darlingtonausgang

offener
Kollektorausgang



D/E 100 D · D/E 103 D · D/E 104 D



D 100 D E 100 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{AB}$$

Bauform 5

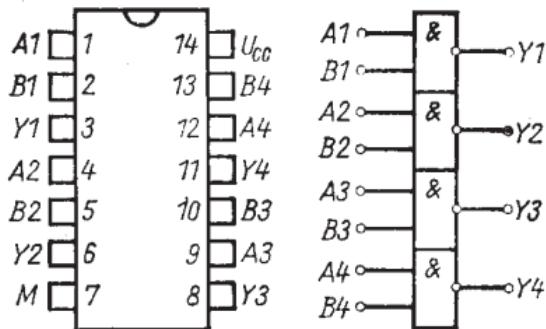
D 103 D E 103 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion:

Kollektor offen

$$Y = \overline{AB}$$

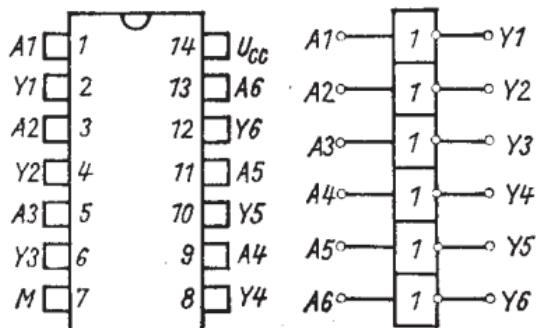
Bauform 5



D 104 D E 104 D 6 Inverter

Logische Funktion: $Y = \overline{A}$

Bauform 5



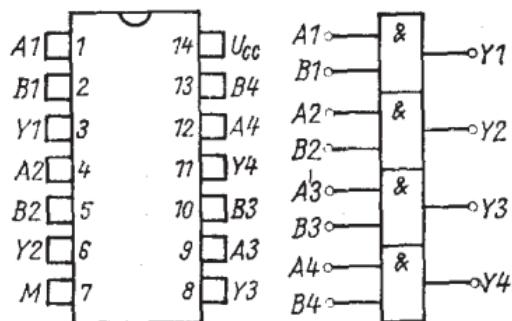
D/E 108 · D/E 110 D · D/E 120 D

D 108 D E 108 D 4 AND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = A \cdot B$$

Bauform 5

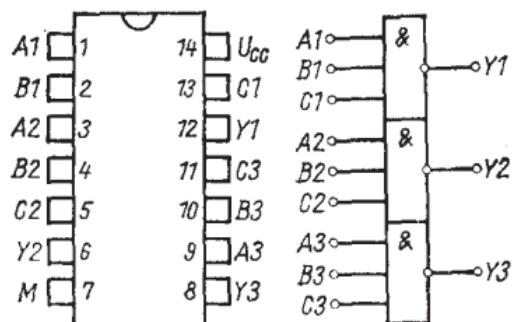


D 110 D E 110 D 3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABC}$$

Bauform 5

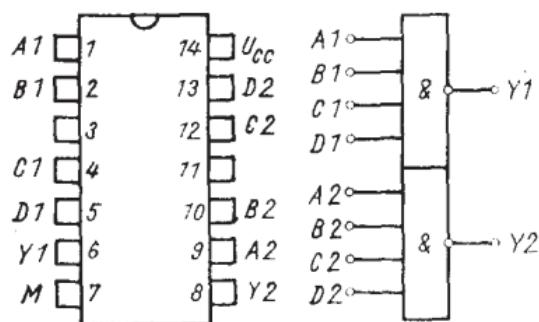


D 120 D E 120 D 2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABCD}$$

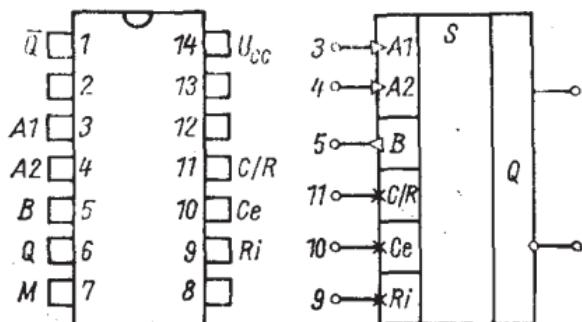
Bauform 5



D 121 D · E 121 D

Bipolarer Monostabiler Multivibrator-Schaltkreis mit Schmitt-Trigger-Eingängen

Bauform 5



Anschlußbelegung

- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| 1 Ausgang Q | 9 Interner Zeitwiderstand R_{int} |
| 3 Eingang A1 | 10 Externer Zeitkondensator C_{ext} |
| 4 Eingang A2 | 11 Externer Zeitwiderstand R_{ext} |
| 5 Eingang B | u. externer Zeitkondensator C_{ext} |
| 6 Ausgang Q | 14 Betriebsspannung U_{CC} |
| 7 Masse M | 2, 8, 12, 13 nicht belegt |

Betriebsbedingungen

		min.	max.	
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,25	V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2		V
L-Eingangsspannung	U_{IL}		0,8	V
Eingangs impuls-Anstiegs-Abfallzeit:				
Trigger-Eingang B	t_r		1	V/s
Logik-Eingänge A ₁ , A ₂	t_r		1	V/ μ s
Eingangs impulsbreite	t_p	50		ns
Externer Zeit-Widerstand zwischen Pin 11 und 14	R_T	1,4	40	k Ω
Externer Zeit-Kondensator	C_T	0	1 000	μ F
Ausgangs impulsbreite ¹⁾	$t_p(out)$		28	s

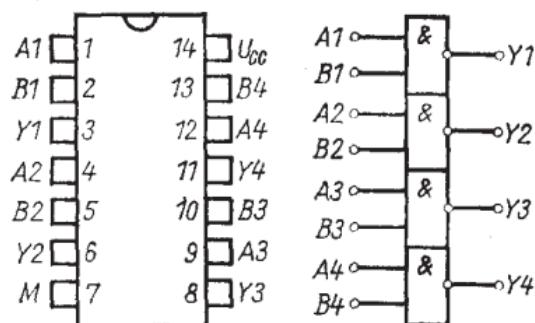
¹⁾ $t_p(out) \propto C_T \cdot R_T \cdot \ln 2$

D/E 126 D · D/E 130 D · D/E 140 D

D 126 D · E 126 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen
Kollektor offen 15 V Ausgangssperrspannung

Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$,

Bauform 5

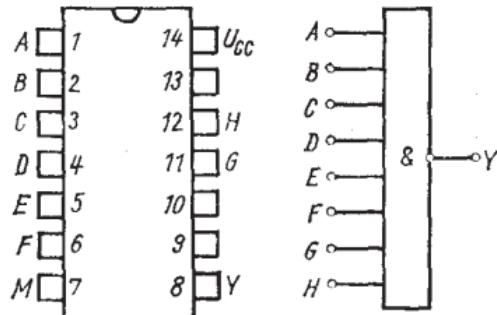


D 130 D · E 130 D 1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen.

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABCDEFHG}$$

Bauform 5



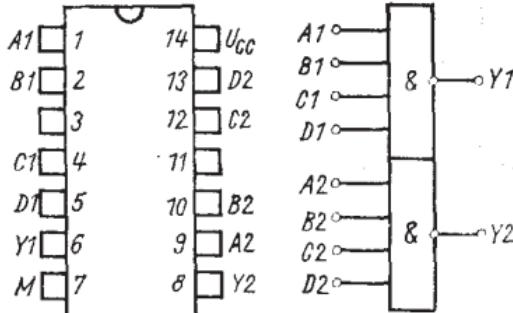
D 140 D · E 140 D

2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen, Leistungsgatter

Logische Funktion:

$$Y = ABCD$$

Bauform 5

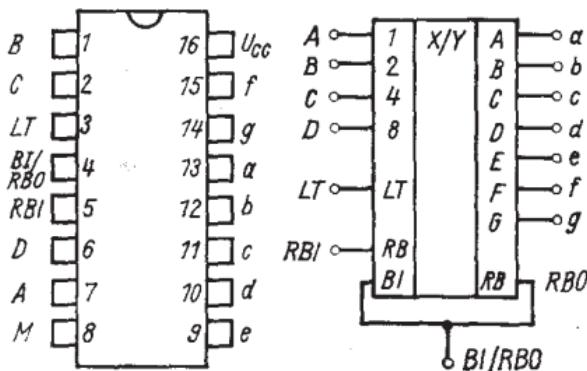


D/E 146 D · D/E 147 D · D/E 150 D · D/E 151 D

D 146 D¹⁾ E 146 D¹⁾ BCD-zu 7-Segment-Dekoder/-Treiber
 $U_{OH} = 30\text{ V}$

D 147 D¹⁾ E 147 D¹⁾ BCD-zu 7-Segment-Dekoder/-Treiber
 $U_{OH} = 15\text{ V}$

Bauform 6



1) Nicht für Neuentwicklungen

D 150 D E 150 D 2 AND-NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen
 1 Gatter erweiterbar

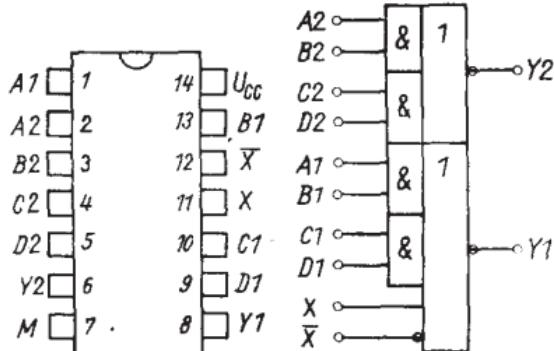
Logische Funktion: $Y_1 = \overline{(AB)} + \overline{(CD)} + X$
 $Y_2 = \overline{(AB)} + \overline{(CD)}$

D 151 D E 151 D 2 AND-NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{(AB)} + \overline{(CD)}$$

Bauform 5



D/E 153 D · D/E 154 D · D/E 160 D

D 153 D E 153 D 1 AND/NOR-Gatter mit 4×2 Eingängen
Gatter erweiterbar

Logische Funktion:

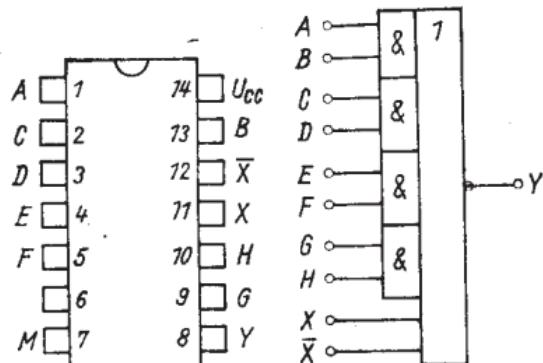
$$Y = (AB) + (CD) + (EF) + (GH) + X$$

D 154 D E 154 D 1 AND-NOR-Gatter mit 4×2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = (AB) + (CD) + (EF) + (GH)$$

Bauform 5

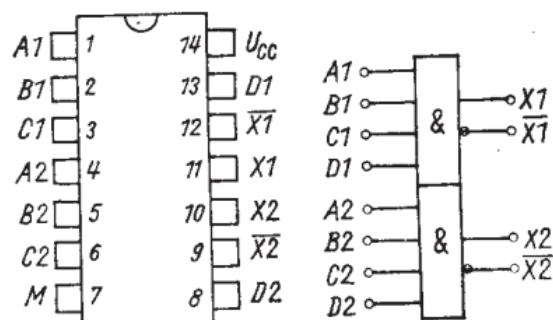


D 160 D E 160 D 2 Expander mit je 4 Eingängen
zur Erweiterung des D 150 bzw. D 153

Logische Funktion:

$$X = ABCD$$

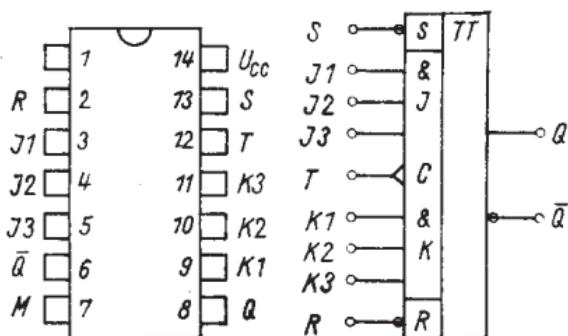
Bauform 5



D/E 172 D · D/E 174 D

D 172 D E 172 D J-K-Master-Slave Flipflop mit je 3 J- und 3 K-Eingängen

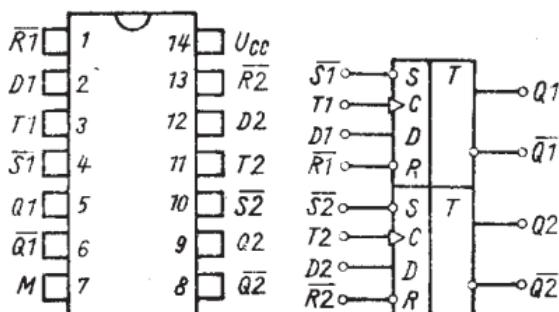
Bauform 5



D 174 D E 174 D 2 positiv flankengetriggerte D-Flipflop

Logische Funktion: $Q(t_{n+1}) = D(t_n)$

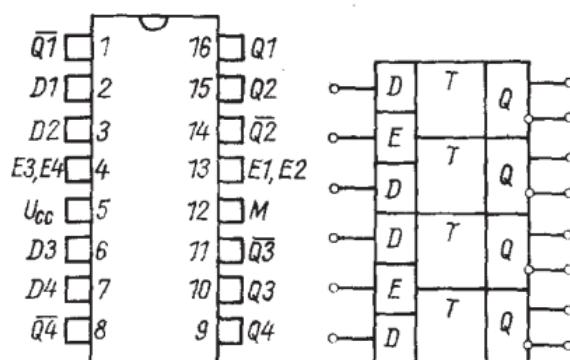
Bauform 5



D 175 D · E 175 D

4-Bit Latch

Bauform 6



Anschlußbelegung

- | | |
|---|--|
| 1 Ausgang \bar{Q}_1 | 9 Ausgang Q_4 |
| 2 Dateneingang D_1 | 10 Ausgang Q_3 |
| 3 Dateneingang D_2 | 11 Ausgang Q_3 |
| 4 Freigabeeingänge E_3, E_4
(paarweise zusammengefaßt) | 12 Masse M |
| 5 Betriebsspannung U_{CC} | 13 Freigabeeingänge E_1, E_2
(paarweise zusammengefaßt) |
| 6 Dateneingang D_3 | 14 Ausgang \bar{Q}_2 |
| 7 Dateneingang D_4 | 15 Ausgang Q_2 |
| 8 Ausgang Q_4 | 16 Ausgang Q_1 |

Logische Funktion

t_n			t_{n+1}		
D	E	Q	D	E	Q
H	H	H	L	H	L
L	H	L	H	H	H
H	H	H	H	L	H
H	L	H	L	L	H
L	L	H	L	H	L
L	H	L	L	L	L
L	L	L	H	L	L
H	L	L	H	H	H

t_n : Zeit vor dem Eingangsimpuls
 t_{n+1} : Zeit nach dem Eingangsimpuls

Betriebsbedingungen

	min.	max.
Freigabeimpulsdauer	20	ns
Voreinstellzeit	20	ns
Haltezeit	0	10 ns
Ausgangslastfaktor		

Statische Kennwerte ($U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$, $\theta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$ D-Typ,
 $\theta_a = -25^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$ E-Typ)

		min.	max.
H-Ausgangsspannung			
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; $-I_{OH} = 400 \mu\text{A}$	U_{OH}	2,4	V
$U_{IL} = 0,8 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$			
L-Ausgangsspannung			
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; $I_{OL} = 16 \text{ mA}$	U_{OL}	0,4	V
$U_{IH} = 2,0 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$			
Flußspannung der Eingangsdiode			
$-I_I = 12 \text{ mA}$; $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$	$-U_I$	1,5	V
L-Eingangsstrom Eingang D			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	$-I_{IL}$	3,2	mA
L-Eingangsstrom Eingang E			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	I_{IL}	6,4	mA
H-Eingangsstrom Eingang D			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$	I_{IH}	80	μA
H-Eingangsstrom Eingang E			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$	I_{IH}	160	μA
Eingangsstrom bei max.			
Eingangsspannung D; E			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_I = 5,5 \text{ V}$	I_I	1	mA
Ausgangskurzschlußstrom³⁾			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	$-I_{OS}$	18	mA
Stromaufnahme			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	I_{CC}	53	mA

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$; $U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,055 \text{ V}$)

		min.	max.
Signalverzögerungszeit für	$t_{pLH}(D-Q)$	16	30 ns
Übergang auf H bzw. L	$t_{pHL}(D-Q)$	14	25 ns
am Ausgang	$t_{pLH}(D-\bar{Q})$	24	40 ns
$R_L = 400 \Omega$; $C_L = 15 \text{ pF}$	$t_{pHL}(D-\bar{Q})$	7	15 ns
	$t_{pLH}(E-Q)$	16	30 ns
	$t_{pHL}(E-Q)$	7	15 ns
	$t_{pLH}(E-\bar{Q})$	16	30 ns
	$t_{pHL}(E-\bar{Q})$	7	15 ns

³⁾ Jedes Latch wird einzeln geprüft, nicht mehr als einen Ausgang gleichzeitig auf Masse legen.

D/E 181 D · D/E 191 D · D/E 192 D

D 181 D · E 181 D 16-bit-Speicher (RAM)

Nicht für Neuentwicklungen

Bauform 5

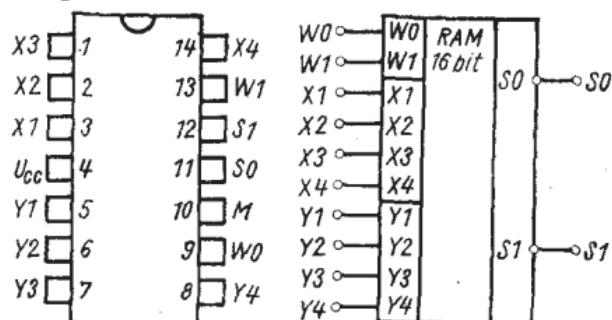
Informationsdaten

$U_{OH} > 5,5 \text{ V}$

$f_{max} > 10 \text{ MHz}$

$t_p > 25 \text{ ns}$

$t_{DWR} < 60 \text{ ns}$



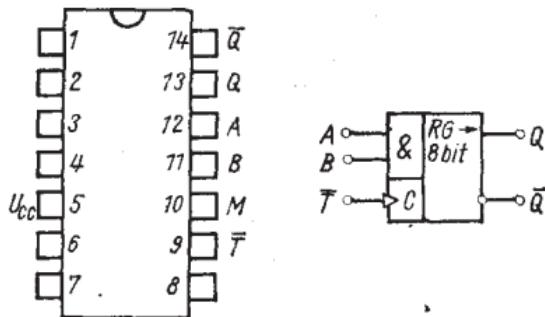
D 191 D · E 191 D 8-bit-Schieberegister

Bauform 5

Informationsdaten

$f_{max} > 25 \text{ MHz}$,

$t_p > 20 \text{ ns}$



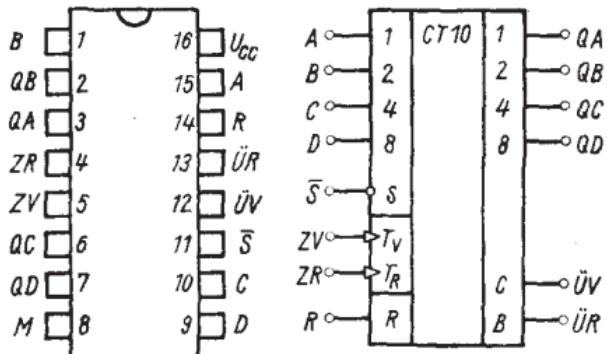
D 192 D · E 192 D Vor-/Rückwärts-Synchroner 4-bit-BCD-Decimalzähler

Bauform 6

Informationsdaten

$f_{max} > 25 \text{ MHz}$,

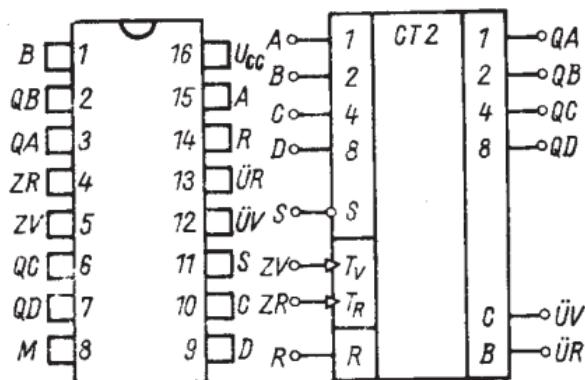
$t_p > 20 \text{ ns}$



D/E 193 D · D/E 195 D

D 193 D · E 193 D Synchroner 4-bit-Vor-/Rückwärts-Binärzähler

Bauform 6

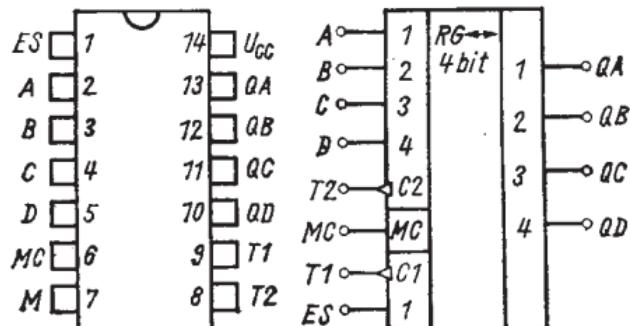


Informationsdaten

f_{max} > 25 MHz, t_p > 20 ns

D 195 D · E 195 D 4-bit-rechts-links Schieberegister

Bauform 5



Informationsdaten

f_{max} > 20 MHz, t_p > 15 ns

NOL = 10, NOH = 20

D 200 D · D 201 D · D/E 204 D

Nicht für Neuentwicklungen

D 200 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

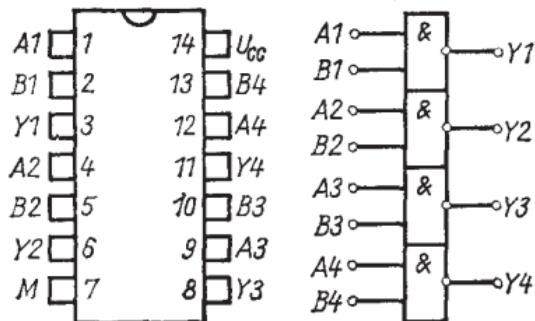
Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$

Bauform 5

D 201 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen, Kollektor offen

Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$

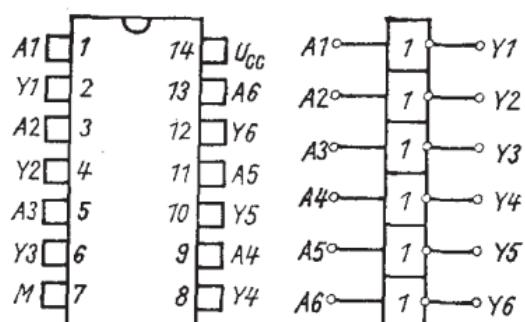
Bauform 5



D 204 D · E 204 D 6 Inverter

Logische Funktion: $Y = \overline{A}$

Bauform 5



D 210 D · D 220 D · D 230 D



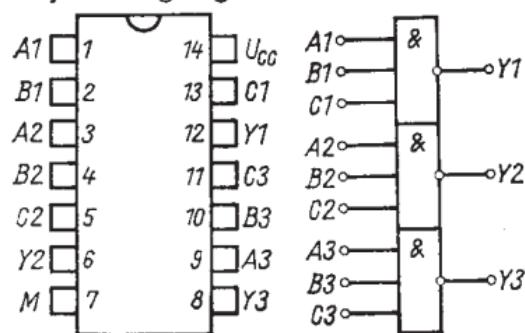
Nicht für Neuentwicklungen

D 210 D 3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABC}$$

Bauform 5

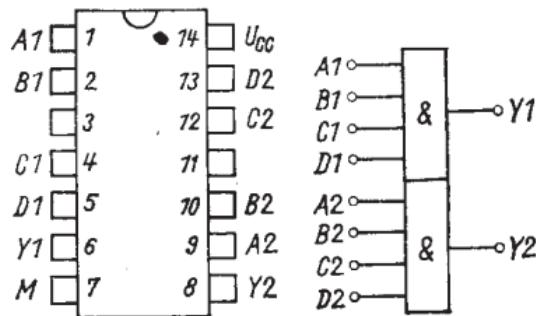


D 220 D 2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABCD}$$

Bauform 5

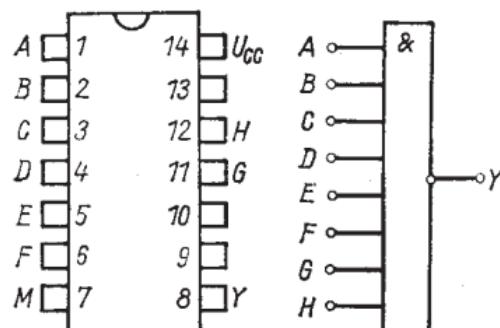


D 230 D 1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABCDEFGH}$$

Bauform 5



D 240 D · D 251 D · D 254 D



Nicht für Neuentwicklungen

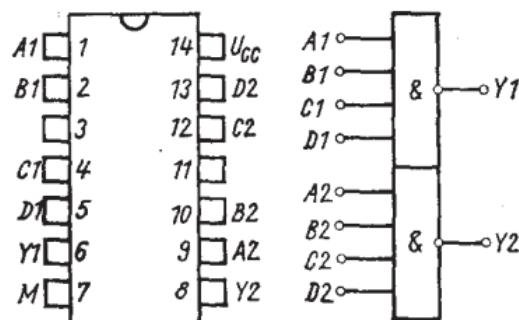
D 240 D 2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen

No = 30

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABCD}$$

Bauform 5

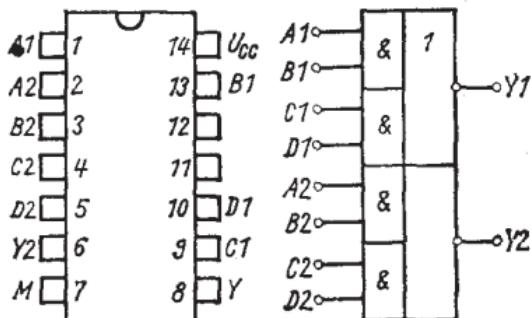


D 251 D 2 AND/NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{(AB)} + \overline{(CD)}$$

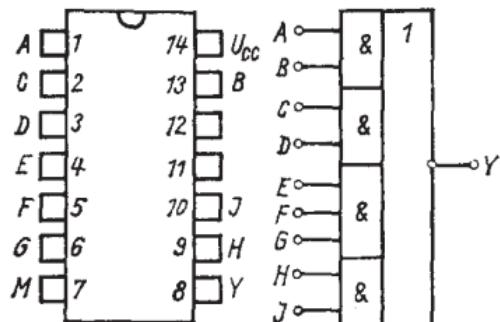
Bauform 5



D 254 D 1 AND/NOR-Gatter mit 3×2 und 1×3 Eingängen

Logische Funktion: $Y = \overline{(AB)} + \overline{(CD)} + \overline{(EFG)} + \overline{(HJ)}$

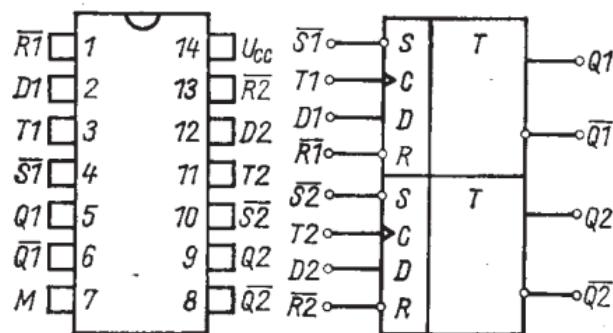
Bauform 5



D 274 D 2 positiv flankengetriggerte D-Flipflop

Logische Funktion: $Q(t_{n+1}) = D(t_n)$

Bauform 5

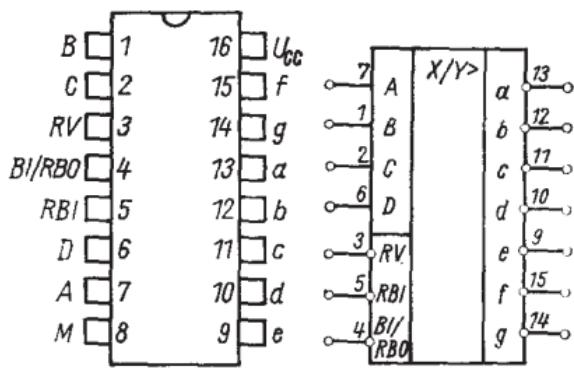


D/E 345 D · D/E 346 D · D/E 347 D · D/E 348 D ■

Integrierte BCD-zu-7-Segment-Dekoder/Treiber in I²L-Technik mit Konstantstrom-Ausgangsstufen.

Die Eingangsstufen sind TTL, LS-TTL und CMOS kompatibel. Die Ausgangsstufen sind als Konstantstromsenken ausgelegt, die beim D/E 345 D und D/E 347 D intern fest eingestellt, beim D/E 346 D und D/E 348 D extern über einen Widerstand bzw. Einstellregler linear von 0 bis 40 mA einstellbar sind.

Bauform 6



Anschlußbelegung

- 1 Eingang „B“
2 Eingang „C“

- 3 nicht belegt bei D/E 345 D, D/E 347 D,
Ausgangsstromsteuerung bei D/E 346 D, D/E 348 D
4 Eingang BI
Ausgang RBO
5 Eingang RBI
6 Eingang „D“
7 Eingang „A“
8 Masse

- 9 Ausgang „e“
10 Ausgang „d“
11 Ausgang „c“
12 Ausgang „b“
13 Ausgang „a“
14 Ausgang „g“
15 Ausgang „f“
16 U_{CC} -Betriebsspannung

Grenzwerte:

		max.
Betriebsspannung	U _{CC}	7 V
Ausgangsspannung in off-Zustand	U _{Ooff}	15 V
Ausgangsspannung in on-Zustand D/E 345/347 D	U _{Oon}	4 V
I _{Oon} = 20 mA D/E 346/348 D	U _{Oon}	4 V
Ausgangsstrom je Ausgang	I _{OL}	40 mA
Gesamtverlustleistung	P _{tot}	720 mW
Verlustleistung je Ausgang	P _{tot a...g}	80 mW

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

		min.	max.
Stromaufnahme			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ D/E 345/347 D	I_{CC}		8 mA
$U_{Oon} = 2 \text{ V}$, $I_{Oon} = 40 \text{ mA}$			
$U_3 = 5,25 \text{ V}$ D/E 346/348 D	I_{CC}		25 mA
H-Eingangsspannung			
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$	U_{IH}	2	V
L-Eingangsspannung			
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$	U_{IL}		0,8 V
H-Eingangsstrom außer BI			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,7 \text{ V}$	I_{IH}		20 μA
L-Eingangsstrom			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	I_{IL}		400 μA
L-Ausgangsspannung an RBO/BI			
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $I_{OL} = 4 \text{ mA}$	U_{OL}		0,4 V
Ausgangsstrom			
$U_{CC} = 5 \text{ V}$, $U_{Oon} = 4 \text{ V}$ D/E 345/347 D ¹⁾	I_{Oon}	8	14 mA
$U_{CC} = U_3 = 4,75 \text{ V}$ D/E 346/348 D	I_{Oon}	40	mA
Ausgangssperrstrom			
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $U_{Ooff} = 7,5 \text{ V}$	I_{Ooff}		250 μA
H-Ausgangsstrom an RBO/BI			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{OH} = 2,7 \text{ V}$	I_{OH}		100 μA

¹⁾ Die Ausgangsstrombereiche dieser Dekoder werden durch einen Zusatzvermerk in der BE-Beschriftung ausgewiesen (gehört nicht zur Bestellbezeichnung).

Zusatzvermerk „m“ für $I_{Oon} 8 \dots 12 \text{ mA}$

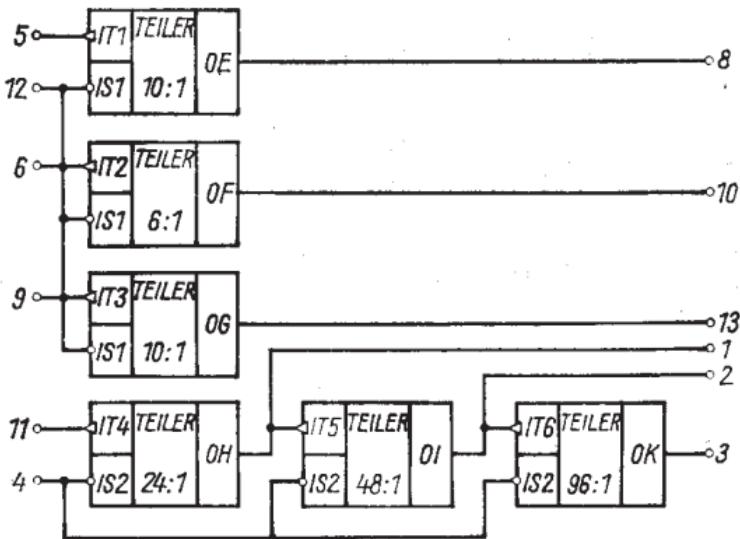
Zusatzvermerk „p“ für $I_{Oon} 10 \dots 14 \text{ mA}$

D/E 351 D

Teilerschaltkreis in I²L-Technik

- TTL-kompatibel
- open-collector-Ausgänge
- geringe Stromaufnahme (maximal 7 mA)
- asynchrone Arbeitsweise
- 4 Teilerketten durch externe Verdrahtung kombinierbar
- Teilerausgangssignale mit Tastverhältnis 1:1
- in Verbindung mit dem Schaltkreis D/E 355 D sind Verzögerungszeiten bis zu 40 Tagen möglich

Bauform 5



Anschlußbelegung:

IS1, IS2 Setzeingang
IT1, IT2, IT3, IT4 Takteingang
OE, OF, OG, OH, OI, OK Teilerausgang
M Masse
U_{CC} Betriebsspannung

OH	1	14	U _{CC}
OI	2	13	OE
OK	3	12	IS1
IS2	4	11	IT4
IT1	5	10	OF
IT2	6	9	IT3
IT3	7	8	OE
M			

Grenzwerte

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	0	8 V
Eingangsspannung	U_I	-0,8	7,25 V
Ausgangsspannung	U_O	-0,5	8 V
Eingangsstrom	I_I		1 mA
Verlustleistung	P_V		400 mW

Betriebsbedingungen

		min.	typ.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	6	7,25 V
Setzimpulsdauer	t_{ps}	10		μs
Eingangsimpulsdauer	t_{pIT}	5		μs

Elektrische Kennwerte

		min.	max.
L-Eingangsstrom $U_{CC} = 7,25 \text{ V}, U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	$-I_{IL}$	5	100 μA
H-Eingangsstrom $U_{CC} = 7,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,4 \text{ V}$	I_{IH}		10 μA
$U_{CC} = 7,25 \text{ V}, U_{IH} = 7,25 \text{ V}$	I_{IH}		40 μA
Ausgangsstrom	I_O		4,4 mA
L-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_{OL} = 4 \text{ mA}$	U_{OL}		0,4 V
L-Stromaufnahme $U_{CC} = 7,25 \text{ V}$	I_{CCL}		7 mA
H-Stromaufnahme $U_{CC} = 7,25 \text{ V}$	I_{CCH}		4 mA
Eingangs frequenz	f_{IT}		105 kHz

Teilverhältnisse

Teiler	Eingang	Ausgänge					
		OE	OF	OG	OH	OI	OK
1	IT 1	10:1					
2	IT 2		6:1				
3	IT 3			10:1			
4	IT 4				24:1	48:1	96:1

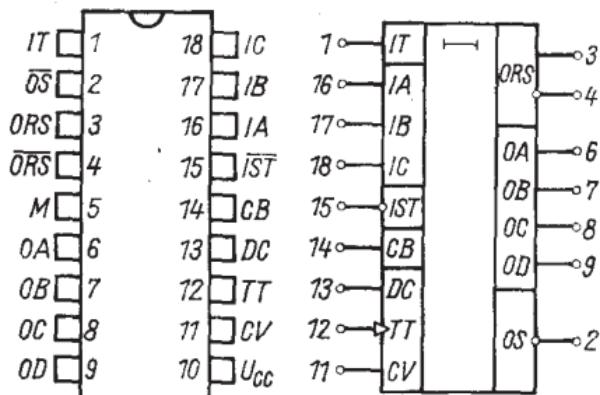
D/E 355 D · D/E 356 D



Zeitschaltkreise in I²L-Technik

- logische Ein- und Ausgänge TTL-kompatibel
- Zeitverzögerungen von 100 ms bis 10 min, durch Schaltkreis D/E 351 D auf bis zu 40 Tagen erweiterbar, sind als elektromechanisches Zeitrelais möglich
- Zeitverzögerungen bis zu mehreren Stunden bei geringer Frequenzstabilität möglich
- 7 Betriebsarten programmierbar:
 - Einschaltverzögerung, addierende Einschaltverzögerung
 - Ausschaltverzögerung, Kippfunktion
 - Wischfunktion, astabiler Multivibrator
 - Teilerüberbrückung
- Verzögerungszeit einstellbar durch Wahl der internen oder externen Oszillatorkreisfrequenz
- integrierter Oszillator, Teilerstufen, Steuerlogik, Prellunterdrückungsschaltung, Ausgang für Relaisansteuerung

Bauform 8



1	IT	Zeitbereichseingang	10	U _{CC}	Betriebsspannung
2	OS	Setzausgang	11	CV	
3	ORs	Relais-Ausgang	12	TT	Oszillatorkontakte zur externen Frequenzeinstellung
4	ORs	Relais-Ausgang	13	DC	einst. Prellzeit
5	M	Masse	14	CB	Ansteuereingang
6	OA	Teilerausgang	15	IST	
7	OB	Teilerausgang	16	IA	Betriebsartenwahl
8	OC	Teilerausgang	17	IB	
9	OD	Teilerausgang	18	IC	Eingänge

Grenzwerte gültig f. den Betriebstemperaturbereich:		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	0	8 V
Eingangsspannung (außer TT, CV)	U_I	-0,8	7,25 V
Eingangsspannung an TT, CV	U_{TT} U_{CV}	-0,5	$U_{CC} + 0,5$ V
Ausgangsspannung ORs			
D/E 356 D	U_O	-0,5	7,25 V
D/E 355 D	U_O	-0,5	14,5 V
Ausgangsspannung an OA, OB, OC, OD, OS, ORs, DC	U_O	-0,5	8 V
Eingangsduerstrom	$-I_I$	0	2 mA
Ausgangstrom an CB	I_{OL}		5 mA
Kapazität an CB	C_{CB}		100 nF
Verlustleistung	P_V		400 mW
Betriebsbedingungen:		min.	typ.
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	6
L-Eingangsspannung (Eingänge IA, IB, IC, IT, ISt)	U_{IL}	0	0,8 V
H-Eingangsspannung (Eingänge IA, IB, IC, IT, ISt)	U_{IH}	2,4	5,5 V
Frequenzbereich des Oszillators f_U		1 024	
(Hauptanwendungsfall)	f_O		10 240 Hz
obere Grenzfrequenz	f		100 kHz
frequenzbestimmende Widerstände	R_A, R_B	1	1 000 kΩ
frequenzbestimmender Kondensator	C_F	0,001	10 μF
Abgleichspannung an CV	U_{CV}	$0,6 U_{CC}$	$0,666 U_{CC}$
Setzspannung an CV	U_{CVL}	0	0,8 V
Ausgangstrom an OA	I_{OL}		20 mA
Ausgangstrom an OB, OC, OD, OS, ORs	I_{OL}		4 mA
Ausgangstrom an ORs	I_{ORsL}		50 mA
Teilverhältnisse von			
TT → OA			$2^{10}:1$
TT → OB			$10 \cdot 2^{10}:1$
TT → OC			$100 \cdot 2^{10}:1$
TT → OD			$600 \cdot 2^{10}:1$
Kondensator zur Prellunterdrückung	C_{CB}	20	100 nF
Setzimpulsbreite an CV	t_{pCV}	20	μs
Anstiegsgeschwindigkeit der Betriebsspannung	$\frac{U_{CC}}{t}$		$0,08 \frac{V}{\mu s}$

			min.	typ.	max.
			20		μs
Startimpulsbreite		t_{pISt}			
Leckstrom an CB		I_{CB}		100	nA
Low-Strom an DC		I_{DCL}		15	mA
Widerstand zwischen IT und OA, OB, OC, OD		R_K		10	kΩ

Programmierung:

Funktions-Nr.	IC	Belegung IB	IA	Funktionsbezeichnung
0	L	L	L	Prüfung 1 (Teilüberbrückung)
1	L	L	H	Einschaltverzögerung
2	L	H	L	addierende Einschaltverzögerung
3	L	H	H	Ausschaltverzögerung
4	H	L	L	Kippfunktion
5	H	L	H	Wischfunktion
6	H	H	L	Astabilier Multivibrator
(7)	(H)	H	H)	(unerlaubte Funktion)

Im Hauptanwendungsfall schwingt der Oszillator im Frequenzbereich von 1024 bis 10240 Hz. Daraus ergeben sich folgende Zeitbereiche:

Bereich	Verbindung	Zeitbereich	Teilverhältnis
1	IT mit OA	0,1 s . . . 1 s	$2^{10}:1$
2	IT mit OB	1,0 s . . . 10 s	$10 \cdot 2^{10}:1$
3	IT mit OC	10,0 s . . . 100 s	$100 \cdot 2^{10}:1$
4	IT mit OD	1 . . . 10 min	$600 \cdot 2^{10}:1$
5	IT mit OE	10 min . . . 100 min	$6000 \cdot 2^{10}:1$
6	IT mit OF	1 h . . . 10 h	$36000 \cdot 2^{10}:1$
7	IT mit OG	10 h . . . 100 h	$36 \cdot 10^4 \cdot 2^{10}:1$
8	IT mit OH	1 d . . . 10 d	$24 \cdot 36 \cdot 10^3 \cdot 2^{10}:1$
9	IT mit OI	2 d . . . 20 d	$48 \cdot 36 \cdot 10^3 \cdot 2^{10}:1$
10	IT mit OK	4 d . . . 40 d	$96 \cdot 36 \cdot 10^3 \cdot 2^{10}:1$

Die Bereiche 5 . . . 10 lassen sich durch Zusammenschaltung des E 355 D mit dem E 351 D realisieren.

Die Oszillatorkreisfrequenz wird nach folgender Gleichung eingestellt:

$$f_{OSZ} = \frac{1}{t_{OSZ}} = \frac{C_f(R_A + 2R_B)}{1,44}$$

Bei der Funktion 0 (Teilerüberbrückung) ergeben sich folgende Teilverhältnisse:

Verbindung	Teilverhältnis
IT mit OA	$2^{10}:1$
IT mit OB	$10:1$
IT mit OC	$10^2:1$
IT mit OD	$6 \cdot 10^2:1$

Ansteuerschaltkreis für Schrittmotoren

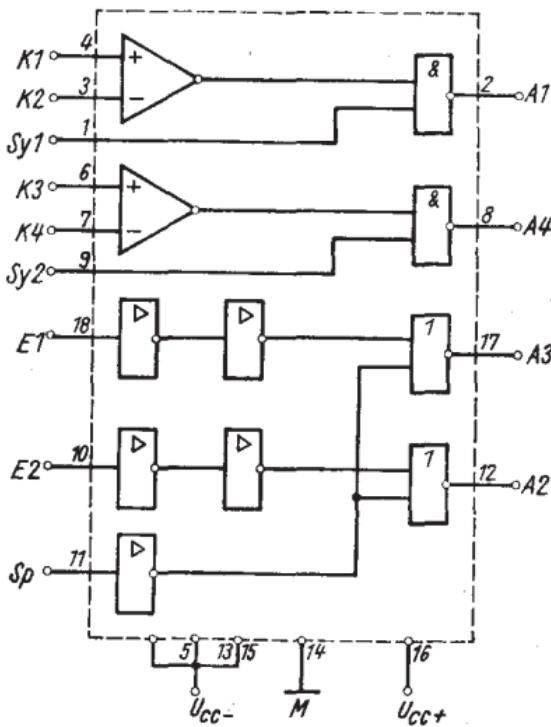
Logische Funktion:

$$A_1 = \overline{K_2} \times \overline{Sy_1} \text{ mit } K_2 = \overline{K_1}$$

$$A_2 = \overline{E_2} \times \overline{Sp}$$

$$A_3 = \overline{E_1} \times \overline{Sp}$$

$$A_4 = \overline{K_4} \times \overline{Sy_2} \text{ mit } K_4 = \overline{K_3}$$

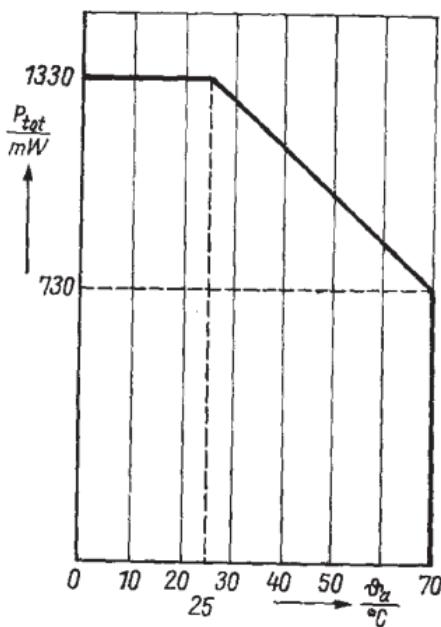
Bauform 6**Blockschaltung****Anschlußbelegung**

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Synchronisationseingang Sy 1 | 10 Eingang E 2 |
| 2 Komparatorausgang A 1 | 11 Eingang Sp |
| 3 Komparatoreingang K 2 | 12 Ausgang A 2 |
| 4 Komparatoreingang K 1 | 13 negative Betriebsspannung U_{CC-} |
| 5 negative Betriebsspannung U_{CC-} | 14 Masse |
| 6 Komparatoreingang K 3 | 15 negative Betriebsspannung U_{CC-} |
| 7 Komparatoreingang K 4 | 16 positive Betriebsspannung U_{CC+} |
| 8 Komparatorausgang A 3 | 17 Ausgang A 3 |
| 9 Synchronisationseingang Sy 2 | 18 Eingang E 1 |

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich:

		min	max
Positive Betriebsspannung	U_{CC+}	7	V
Negative Betriebsspannung	U_{CC-}	-7	V
Eingangsspannungsdifferenz zwischen K 1 und K 2 oder K 3 und K 4	$ \Delta U_{IK} $	6	V
Eingangsspannung an K 1, K 2, K 3 oder K 4	U_{IK}	-5	+5 V
Eingangsspannung an Sy 1 oder Sy 2	U_{ISy}	0	5,5 V
Eingangsspannung an E 1, E 2 oder Sp	U_{IE}	0	$+U_{CC}$
	U_{ISP}	0	$+U_{CC}$
Ausgangsstrom in den Ausgang A 1 oder A 4	I_{OL}	20	mA
Ausgangsstrom in den Ausgang A 2 oder A 3	I_{OL}	55 ¹⁾	mA
	I_{OL}	70 ²⁾	mA
Ausgangsstrom aus dem Ausgang A 1 oder A 4	I_{OH}		-70 ³⁾ mA
Max. Dauerverlustleistung der Ausgangstransistoren	\bar{P}_v		150 ⁴⁾ mW
	\hat{P}_v		300 ⁴⁾ mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0 ... +70	°C

Zulässiger Arbeitsbereich



Elektrische Kennwerte ($U_{CC} = \pm 4,75 \text{ V} \dots \pm 5,25 \text{ V}$, $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

		min	max
H-Eingangsstrom in K 1, K 2, K 3 oder K 4 $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IK} = 0,5 \text{ V}^5)$ $U_{IK} = \pm 3 \text{ V}$	I_{IHK}		75 μA
H-Eingangsstrom aus K 1, K 2, K 3 oder K 4 $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IK} = -2 \text{ V}^5)$ $U_{IK} = \pm 3 \text{ V}$	$-I_{IHK}$		10 μA
H-Eingangsstrom in Sy 1, Sy 2, E 1, E 2 oder Sp $U_{CC} = +5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 5 \text{ V}^5)$	I_{IH}		40 μA
L-Eingangsstrom aus Sy 1 oder Sy 2 $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,4 \text{ V}^5)$	$-I_{ILSy}$		1,6 mA
L-Eingangsstrom aus E 1, E 2 oder Sp $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,4 \text{ V}^5)$	$-I_{IL}$		10 μA
H-Ausgangsspannung an A 1 oder A 4 $U_{CC} = \pm 4,75 \text{ V}$, $I_{OH} = -1,2 \text{ mA}^5)$	U_{OH}	2,4	V
H-Ausgangsspannung an A 2 oder A 3 $U_{CC} = \pm 4,75 \text{ V}$, ^{6) 7)}	U_{OH}	2,4	V
L-Ausgangsspannung an A 1 oder A 4 $U_{CC} = \pm 4,75 \text{ V}$, $I_{OL} = 16 \text{ mA}^5)$	$-U_{OL}$	4,35	V
L-Ausgangsspannung an A 2 oder A 3 $U_{CC} = \pm 4,75 \text{ V}$, Sp auf 2 V, ^{6) 7)}	$-U_{OL}$	4,35	V
H-Ausgangsstrom aus A 2 oder A 3 $U_{CC} = \pm 5 \text{ V}$, $U_O = 0,7 \text{ V bis } U_{OH}^5$ ⁶⁾	$-I_{OH}$	50	mA
Stromaufnahme in U_{CC+} $U_{CC} = \pm 5 \text{ V}$, K 1 = K 3 = Sp = E 1 = E 2 auf 0; K 2 = K 4 auf 3 V; Sy 1 = Sy 2 auf 5 V ⁵⁾	I_{CC+}		60 mA
Stromaufnahme in U_{CC-} $U_{CC} = \pm 5 \text{ V}$, K 1 = K 3 = Sp = E 1 = E 2 auf 0; K 2 = K 4 auf 3 V; Sy 1 = Sy 2 auf 5 V ⁵⁾	I_{CC-}		30 mA

¹⁾ $t_{av} \leq 20 \text{ ms}$

²⁾ $t_p \leq 10 \text{ ms}$

³⁾ Nicht mehr als einen Ausgang gleichzeitig für maximal 1 ms gegen Masse kurzschließen. Die Periodendauer darf 60 s nicht unterschreiten.

⁴⁾ Die Verlustleistung \bar{P}_v der Ausgangstransistoren gilt für die Ausgänge A 2 und A 3 bei H-Zustand und ergibt sich zu

$\bar{P}_v = |I_{OH}| \times U_{CE}$ mit $U_{CE} = U_{CC+} - U_{OH} - 0,7 \text{ V}$. Impulsbelastung mit \hat{P}_v möglich, wenn im Zeitintegral nach ²⁾ \bar{P}_v nicht überschritten wird.

⁵⁾ S 1 und S 2 offen

⁶⁾ zusätzlich $U_{IH} = 2 \text{ V}$ bzw. $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$ nach logischer Funktion

⁷⁾ S 1 und S 2 jeweils nur am zu messenden Ausgang geschlossen

D 410 D

Kurzschlußfester Treiberschaltkreis
3 AND-Gatter mit 2, 3 und 4 Eingängen,
wobei je ein Eingang invertierend wirkt.

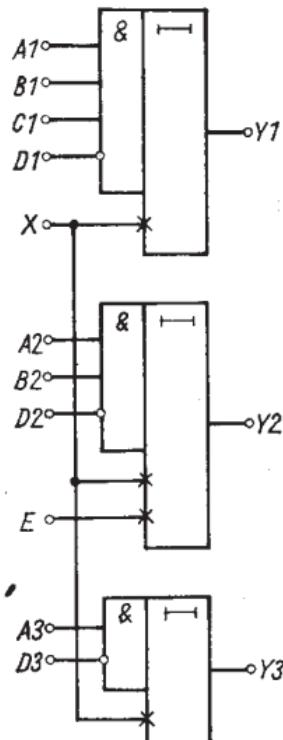
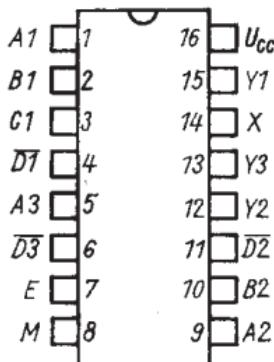
Logische Funktion

$$Y_1 = A_1 \cdot B_1 \cdot C_1 \cdot \overline{D_1}$$

$$Y_2 = A_2 \cdot B_2 \cdot \overline{D_2}$$

$$Y_3 = A_3 \cdot \overline{D_3}$$

Bauform 6



Anschlußbelegung

- | | |
|---------|--|
| A, B, C | nicht negierende Eingänge |
| D | negierende Eingänge |
| E | Anschluß für externen Kondensator zur Einstellung der Signalverzögerungszeit der 2. UND-Funktion |
| Y | Ausgänge |
| X | Anschluß zum Einstellen der H-Ausgangsspannung |
| M | Masse |

Grenzwerte		min	typ	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	0		35	V
Eingangsspannung A, B, C, D mit Schutzwiderstand 5,6 kΩ statisch	U_I	-0,15		44	V
mit Schutzwiderstand + ≤ 6 μs, f ≤ 300 Hz	U_I	-30		+50	V
Ausgangsspannung ¹⁾ mit Schutzwiderstand 560 Ω t ≤ 6 μs, f ≤ 300 Hz	U_O	-300		+300	V
Spannung an X		0		35	V
Betriebsbedingungen					
Betriebsspannung	U_{CC}	14		32	V
Spannung an X	U_x	0		30	V
Eingangsspannung an A, B, C, D	U_{IL}	-0,15		+5	V
Ausgangslastfaktor	N_o	+7,5		+44	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25		+85	°C
Statische Kennwerte ($\vartheta_a = -10 \dots +85$ °C)					
Stromaufnahme $U_{CC} = 30$ V	I_{CC}	6,5		12	mA
Eingangsstrom A, B, C, D					
$U_{CC} = 24$ V	$I_{IL} = I_{IH}$	0,1	0,15	0,3	mA
Ausgangsspannung bei $U_{CC} = 14$ V, $-I_{OH} = 3$ mA, $I_x = 0$	U_{OH}	12,0			V
$U_x \leq U_{CC} - 2$ V	U_{OH}	U_x			
$U_{CC} = 30$ V, $I_{OL} = 1,6$ mA	U_{OL}	0,9		1,4	V
Steuerstrom $U_{CC} = 30$ V, $U_x = 5$ V → I_x		1,0		2,0	mA
Kurzschlußstrom bei $U_{CC} = 30$ V					
gegen Masse	- I_{OSH}	10		18	mA
gegen U_{CC}	I_{OSL}	6			mA
Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 24$ V)					
Signalverzögerungszeit					
$C_E = 33$ nF, Gatter 2	t_{PLH}	5,5	8,5	12	ms
	t_{PHL}	1,5	2,6	4	ms
Gatter 1, 3, Gatter 2 mit $C_E = 0$	t_{PLH}	1	4,4	9	μs
	t_{PHL}	1	2,1	9	μs

¹⁾ Kurzschluß nach Masse oder U_{CC} erlaubt für

$\vartheta_a \leq 23$ °C 3 Ausgänge, $\vartheta_a \leq 54$ °C 2 Ausgänge, $\vartheta_a \leq 85$ °C 1 Ausgang

D 461 D

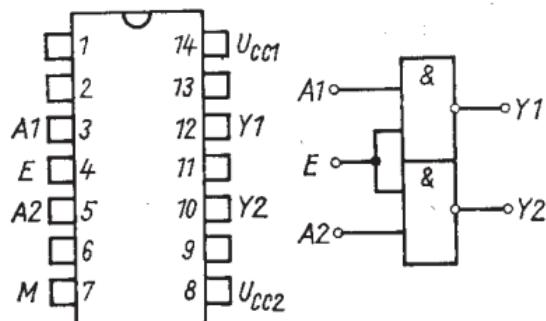
2fach-Treiber für MOS-Speicher

2 NAND-Gatter, je Gatter 1 separater Ein-/Ausgang;

1 gemeinsamer Eingang

Logische Funktion: $Y_1 = A_1 \cdot E$

Bauform 5



Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung 1)	U_{CC1}	-0,5	7	V
Betriebsspannung 2)	U_{CC2}	-0,5	25	V
Eingangsspannung 1)	U_I		5,5	V

Betriebsbedingungen

	min	typ	max	
Betriebsspannung 1	U_{CC1}	4,75	5	5,25
Betriebsspannung 2	U_{CC2}	4,75	20	24
Umgebungstemperatur	θ_a	0		70 °C

Informationsdaten

$I_{OH} = -10 \text{ mA}; U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$U_{OH}^1)$	min	max	
		U_{CC2}	-2,3	V

L-Ausgangsspannung

$U_{CC_2} = 15 \dots 24 \text{ V}; U_{IH} = 2 \text{ V}$				
$I_{OL} = 10 \text{ mA}$	$U_{OL}^1)$		0,3	V
$I_{OL} = 40 \text{ mA}$	$U_{OL}^1)$		0,5	V

Signalverzögerungszeiten

$U_{CC_1} = 5 \text{ V}$	t_{PHL}	< 18	ns
$U_{CC_2} = 20 \text{ V}, \theta_a = 25^\circ\text{C}$	t_{PLH}	< 20	ns

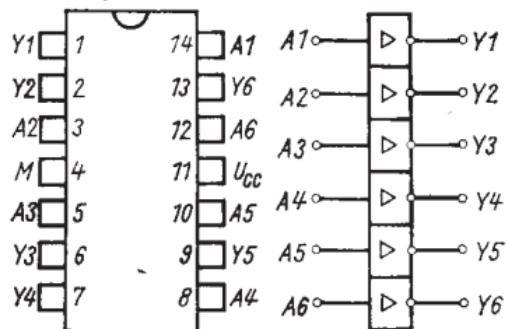
1) Spannung bezogen auf Masse

D 492 D

6fach Digitreiber

Logische Funktion: $Y = \overline{A}$

Bauform 5



Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}		10 V	
Eingangsspannung	U_I	-5	U_{CC} V	
Dauer-Kollektorstrom	I_{CL}		250 mA	
Dauerstrom nach Masse	I_{DD}		250 mA	
Dauer-Gesamtverlustleistung	P_{tot}		400 mA	
Betriebsbedingungen		min	typ	
Betriebsspannung	U_{CC}	4,5	7,2	10 V
Umgebungstemperatur	θ_a	0	25	70 °C

Informationsdaten

L-Ausgangsspannung	U_{OL}	U_I	= 6,5 V	1,2 V
		R_I	= 1 kΩ	
		I_{OL}	= 250 mA	
		θ_a	= 25 °C	
H-Ausgangsstrom	I_{OH}	U_{OH}	= 10 V	200 μA
		I_I	= 40 μA	
Eingangsstrom bei max.	I_I	U_I	= 10 V	3,3 mA
Eingangsspannung		I_{OL}	= 20 mA	
Stromaufnahme	I_{CC}	U_{CC}	= 10 V	1,0 mA

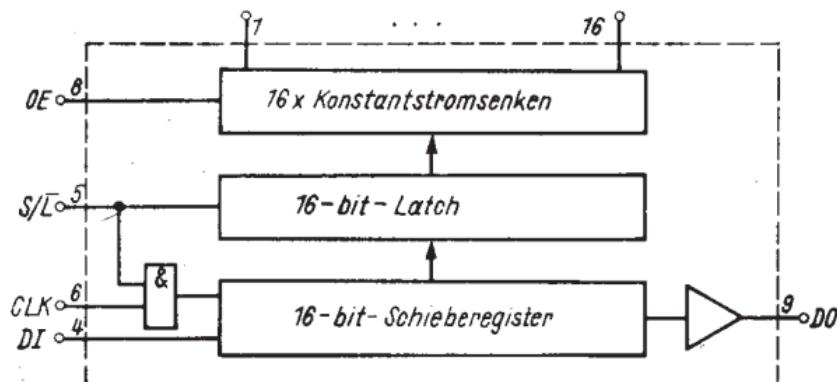
Schaltkreis zur Serien-Parallel-Wandlung und Zwischenspeicherung einer 16 bit-Information. Er beinhaltet ein 16 bit-Schieberegister mit anschließendem Latch und Ausgangstreiber, die als Konstantstromsenken gestaltet sind. Ein Low-Bit im Schieberegister aktiviert die Konstantstromsenke des Ausgangs. Bei einem High-Bit ist der jeweilige Ausgang inaktiv. Es ist ein serieller Ausgang zur Kaskadierung vorhanden. An den parallelen Ausgängen ist der direkte Anschluß von LED möglich.

Y2	1		24	Y3
Y1	2		23	Y4
M,	3		22	Y5
DI	4		21	Y6
S/L	5		20	Y7
CLK	6		19	Y8
UCC	7		18	Y9
OE	8		17	Y10
DO	9		16	Y11
M	10		15	Y12
Y16	11		14	Y13
Y15	12		13	Y14

Anschlußbelegung

Y	Ausgänge
M	Masse
DI	Serieller Dateneingang
S/L	Shift/Load
OLK	Takteingang
UCC	Betriebsspannung
OE	Output Enable
DO	Serieller Datenausgang

Blockschaltung



Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	0	7	V
Eingangsspannung an den Steuereingängen	U_I	-0,3 ¹⁾	5,5	V
Ausgangsspannung an den Parallelausgängen	U_O	0	7	V
Verlustleistung je Ausgang	P_{VO}		100	mW

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,25	V
Low-Eingangsspannung	U_{IL}		0,8	V
High-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0		V
Umgebungstemperatur	θ_a	0	70	°C

¹⁾ gilt für den statischen Betriebsfall

Hauptkennwerte (gültig für $U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 5\%$, $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

		min	max	
Stromaufnahme	I_{CC}		60	mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V} \pm 52,5 \text{ mV}$				
$U_{IB} = 0 \text{ V}$				
High-Eingangsstrom	I_{IH}		30	μA
$U_{IH} = 5,5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$				
Low-Eingangsstrom	I_{IL}		300	μA
$U_{IL} = 0,4 \text{ V} \pm 0,8 \text{ mV}$				

Nebenkenngrößen (gültig für $U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 5\%$, $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

Ausgangsstrom (Mittelwert)	$I_{OAN}^1)$			
$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$, $U_{IB} = 5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$				
$U_O = 3 \text{ V} \pm 1\%$	9		15	mA
Ausgangsreststrom	I_{OI}			
$U_O = 7 \text{ V} \pm 70 \text{ mV}$, $U_{IB} = 0 \text{ V}$			250	μA
Mittelwertbezogener	V_I			
Ausgangsstrom	0,9		1,1	
I_{OA}				
I_{OAM}				
High-Ausgangsspannung an DO	U_{OH}			
$I_{OH} = -30 \mu\text{A} \pm 1,5 \mu\text{A}$	2,4			V
Low-Ausgangsspannung an DO	U_{OL}			
$I_{OL} = 300 \mu\text{A} \pm 15 \mu\text{A}$			0,4	V

¹⁾ Mittelwert der 16 Ausgangströme I_{OH}

Low – Power – Schottky – TTL – Schaltkreise

Grenzwerte

		min.	typ.	max.	
Betriebsspannung	U_{CC}	0		7	V
Eingangsspannung für Diodeneingänge	U_I			7	V
Ausgangsspannung für offene Kollektorausgänge	U_{OH}			7	V

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5	5,25	V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0		70	°C
H-Ausgangsstrom	$-I_{OH}$		0,4 . . . 2,6	mA ¹⁾	
L-Ausgangsstrom	I_{OL}		8 . . . 24	mA ¹⁾	
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2			V
L-Eingangsspannung	U_{IL}			0,8	V

Kennwerte (gültig für $\vartheta_a = 0 \dots 70$ °C)

Eingangsclampingspannung	$-U_{IK}$		1,5	V
--------------------------	-----------	--	-----	---

$U_{CC} = 4,75$ V, $-I_I = 18$ mA

H-Ausgangsspannung	U_{OH}	2,4 . . . 4,35		V
--------------------	----------	----------------	--	---

$U_{CC} = 4,75$ V, $U_{IL} = 0,8$ V

$-I_{OH} = 400$ µA				
--------------------	--	--	--	--

($-I_{OH} = 2,6$ mA)¹⁾

($-I_{OH} = 0,1$ mA)¹⁾

L-Ausgangsspannung	U_{OL}		0,5	V
--------------------	----------	--	-----	---

$U_{CC} = 4,75$ V, $U_{IH} = 2$ V

$U_{OL} = 0,8$ V				
------------------	--	--	--	--

$I_{OL} = 8$ mA . . . 24 mA ¹⁾				
---	--	--	--	--

$I_{OL} = 0,1$ mA . . . 12 mA ¹⁾			0,4	V
---	--	--	-----	---

H-Eingangsstrom

$U_{CC} = 5,25$ V,	I_{IH}	20 . . . 40	µA ¹⁾	
--------------------	----------	-------------	------------------	--

$U_{IH} = 2,7$ V		600	µA ²⁾	
------------------	--	-----	------------------	--

$U_{IH} = 7$ V		100 . . . 200	µA ¹⁾	
----------------	--	---------------	------------------	--

$U_{IH} = 5,5$ V		1 000	µA ²⁾	
------------------	--	-------	------------------	--

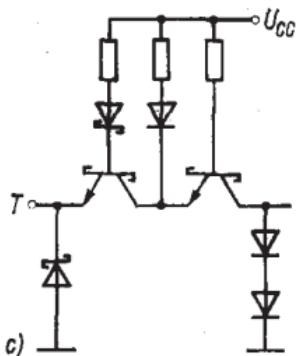
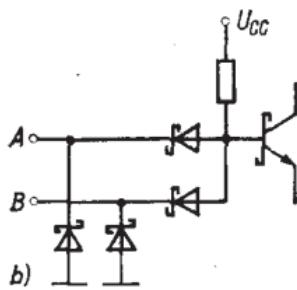
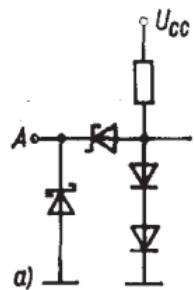
L-Eingangsstrom	$-I_{IL}$	0,36 . . . 1,6	mA ¹⁾	
-----------------	-----------	----------------	------------------	--

$U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IL} = 0,4$ V				
-------------------------------------	--	--	--	--

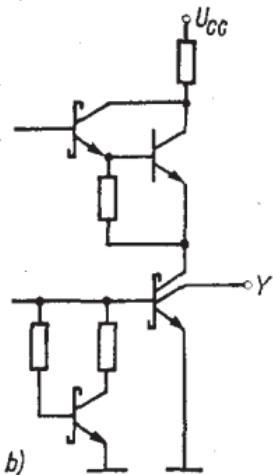
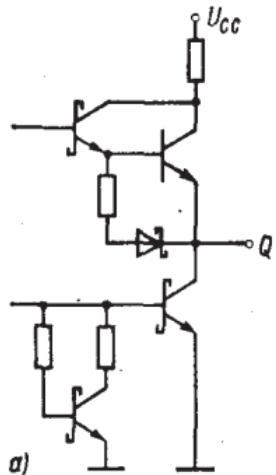
Stromaufnahme	I_{CC}	10 . . . 40	mA ¹⁾	
---------------	----------	-------------	------------------	--

¹⁾ je nach Typ

Eingangsschaltungen:



Ausgangsschaltungen:



DL 000 D · DL 002 D · DL 000 S · DL 002 S

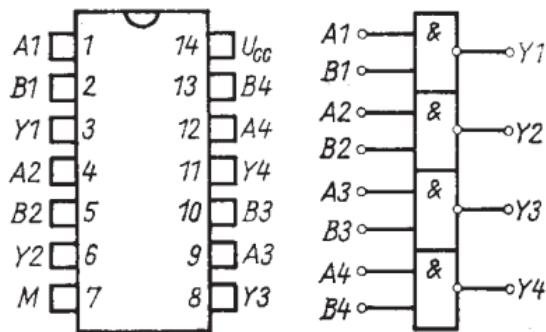


DL 000 D, S 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion: $Y = AB$

Bauform 5 (DL 000 D)

Bauform 29 (DL 000 S)

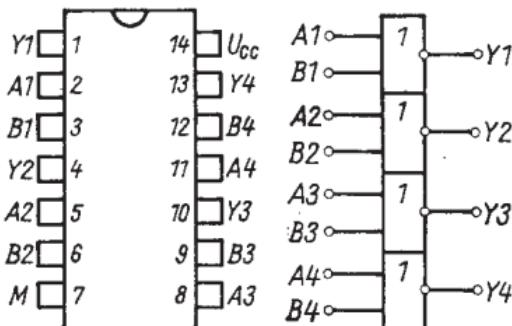


DL 002 D, S 4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion: $Y = \bar{A} + \bar{B}$

Bauform 5 (DL 002 D)

Bauform 29 (DL 002 S)

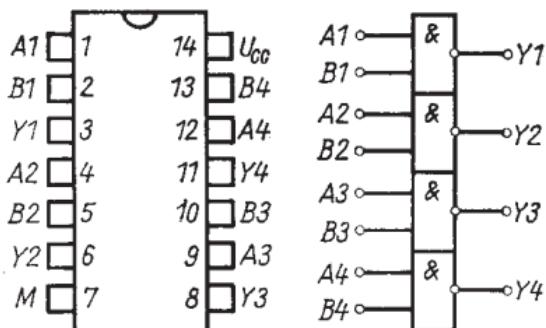




DL 003 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen und offenem Kollektor

Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$

Bauform 5



Informationsdaten

H-Ausgangsspannung

$$U_{OH} \leq 5,5 \text{ V}$$

H-Ausgangsstrom

$$I_{OH} \quad 100 \mu\text{A}$$

Signalverzögerungszeit

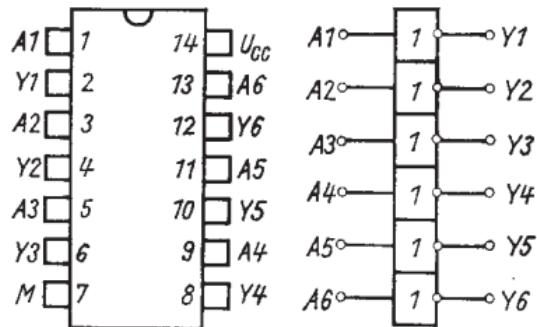
$$t_{PLH} \quad 32 \text{ ns}$$

$$t_{PHL} \quad 28 \text{ ns}$$

DL 004 D 6 Inverter

Logische Funktion: $Y = \overline{A}$

Bauform 5



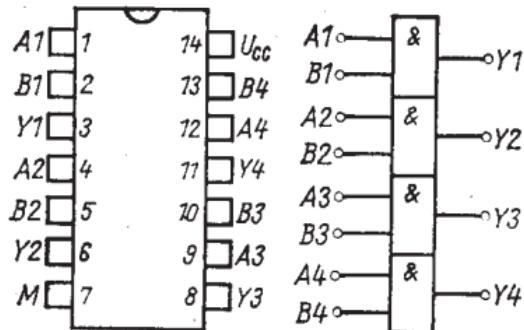
DL 008 D · DL 010 D · DL 011 D
DL 008 S · DL 010 S · DL 011 S

DL 008 D, S 4 AND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion: $Y = AB$

Bauform 5 (DL 008 D)

Bauform 29 (DL 008 S)



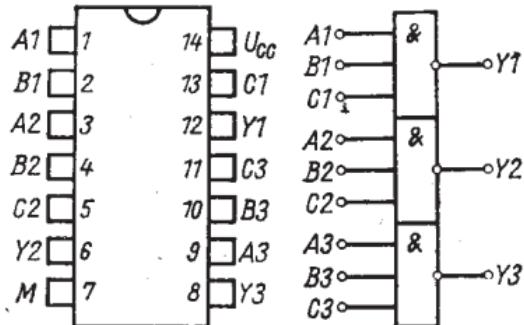
DL 010 D, S 3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABC}$$

Bauform 5 (DL 010 D)

Bauform 29 (DL 010 S)



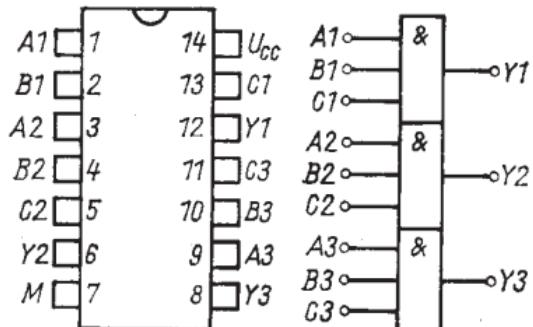
DL 011 D, S 3 AND-Gatter mit je 3 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = ABC$$

Bauform 5 (DL 011 D)

Bauform 29 (DL 011 S)

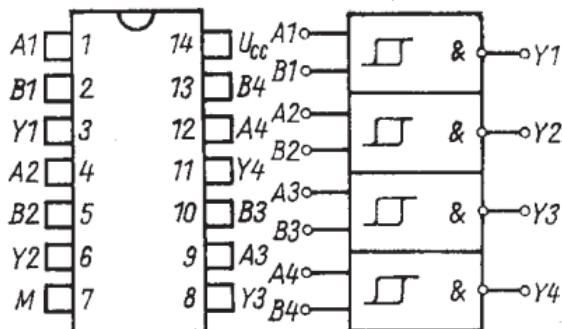


DL 014 D · DL 020 D · DL 020 S

DL 014 D 6 Schmitt-Trigger-Inverter

Logische Funktion: $Y = \overline{A}$

Bauform 5



Informationsdaten

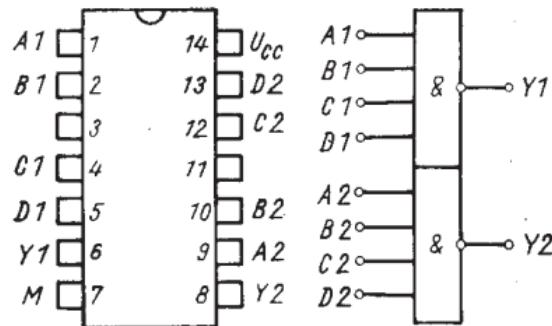
		min	max
Schaltschwelle für $U_I : L \rightarrow H$ $U_{CC} = 5 V$	U_{T+}	1,4	1,9 V
Schaltschwelle für $U_I : H \rightarrow L$ $U_{CC} = 5 V$	U_{T-}	0,5	1,0 V
Hysteresis ($U_{T+} - U_{T-}$, $U_{CC} = 5 V$)	ΔU_T	0,4	V
Signalverzögerungszeit	t_{PLH}	22	ns
	t_{PHL}	22	ns

DL 020 D, S 2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen

Logische Funktion: $Y = \overline{ABCD}$

Bauform 5 (DL 020 D)

Bauform 29 (DL 020 S)



DL 021 D · DL 030 D · DL 021 S · DL 030 S

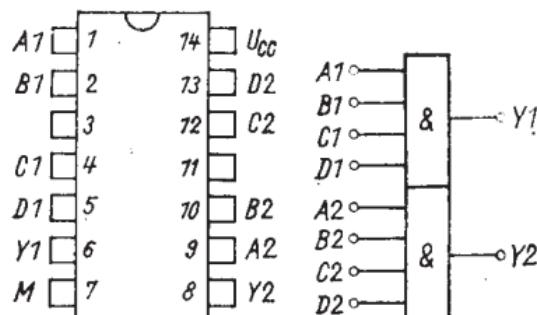


DL 021 D, S 2 AND-Gatter mit je 4 Eingängen

Logische Funktion $Y = ABCD$

Bauform 5 (DL 021 D)

Bauform 29 (DL 021 S)

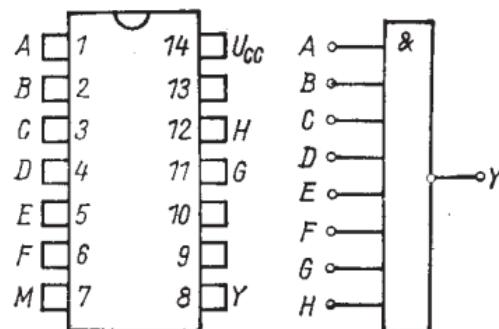


DL 030 D, S 1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen

Logische Funktion: $Y = ABCDEFGH$

Bauform 5 (DL 030 D)

Bauform 29 (DL 030 S)



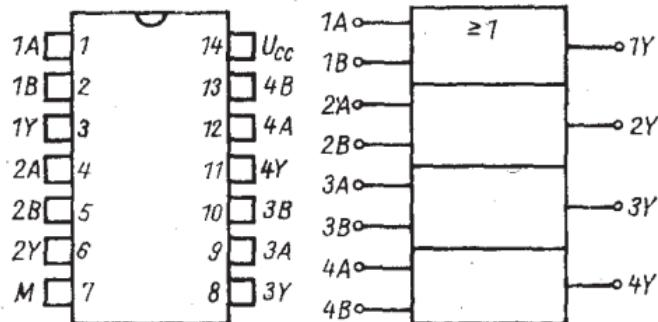
DL 032 D · DL 032 S

Vier OR-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion: $Y = A/B$

Bauform 5 (DL 032 D)

Bauform 29 (DL 032 S)



Statische Kennwerte (bei $U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}; \theta_a = 0 - 70^\circ\text{C}$)

	min	max.
Stromaufnahme		
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_I = 0,45 \text{ V}$	I_{CC}	9,8 mA
Ausgangskurzschlußstrom ¹⁾	$-I_{OS}$	20 mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$		100 mA
H-Ausgangsspannung		
$U_{IH} = 2 \text{ V}, U_{CC} = 4,75 \text{ V}$	U_{OH}	
$-I_{OH} = 0,4 \text{ mA}$	2,7	V
L-Ausgangsspannung		
$U_{IL} = 0,8 \text{ V}, U_{CC} = 4,75 \text{ V}$	U_{OL}	
$I_{OL} = 4 \text{ mA}$		0,4 V
$I_{OL} = 8 \text{ mA}$		0,5 V
H-Eingangsstrom		
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,7 \text{ V}$	I_{IH}	
$U_{IH} = 7 \text{ V}$		20 μA
$L-Eingangsstrom$		
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	$-I_{IL}$	100 μA
Clampingspannung der Eingangsdiode		
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, -I_I = 18 \text{ mA}$	$-U_I$	1,5 V

1) zulässige Prüfzeit $\leq 1 \text{ s}$, Kurzschluß nur an einem Ausgang zulässig.

DL 037 D · DL 038 D

DL 037 D 4 NAND-Treiber mit je 2 Eingängen

Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$

Bauform 5

Informationsdaten

H-Ausgangsstrom	I_{OH}	1,2 mA
L-Ausgangsstrom	I_{OL}	24 mA
Signalverzögerungszeit	t_{PLH}	24 ns

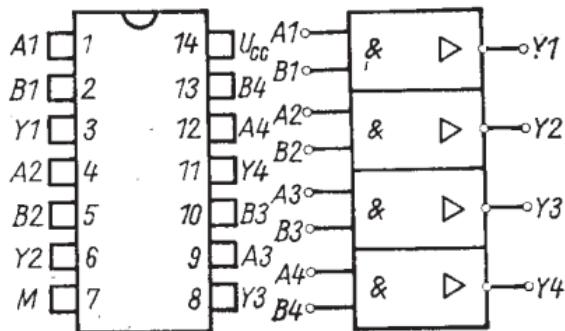
t_{PHL} 24 ns

DL 038 D 4 NAND-Treiber mit je 2 Eingängen

offener Kollektor

Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$

Bauform 5



Informationsdaten

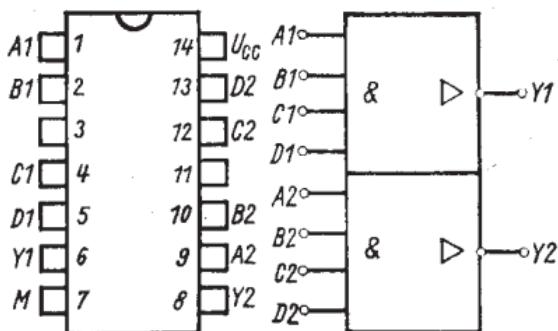
H-Ausgangsstrom	I_{OH}	250 μ A
L-Ausgangsstrom	I_{OL}	24 mA
Signalverzögerungszeit	t_{PLH}	32 ns

t_{PHL} 28 ns

DL 040 D · DL 051 D

DL 040 D 2 NAND-Treiber mit je 4 Eingängen
Logische Funktion $Y = \overline{ABCD}$

Bauform 5

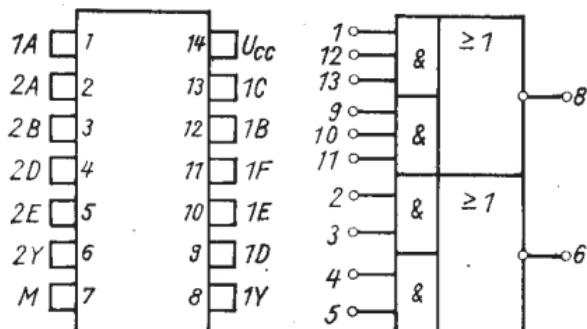


Informationsdaten

H-Ausgangsstrom	— I _{OH} 1,2 mA
L-Ausgangsstrom	I _{OL} 24 mA
Signalverzögerungszeit	t _{PLH} 24 ns t _{PHL} 24 ns

DL 051 D 2 AND-NOR-Gatter mit 2×3 bzw.
 2×2 Eingängen

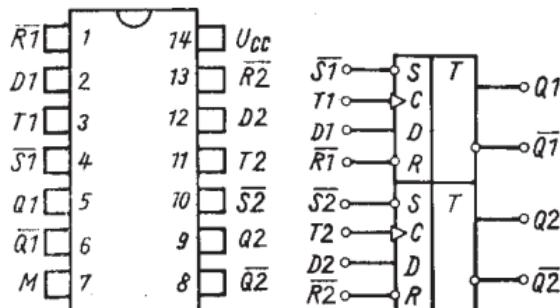
Bauform 5



DL 074 D · DL 086 D

DL 074 D 2 positiv flanken-getriggerte D-Flip-Flop
 Logische Funktion $Q(t_n + 1) = D(t_n)$

Bauform 5

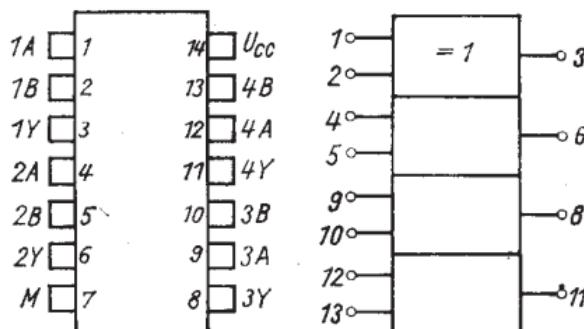


Informationsdaten

Eingangsstrom R, S	I_H	40 μA
	I_L	800 μA
Taktfrequenz	f_{max}	25 MHz
Signalverzögerungszeit	tPLH	25 ns
	tPHL	40 ns
Voreinstellzeit	t _{vH}	25 ns
	t _{vL}	20 ns
Haltezeit	t _h	5 ns
Impulsdauer	t _w	25 ns

DL 086 D 4 Exklusiv-OR-Gatter mit je 2 Eingängen

Bauform 5

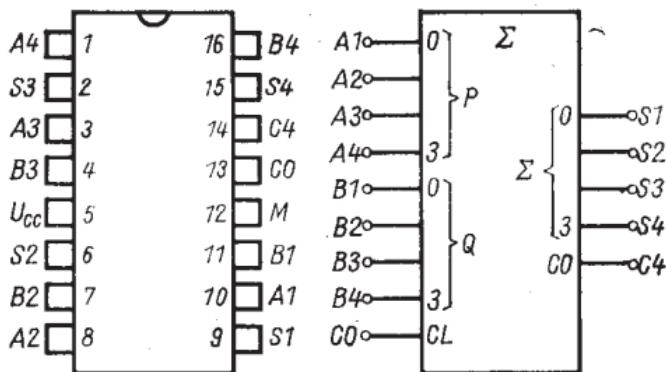


DL 083 D

4-bit-Binär-Volladdierer

Er ermöglicht die Addition von zwei 4 bit-Binärzahlen. Durch den Übertragseingang CO ist eine beliebige Erweiterung möglich.

Bauform 6



Anschlußbelegung

1 Eingang	9 Summen-Ausgang
2 Summen-Ausgang	10 Eingang
3 Eingang	11 Eingang
4 Eingang	12 Masse
5 Betriebsspannung	13 Übertrageingang
6 Summen-Ausgang	14 Übertragsausgang
7 Eingang	15 Summen-Ausgang
8 Eingang	16 Eingang

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 55 \text{ mV}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

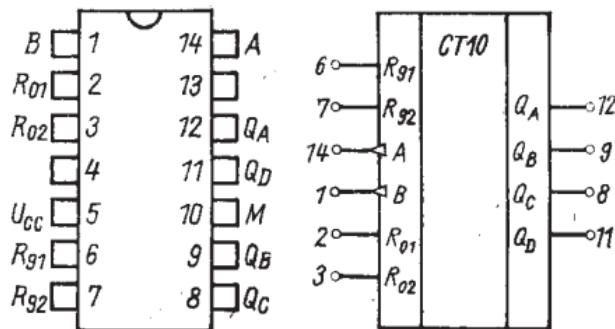
Signalverzögerungszeiten	t_{pLH}	24 ns	
$U_{CC} = 5 \text{ V}$	$C_0 \rightarrow S$	t_{pHL}	24 ns
A, B → S	t_{pLH}		24 ns
	t_{pHL}		24 ns
$C_0 \rightarrow C_4$	t_{pLH}		17 ns
	t_{pHL}		22 ns
A, B → C 4	t_{pLH}		17 ns
	t_{pHL}		17 ns

DL 090 D

Dezimalzähler

- BCD-Zählung (Ausgang Q_A mit Eingang B verbinden)
- Symmetrische 10:1 Zählung (Ausgang Q_D mit Eingang A verbinden)
- Setzen des Zählers auf „9“

Bauform 5



Anschlußbelegung

A, B	Eingänge
R_{g1} , R_{g2}	Setzeingänge
R_{01} , R_{02}	Rücksetzeingänge
Q_A , Q_B , Q_C , Q_D	Ausgänge
M	Masse
U_{CC}	Betriebsspannung

Betriebsbedingungen		min.	max.
H-Ausgangsstrom	$-I_{OH}$		400 μA
L-Ausgangsstrom	I_{OL}		8 mA ¹⁾
Zählfrequenz			
Eingang A	f_{max}	32	MHz
Eingang B	f_{max}	16	MHz
Impulsbreite			
Eingang A	t_w	15	ns
Eingang B	t_w	30	ns
Eingänge R	t_w	15	ns
Voreinstellzeit			
Eingänge R	t_v	25	ns

Informationsdaten

Stromaufnahme ²⁾	I_{CC}	15 mA
Signalverzögerungszeit		
von A nach QA	t_{PLH}	16 ns
A QD	t_{PLH}	48 ns
A QA	t_{PHL}	18 ns
A QD	t_{PHL}	50 ns
B QB	t_{PLH}	16 ns
B QC	t_{PLH}	32 ns
B QD	t_{PLH}	32 ns
B QB	t_{PHL}	21 ns
B QC	t_{PHL}	35 ns
B QD	t_{PHL}	35 ns
R ₉ QA, QD	t_{PLH}	30 ns
R ₉ QB, QC	t_{PHL}	40 ns
R ₈ QA, QB, QC, QD	t_{PHL}	40 ns

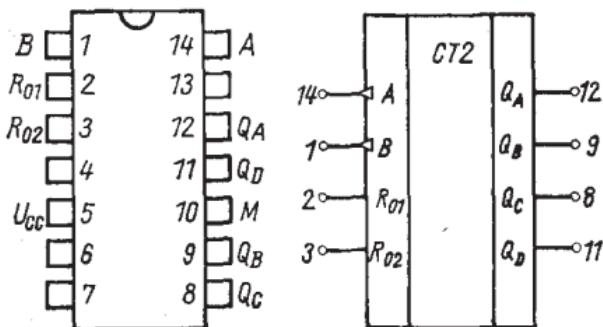
¹⁾ Ausgang QA wird mit $I_{OL} = 8 \text{ mA}$ zuzüglich des Grenzwertes von I_{IL} des Eingangs B getestet. Das gestattet, Eingang B bei gleichzeitig voller Belastung am Ausgang A zu treiben.

²⁾ Alle Eingänge auf Masse, R₀-Eingänge kurzzeitig an 4,5 V und wieder auf Masse, dann messen.

DL 093 D

4 Bit – Binärzähler

Bauform 5



Anschlußbelegung

A, B
 R_{01} , R_{02}
 Q_A , Q_B , Q_C , Q_D

Eingänge
Rücksetzeingänge
Ausgänge

Betriebsbedingungen		min.	max.
H-Ausgangsstrom	$-I_{OH}$		$400 \mu A$
L-Ausgangsstrom	I_{OL}		$8 mA^1)$
Zählfrequenz			
Eingang A	f_{max}	32	MHz
Eingang B	f_{max}	16	MHz
Impulsbreite			
Eingang A	t_w	15	ns
Eingang B	t_w	30	ns
Eingänge R	t_w	15	ns
Voreinstellzeit			
Eingänge R	t_v	25	ns

Informationsdaten

Stromaufnahme ²⁾	I_{CC}	15 mA
Signalverzögerungszeit von A nach QA	t_{PLH}	16 ns
A QD	t_{PLH}	70 ns
A QA	t_{PHL}	18 ns
A QD	t_{PHL}	70 ns
B QB	t_{PLH}	16 ns
B QC	t_{PLH}	32 ns
B QD	t_{PLH}	51 ns
B QB	t_{PHL}	21 ns
B QC	t_{PHL}	35 ns
B QD	t_{PHL}	51 ns

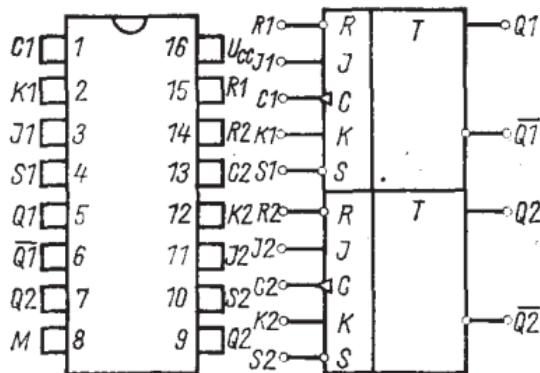
¹⁾ Ausgang QA wird bei dem angegebenen I_{OL} -Strom zuzüglich des Grenzwertes von I_{IL} des Eingangs B getestet. Das gestattet, Eingang B bei gleichzeitig voller Belastung mit $I_{OL} = 8 mA$ am Ausgang QA zu betreiben.

²⁾ Alle Eingänge auf Masse, R-Eingänge kurzzeitig an 4,5 V und wieder auf Masse, dann messen.

DL 112 D

2 negativ flanken-getriggerte JK-Flip-Flop

Bauform 6



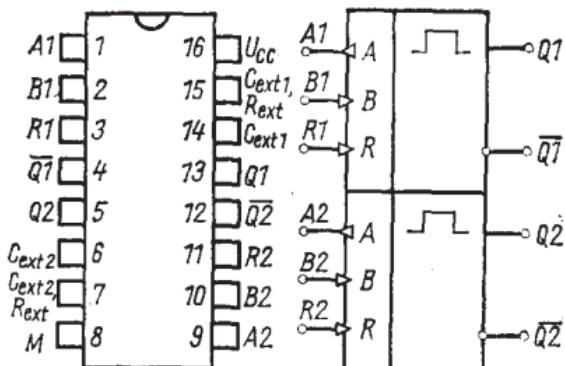
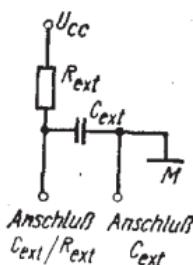
Betriebsbedingungen

		min	max	
Taktfrequenz	f_{max}	30		MHz
Signalverzögerungszeit	t_{PLH}		20	ns
	t_{PHL}		20	ns
Voreinstellzeit	t_v	20		ns
Haltezeit	t_h	0		ns
Impulsbreite				
Takt High	t_w	20		ns
S oder R Low	t_w	20		ns
H-Ausgangsstrom	$-I_{\text{OH}}$		400	μA
L-Ausgangsstrom	I_{OL}		8	mA

DL 123 D

Zweifach rücksetzbarer monostabiler Multivibrator

Bauform 6



Logiktabelle:

Eingänge

R A B

L X X

X H X

X X L

H L ↑

H ↓ H

↑ L H

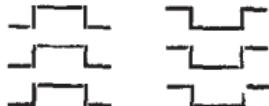
Ausgänge

Q Q

L H

L H

L H



↑ L-H-Flanke

↓ H-L-Flanke

Für $C_{ext} > 1\,000 \text{ pF}$ gilt: $t_{wa} = 0,45 \cdot R_{ext} \cdot C_{ext}$

Betriebsbedingungen

Impulsbreite	$t_{w\min}$	40 ns
externer Widerstand	R_{ext}	5 ... 260 kΩ
externer Kapazität	C_{ext}	keine Einschränkungen
parasitäre Kapazität am Anschluß C_{ext}/R_{ext}	C_p	$\leq 50 \text{ pF}$
Stromaufnahme	I_s	$< 20 \text{ mA}$

Dynamische Kennwerte

($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$, $U_{cc} = 5 \text{ V}$, $C_L = 15 \text{ pF}$, $R_L = 2 \text{ k}\Omega$)

Signalverzögerungszeit

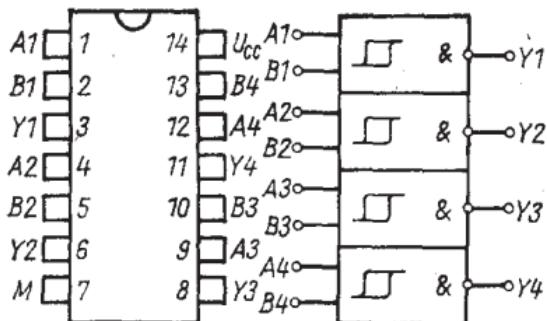
$C_{ext} = 0$, $R_{ext} = 5 \text{ k}\Omega$

		min	max
$A \rightarrow Q$	t_{PLH}		33 ns
$B \rightarrow Q$	t_{PLH}		44 ns
$A \rightarrow \bar{Q}$	t_{PHL}		45 ns
$B \rightarrow \bar{Q}$	t_{PHL}		56 ns
$R \rightarrow Q$	t_{PHL}		27 ns
$R \rightarrow \bar{Q}$	t_{PLH}		45 ns
Impulsbreite am Ausgang Q	t_{wQ} min		200 ns
$C_{ext} = 1 \text{ nF}$, $R_{ext} = 10 \text{ k}\Omega$	t_{wQ}	4	5 μs

DL 132 D

4 Schmitt-Trigger-NAND-Gatter mit je 2 Eingängen
Logische Funktion $Y = \bar{A}B$

Bauform 5



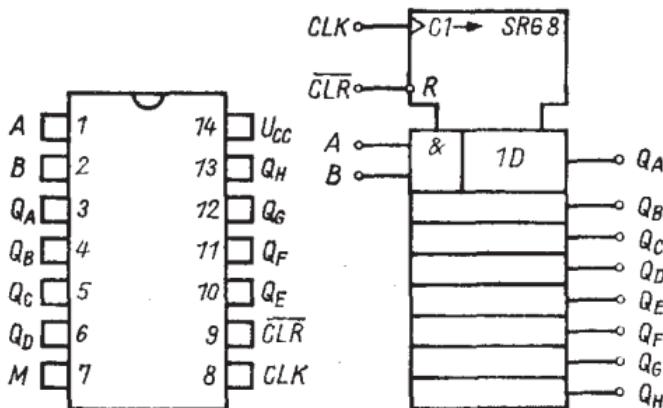
Informationsdaten

		min.	max.
Schaltschwelle für $U_I : L \rightarrow H$	U_{T+}	1,4	1,9 V
$U_{CC} = 5 \text{ V}$			
Schaltschwelle für $U_I : H \rightarrow L$	U_{T-}	0,5	1,0 V
$U_{CC} = 5 \text{ V}$			
Hysteresis ($U_{T+} - U_{T-}$)	ΔU_T	0,4	V
Signalverzögerungszeit	t_{PLH}		22 ns
	t_{PHL}		22 ns

DL 164 D

8-bit-Schieberegister

Bauform 5



Anschlußbelegung

1 }
 2 } serielle Eingänge
 3 Ausgang
 4 Ausgang
 5 Ausgang
 6 Ausgang
 7 Masse

8 Takteingang
 9 Rücksetzeingang
 10 Ausgang
 11 Ausgang
 12 Ausgang
 13 Ausgang
 14 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

		min	max
Impulsdauer CLR, CLK	t_w	20	ns
Haltezeit CLK A, B	t_h	5	ns
Voreinstellzeit A, B, CLK	t_{su}	15	ns
max. Taktfrequenz	f_{max}		25 MHz

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5.0 \text{ V} \pm 55 \text{ mV}$, $\vartheta_a = 0 \text{ bis } 70^\circ\text{C}$)

Signalverzögerungszeiten

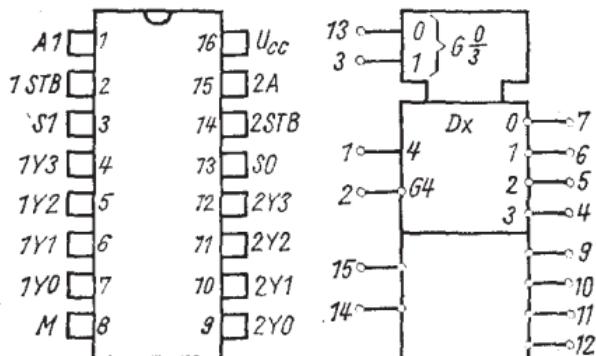
$U_{CC} = 5 \text{ V}$	CLR	Q	t_{pHL}	36 ns
	CLK	Q	t_{pLH}	27 ns
			t_{pHL}	32 ns

DL 155 D · DL 175 D

DL 155 D Dekoder/Demultiplexer

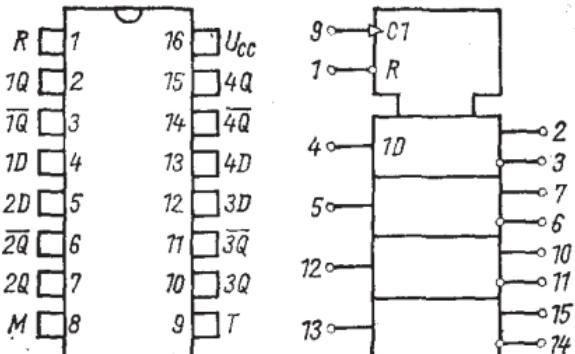
anwendbar als:
zweifach 2- auf 4-Dekoder
zweifach 1- auf 4-Demultiplexer
3- auf 8-Dekoder
1- auf 8-Demultiplexer

Bauform 6



DL 175 D Vierfach D-Flip-Flop mit gemeinsamen Rücksetzeingang

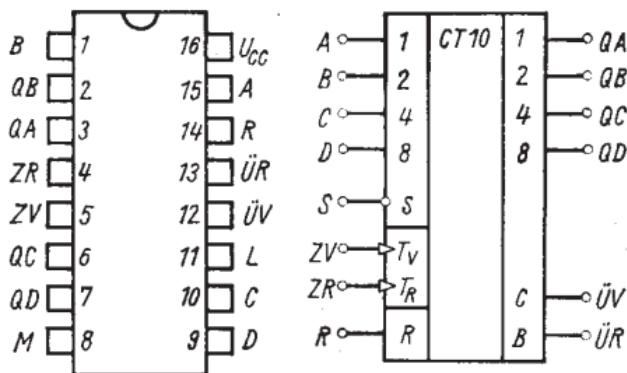
Bauform 6



DL 192 D, DL 193 D

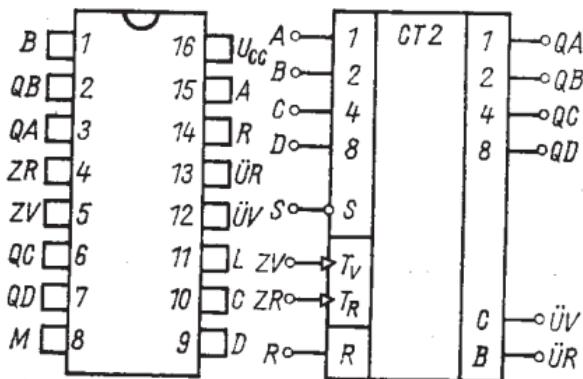
DL 192 D synchroner Vor-Rückwärts-Dezimalzähler

Bauform 6



DL 193 D 4 Bit synchroner Vor-Rückwärts-Binärzähler

Bauform 6



Anschlußbelegung

A, B, C, D

Dateneingänge

TV

zählen vorwärts

TR

zählen rückwärts

S

Ladeeingang

R

Rückstelleingang

QB

Übertrag rückwärts

QC

Übertrag vorwärts

QA, QB, QC, QD

Datenausgänge

Betriebsbedingungen

		min	max
Zählfrequenz	f_{max}	25	MHz
Eingangsimpulsbreite	t_w	20	ns
Dateneinstellzeit	t_v	20	ns
Datenhaltezeit	t_h	.0	
Stromaufnahme	I_s		34 mA

Dynamische Kennwerte

($\theta_a = 25^\circ \text{C} - 5 \text{ K}$, $U_{\text{CC}} = 5 \text{ V}$, $C_L = 15 \text{ pF}$, $R_L = 2 \text{ k}\Omega$)

Signalverzögerungszeit*

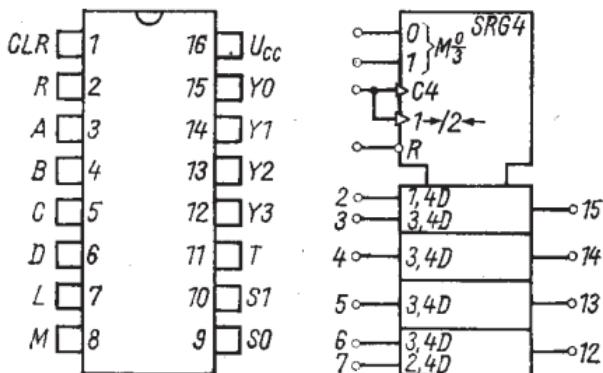
$T_V \rightarrow O_C$	t_{TPLH}	26 ns
$T_R \rightarrow O_B$	t_{TPLH}	24 ns
$T_V, T_R \rightarrow Q$	t_{TPLH}	38 ns
$S \rightarrow Q$	t_{TPLH}	40 ns
$T_V \rightarrow O_C$	t_{TPHL}	24 ns
$T_R \rightarrow O_B$	t_{TPHL}	24 ns
$T_V, T_R \rightarrow Q$	t_{TPHL}	47 ns
$S \rightarrow Q$	t_{TPHL}	40 ns
$R \rightarrow Q$	t_{TPHL}	35 ns

DL 194 D · DL 295 D

■

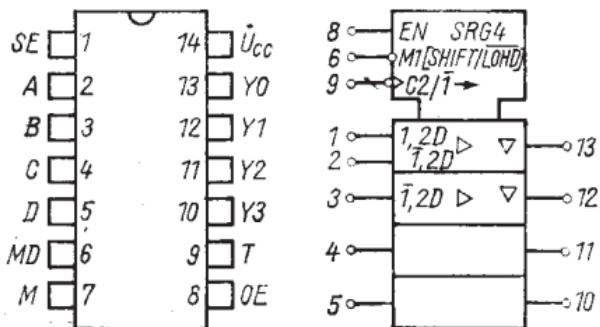
DL 194 D Bidirektionales Schieberegister mit parallelen Ein- und Ausgängen

Bauform 6



DL 295 D Bidirektionales Schieberegister mit parallelen Eingängen und parallelen Tristate-Ausgängen und erhöhter Treiberfähigkeit

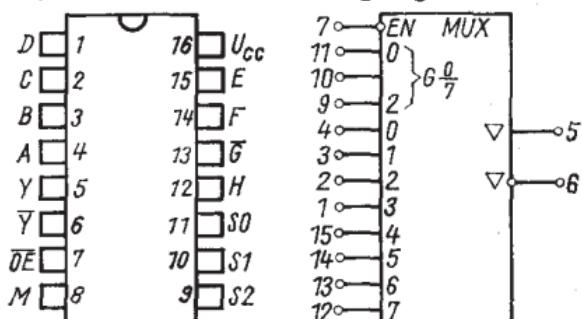
Bauform 5



DL 251 D · DL 253 D · DL 257 D

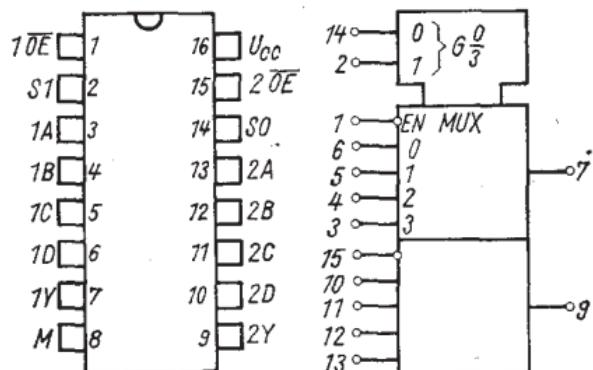
DL 251 D 8- auf 1-Multiplexer mit Tristate-Ausgängen

Bauform 6



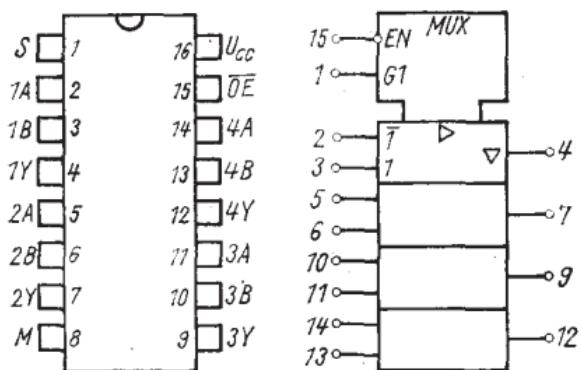
DL 253 D Zweifach 4- auf 1-Multiplexer mit Tristate-Ausgängen

Bauform 6



DL 257 D Vierfach 2- auf 1-Multiplexer

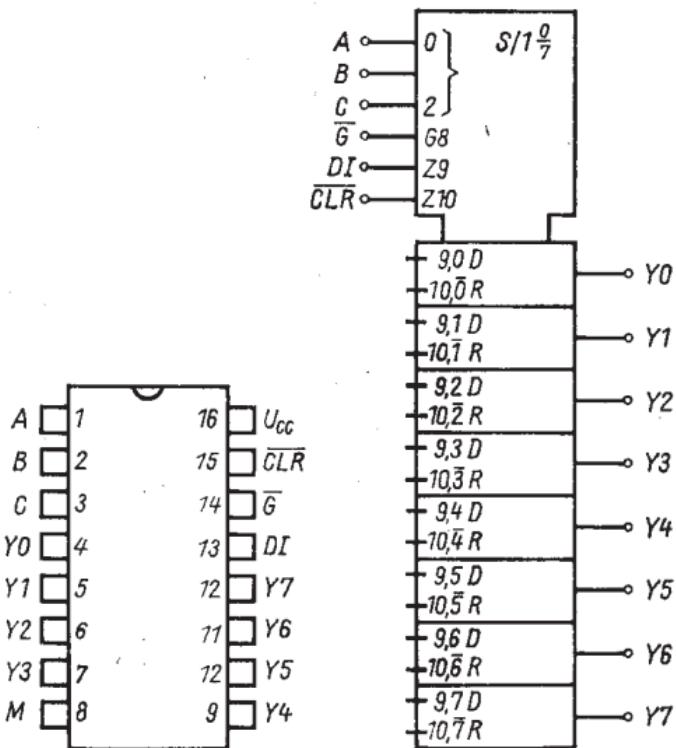
Bauform 6



DL 259 D

Adressierbares 8 bit Latch mit Enable und Clear

Bauform 6



Anschlußbelegung

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1 Adresseingang | 9 Ausgang |
| 2 Adresseingang | 10 Ausgang |
| 3 Adresseingang | 11 Ausgang |
| 4 Ausgang | 12 Ausgang |
| 5 Ausgang | 13 Dateneingang |
| 6 Ausgang | 14 Enable-Eingang |
| 7 Ausgang | 15 Clear-Eingang |
| 8 Masse | 16 Betriebsspannung |

Betriebsbedingungen

		min	max
Voreinstellzeit DI, A, B, C')	t_{su}	15	ns
Haltezeit DI, A, B, C')	t_h	0	ns
Impulsdauer CLR, G	t_w	15	ns

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 55 \text{ mV}$; $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

Signalverzögerungszeiten

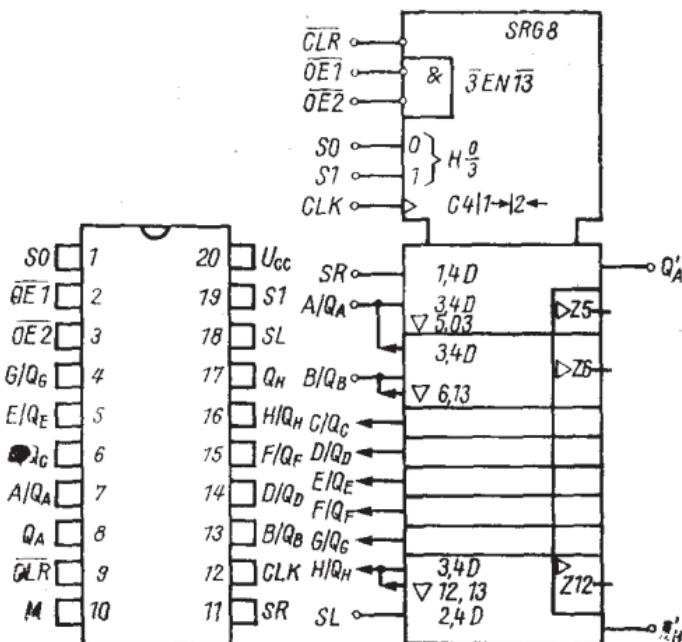
$U_{CC} = 5 \text{ V}$	$\text{CLR} \rightarrow Y$	t_{pHL}	27 ns
	$\text{DI} \rightarrow Y$	t_{pLH}	32 ns
	$\text{DI} \rightarrow Y$	t_{pHL}	21 ns
	$A, B, C \rightarrow Y$	t_{pLH}	38 ns
	$A, B, \underline{C} \rightarrow Y$	t_{pHL}	29 ns
	$G \rightarrow Y$	t_{pLH}	35 ns
	$G \rightarrow Y$	t_{pHL}	24 ns

!) Als Bezugsflanke gilt die L-H-Flanke des Enable-Impulses

DL 299 D

8-bit-Universalschieberegister,
mit dem die Betriebsarten Einschreiben, Speichern, Links- bzw.
Rechtsschieben sowie Rücksetzen realisiert werden können.

Bauform 9



Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,55 \text{ mV}$; $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

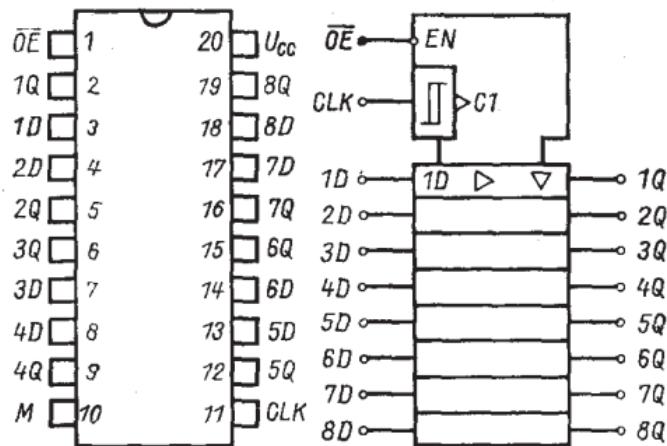
Signalverzögerungszeiten

$\text{CLK} \rightarrow Q'$	t_{pLH}	33 ns
$\text{CLR} \rightarrow Q'$	t_{pHL}	33 ns
$\text{CLK} \rightarrow Q$	t_{pHL}	40 ns
$\text{CLK} \rightarrow Q$	t_{pLH}	25 ns
$\text{CLR} \rightarrow Q$	t_{pHL}	39 ns
$\text{OE} \rightarrow Q$	t_{pHL}	40 ns
$\text{OE} \rightarrow Q$	t_{pZL}	30 ns
	t_{pHZ}	15 ns
	t_{pLZ}	15 ns

DL 374 D

8-D-Flip-Flop

Bauform 9



Betriebsbedingungen

		min	max
Impulsdauer am Eingang CLK (Voreinstellzeit ¹⁾)	t_{WH}	15	ns
Haltezeit ¹⁾	t_{SU}	20	ns
maximale Taktfrequenz	f_{max}	35	MHz

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,55 \text{ mV}$; $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

Signalverzögerungszeiten $U_{CC} = 5 \text{ V}; C_L = 50 \text{ pF}; R_L = 500 \text{ Ohm}$	$CLK \rightarrow Q$	t_{pHL}	28 ns
	$OE \rightarrow Q$	t_{pLH}	28 ns
		t_{pZL}	28 ns
		t_{pZH}	28 ns
		t_{pLZ}	25 ns
		t_{pHZ}	20 ns

¹⁾ Als Bezugsflanke des CLK-Impulses gilt die L-H-Flanke

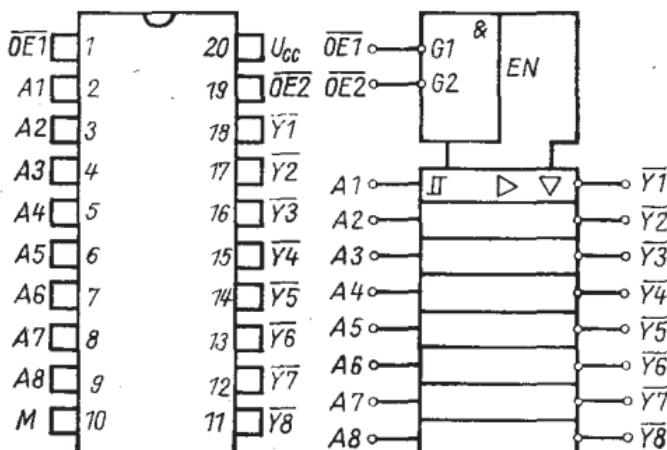
DL 540 D · DL 541 D

Bus-Leitungstreiber-Schaltkreise

Während der DL 540 D die Daten invertiert, gelangen sie beim DL 541 nichtinvertiert an die entsprechenden Ausgänge.

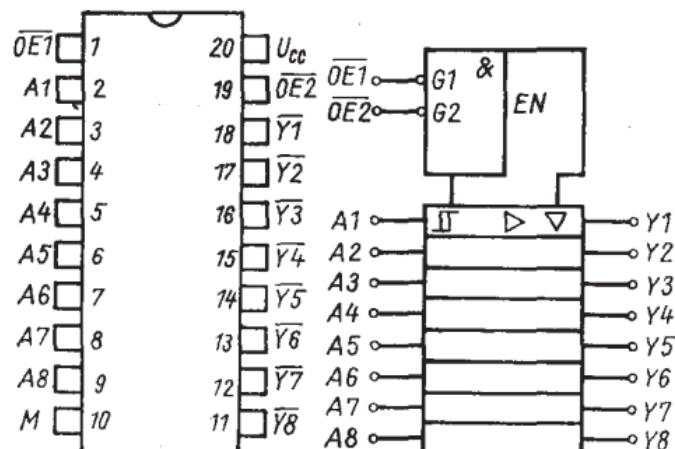
DL 540 D

Bauform 9



DL 541 D

Bauform 9



Anschlußbelegung

1 Steuerausgang
2 . . . 9 Dateneingänge
10 Masse

11 . . . 18 Datenausgänge
19 Steuereingang
20 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen

		max
H-Ausgangsstrom	-I _{OH}	15 mA
L-Ausgangsstrom	I _{OL}	24 mA

Statische Kennwerte ($U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$; $\theta_a = 0 \text{ bis } 70^\circ\text{C}$)

Stromaufnahme DL 540 D

$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ (Ausgänge offen)

Ausgänge „High“	I _{CCH}	25 mA
Ausgänge „Low“	I _{CCL}	45 mA
Ausgänge im 3-State	I _{CCZ}	52 mA
Stromaufnahme DL 541 D		
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ (Ausgänge offen)		
Ausgänge „High“	I _{CCH}	32 mA
Ausgänge „Low“	I _{CCL}	52 mA
Ausgänge im 3-State	I _{CCZ}	55 mA

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 55 \text{ mV}$, $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

Signalverzögerungszeiten A \rightarrow Y

DL 540 D, DL 541 D

$C_L = 50 \text{ pF}$; $R_L = 500 \text{ Ohm}$	t_{pLH}	15 ns
DL 540 D	t_{pHL}	15 ns
DL 541 D		18 ns
DL 540 D, DL 541 D,		
OE1, OE2 \rightarrow Y	t_{pZL}	38 ns
DL 540 D,	t_{pZH}	25 ns
DL 541 D		32 ns
DL 540 D	$t_{p'Z}$	25 ns
DL 541 D		29 ns
DL 540 D, DL 541 D	t_{pHZ}	18 ns

DL 2631 D · DL 2632 D

DL 2631 D Leitungssenderschaltkreis

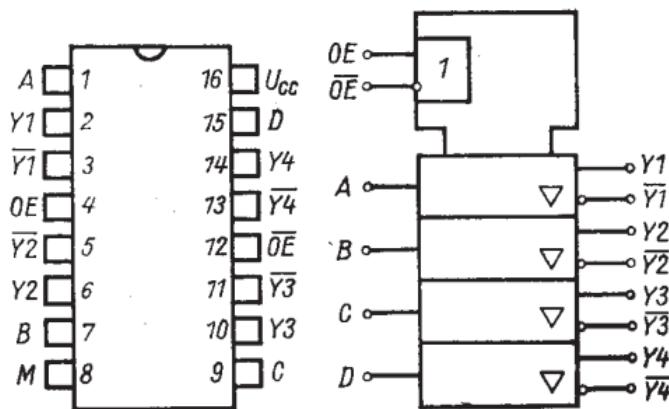
DL 2632 D Leitungsempfängerschaltkreis
für Differenzsignale

Übertragung von digitalen Signalen über Doppelstrom-Schnittstellenleitungen bis zu Übertragungsgeschwindigkeiten von 10 Mbit/s.

Beide Bauelemente entsprechen den V.11. Schnittstellenempfehlungen der CCITT.

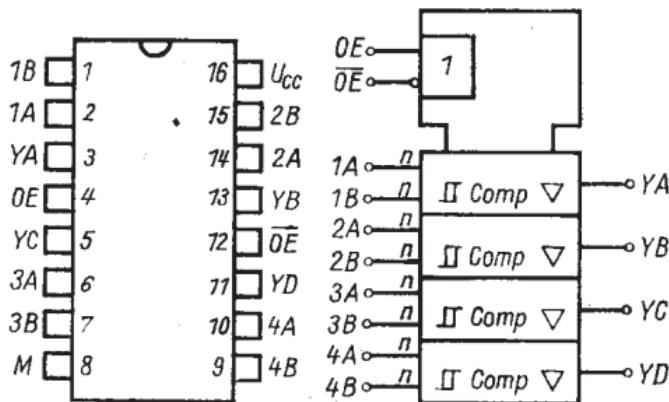
DL 2631 D

Bauform 6



DL 2632 D

Bauform 6



Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

		min	max
Eingangsspannung DL 2631 D und OE-Eingangsspannung DL 2632 D	U_I		7 V
Gleichakteingangsspannung DL 2632 D	U_{IG}	-25	+25 V
Differenzeingangsspannung DL 2632 D	U_{ID}	-25	+25 V
Ausgangsspannung DL 2631 D	U_O		6 V
Verlustleistung	P_{tot}		1,2 W

Betriebsbedingungen

L-Ausgangsstrom DL 2631 D DL 2632 D	I_{OL}	20 mA
		8 mA
H-Ausgangsstrom DL 2631 D DL 2632 D	$-I_{OH}$	20 mA
		0,44 mA
Gleichakteingangsspannung DL 2632 D	U_{IG}	-7
Differenzeingangsspannung DL 2632 D	U_{ID}	-7
		7 V

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 55 \text{ mV}$; $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

DL 2631 D

Differenzsignalverzöge- rungszeit	t_{DD}	
$U_{CC} = 5 \text{ V}; C_L = 50 \text{ pF};$		
$R_L = 100 \Omega$		25 ns
Flankensteilheit	t_{TD}	
$U_{CC} = 5 \text{ V}; C_L = 50 \text{ pF};$		
$R_L = 100 \Omega$		20 ns
Signalverzögerungszeiten		
$U_{CC} = 5 \text{ V}; C_L = 50 \text{ pF};$	t_{pLH}, t_{pHL}	20 ns
$R_L = 500 \Omega; U_{TS} = 7 \text{ V}$	t_{pZH}	40 ns
	t_{pZL}	45 ns
	t_{pHZ}	30 ns
	t_{pLZ}	35 ns

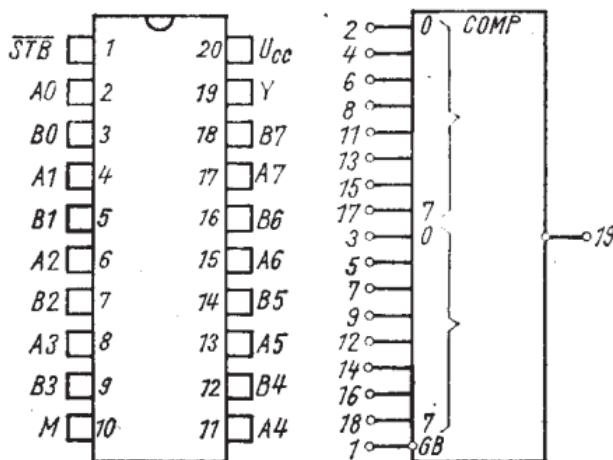
DL 2632 D

Signalverzögerungszeiten		
$U_{CC} = 5 \text{ V}; U_{TS} = 7 \text{ V};$	t_{pHL}, t_{pLH}	35 ns
$R_L = 50 \text{ pF}; R_L = 100 \Omega$	t_{pZH}	22 ns
	t_{pZL}	25 ns
	t_{pHZ}	30 ns
	t_{pLZ}	40 ns

DL 8121 D

8 bit Komparator

Bauform 9



Dynamische Kennwerte (gültig für $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 5\text{ V}$)

	max.
von Ai oder Bi nach X $C_L = 50\text{ pF}$ $R_L = 500\Omega$	t_{PLH} 15 ns
von Ai oder Bi nach Y $C_L = 50\text{ pF}$ $R_L = 500\Omega$	t_{PHL} 15 ns
von STB nach Y $C_L = 50\text{ pF}$ $R_L = 500\Omega$	t_{PLH} 7 ns
von STB nach Y $C_L = 50\text{ pF}$ $R_L = 500\Omega$	t_{PHL} 8 ns

Systemtaktgenerator

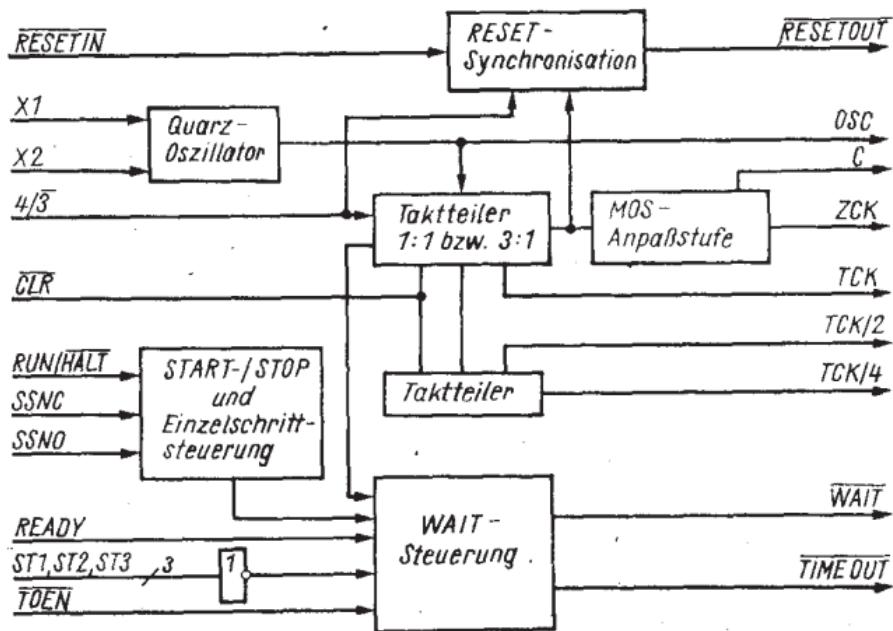
Der DL 8127 D arbeitet als Systemtaktgenerator und enthält neben dem Taktoszillator die erforderlichen Frequenzteiler und Takttreiber zur Ansteuerung moderner 8- und 16-bit-Mikroprozessorsysteme.

SSNO	1	24	UCC
SSNC	2	23	RUN/HALT
TCK/4	3	22	TOEN
TCK/2	4	21	ST 1
TCK	5	20	ST 2
CLR	6	19	ST 3
C	7	18	TIME OUT
ZCK	8	17	READY
DSC	9	16	WAIT
X2	10	15	RESETIN
X1	11	14	RESETOUT
M	12	13	4/3

Anschlußbelegung

- 1, 2 SINGLE-STEP-Steuereingänge
- 3, 4 Gepufferte TTL-Ausgänge
- 5 Gepufferter TTL-Taktausgang
- 6 LOW-aktiver Eingang
- 7 Bootstrap-Eingang
- 8 Gepufferter MOS-Taktausgang für CPU und Peripherie
- 9 Oszillatortaktausgang, TTL-gepuffert
- 10, 11 Eingänge für externen Quarzanschluß
- 12 Masse
- 13 Eingang zur Steuerung der Betriebsart
- 14 Synchronisierter RESET-Ausgang
- 15 LOW-aktiver Eingang
- 16 Verriegelter (latched) WAIT-Ausgang zur Verbindung mit der CPU
- 17 HIGH-aktiver Eingang
- 18 Ausgang, hauptsächlich zur Verbindung mit einem Interrupteingang der CPU (NMI)
- 19, 20, 21 Statuseingänge von CPU und peripheren Geräten
- 22 LOW-aktiver timeout-enable-Eingang
- 23 Eingang der Start/Stop- und Einzelschrittsteuerung
- 24 Betriebsspannung

Blockschaltung



Grenzwerte

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	0	7 V
Eingangsspannung	U_I		
X 1, 4/3, SSNO, SSNC, RUN/HALT			$U_{CC} + 0,5$ V
Übrige Eingänge			7 V
Spannung an den Ausgängen (H-Pegel)	U_{OH}	-0,5	5,5 V
Spannung an C	U_C	-0,5	8,0 V
L-Ausgangsgleichstrom	I_{OL}		30 mA
Eingangsgleichstrom	I_I	-30	5 mA

Betriebsbedingungen

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,25 V
HIGH-Eingangsspannung	U_{IH}		V
ST1, 2, 3, X1,			
CLR, TOEN, READY		2	V
SSNO, SSNC, 4/3, RUN/HALT		2,4	V
RESETIN		2,8	V
LOW-Eingangsspannung	U_{IL}		
ST1, 2, 3, X1, CLR, TOEN, READY			0,8 V
RUN/HALT, SSNO, SSNC, 4/3, RESETIN			0,4 V
HIGH-Ausgangsstrom	$-I_{OH}$		
ZCK			0,2 mA
TTL-Ausgänge			2,6 mA
LOW-Ausgangsstrom	I_{OL}		
ZCK			2,0 mA
TTL-Ausgänge			16,0 mA
Voreinstellzeit	$\overline{CLR} \rightarrow \overline{OSC}$	t_{su}	25 ns
Haltezeit	$\overline{CLR} \rightarrow \overline{OSC}$	t_h	-6 ns
Voreinstellzeit	READY \rightarrow ZCK	t_{us}	
$4/3 = 5 \text{ V}$			$T/4 + 10^1)$ ns
$4/3 = 0 \text{ V}$			20 ns
Haltezeit	READY \rightarrow ZCK	t_n	
$4/3 = 5 \text{ V}$			- $T/4^1)$ ns
$4/3 = 0 \text{ V}$			-5 ns
Voreinstellzeit	ST1, 2, 3, \rightarrow ZCK	t_{su}	
$4/3 = 5 \text{ V}$			$T/4 + 12^1)$ ns
$4/3 = 0 \text{ V}$			25 ns
Haltezeit	ST1, 2, 3, \rightarrow ZCK	t_n	
$4/3 = 5 \text{ V}$			- $(T/4 - 3)^1)$ ns
$4/3 = 0 \text{ V}$			-12 ns
Voreinstellzeit	TOEN \rightarrow ZCK	t_{su}	
$4/3 = 5 \text{ V}$			35 ns
$4/3 = 0 \text{ V}$			30 ns
Haltezeit	TOEN \rightarrow ZCK	t_h	
$4/3 = 5 \text{ V}$			-15 ns
$4/3 = 0 \text{ V}$			-10 ns

¹⁾ T ist die ZCK-Taktperiodendauer

Statische Kennwerte ($U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$, $\theta_a = 0 \dots 75^\circ\text{C}$)

		min	max
Eingangsclampingsspannung $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $-I_I = 18 \text{ mA}$	$-U_I$		1,5 V
HIGH-Eingangsstrom $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,75 \text{ V}$	I_{IH}		
4/3, SSNC, SSNO, RUN/HALT		-300 ¹⁾	µA
RESETIN		-200 ¹⁾	
ST1, 2, 3, CLR, TOEN, READY X1		50	µA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$		600	µA
ST1, 2, 3, CLR, TOEN, READY		1	mA
LOW-Eingangsströme $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	$-I_{IL}$		
SSNO			1,6 mA
SSNC, 4/3, RUN/HALT, READY			1,2 mA
CLR, TOEN, X1			0,72 mA
ST1, 2, 3, RESETIN			0,36 mA
HIGH-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $-I_{OH} = 0,2 \text{ mA}$	U_{OH}	4,0	V
ZCK		4,0	V
TTL-Ausgänge $-I_{OH} = 2,6 \text{ mA}$		2,4	V
LOW-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $I_{OL} = 2,0 \text{ mA}$	U_{OL}		
ZCK			0,45 V
TTL-Ausgänge			0,5 V
Ausgangskurzschlußstrom ²⁾ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	$-I_{OS}$		
ZCK		50	mA
TTL-Ausgänge		40	mA
Stromaufnahme $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $X1 = 2,4 \text{ V}$	I_{CC}	140	mA
ZCK = TCK's = LOW ³⁾			

¹⁾ Negative HIGH-Eingangsströme werden durch den internen Pull-up-Widerstand verursacht.

²⁾ Nicht mehr als einen Ausgang gleichzeitig kurzschließen, Dauer des Kurzschlusses < 1 s.

³⁾ 1. CLR = LOW, SSNO = LOW, restliche Eingänge HIGH

2. X1 = 1 Takt (LOW-HIGH-Flanken)

3. CLR = HIGH

4. X1 = weitere 15 Takte mit Schlußpegel 2,4 V, SSNO = HIGH

5. Messung von I_{CC}

Schottky – Interface – Schaltkreise

- Anwendung in Mikroprozessorsystemen
 - hohe Störsicherheit durch Eingangscampingdioden
 - die Eingänge sind TTL – und MOS – kompatibel
-

Grenzwerte

	min.	max.
Betriebsspannung	U _{CC} 0	7 V
Eingangsspannung	U _I	5,5 V

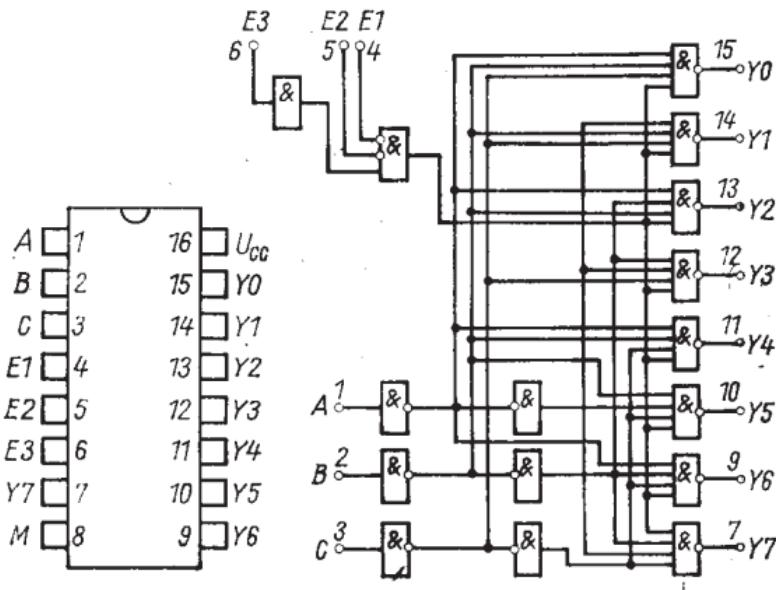
Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U _{CC} 4,75	5,25 V
L-Eingangsspannung	U _{IL}	0,8 V
H-Eingangsspannung	U _{IH} 2	V
Flußspannung der Eingangsdiode	– U _I	1,5 V
Betriebstemperatur- bereich	θ _a 0	70 °C

DS 8205 D

1 aus 8 Binärdekoder

Bauform 6



Anschlußbelegung

A, B, C
 E_1 , E_2 , E_3
 $Y_0 \dots Y_7$
M
 U_{CC}

Adresseingänge
Enableeingänge
Ausgänge
Masse
Betriebsspannung

Kennwerte		min.	max.
L-Ausgangsstrom	I _{OL}		10 mA
H-Ausgangsstrom	I _{OH}		1,5 mA
L-Ausgangsspannung	U _{OL}		0,45 V
U _{CC} = 4,75 V, I _{OL} = 10 mA			
H-Ausgangsspannung	U _{OH}	2,4	V
U _{CC} = 4,75 V, -I _{OH} = 1,5 mA			
L-Eingangsstrom	-I _{IL}		0,25 mA
U _{CC} = 5,25 V, U _{IL} = 0,45 V			
H-Eingangsstrom	I _{IH}		10 µA
U _{CC} = 5,25 V, U _{IH} = 5,25 V			
Stromaufnahme	I _{CC}		70 mA
U _{CC} = 5,25 V			

Dynamische Kennwerte

(U_{CC} = 5 V, T_A = 25 °C – 5 K, R_L = 390, C_L = 30 pF)

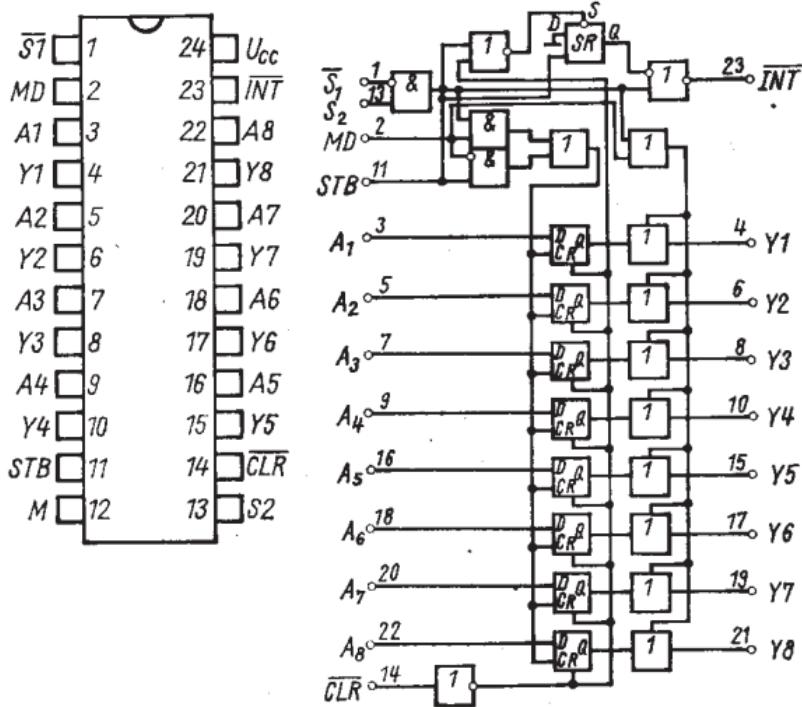
Signalverzögerungszeit

A, B, C, E → Y	t _{PHL}	18	ns
	t _{PLH}	18	ns

DS 8212 D

8 Bit Bustreiber mit Speicher
– Tri-state-Ausgänge

Bauform 11



Anschlußbelegung

A 1 ... A 8	Dateneingänge
Y 1 ... Y 8	Datenausgänge
S 1, S 2	Steuereingänge
MD	Mode-Eingang
STB	Strobe-Eingang
CLR	Clear-Eingang
INT	Interrupt-Ausgang

Kennwerte

		min.	max.
L-Ausgangsstrom	I _{OL}	15	mA
H-Ausgangsstrom	I _{OH}	1	mA
L-Ausgangsspannung U _{CC} = 4,75 V, I _{OL} = 15 mA	U _{OL}	0,45	V
H-Ausgangsspannung U _{CC} = 4,75 V, -I _{OH} = 1 mA	U _{OH}	3,65	V
L-Eingangsstrom	--I _{IL}		0,25 mA
U _{CC} = 5,25 V, U _{IL} = 0,45 V	: MD	-I _{IL}	0,75 mA
	: S 1	-I _{IL}	1 mA
H-Eingangsstrom	I _{IH}	10	μA
U _{CC} = 5,25 V, U _{IH} = 5,25 V	: MD	I _{IH}	30 μA
	: S 1	I _{IH}	40 μA
Ausgangsstrom bei tri-state	I _{OZ}	20	μA
U _{CC} = 5,25 V, U _{OH} = 5,25 V			
U _{OL} = 0,45 V			
Stromaufnahme	I _{CC}	130	mA
U _{CC} = 5,25 V			

Dynamische Kennwerte (U_{CC} = 5 V, θ_a = 25 °C – 5 K)

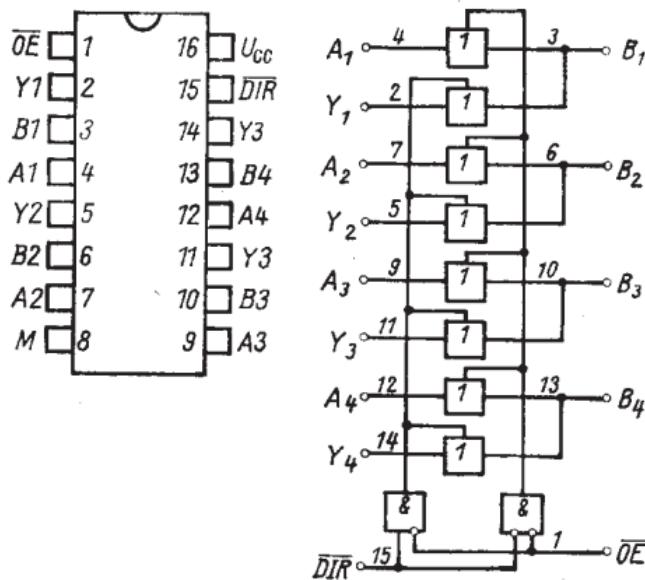
Signalverzögerungszeit

A → Y	t _{PLH} , t _{PHL}	30	ns
(S 1, S 2, MD) → Y	t _{PZX} , t _{PXZ}	45	ns
CLR → Y	t _{PHL}	55	ns
STB → INT	t _{PHL}	40	ns
S 1, S 2 → INT	t _{PLH}	30	ns
(STB, S 1, S 2) → Y	t _{PLH}	40	ns
Voreinstellzeit	t _v	15	ns
Haltezeit	t _h	20	ns
Impulsbreite	t _w	30	ns

DS 8216 D

4 Bit paralleler bidirektionaler Bustreiber
– Tri – state – Ausgänge

Bauform 6



Anschlußbelegung

A 1 . . . A 4	Dateneingänge
B 1 . . . B 4	Datenbus (bidirektional)
Y_1 . . . Y_4	Datenausgänge
\overline{OE}	Steuereingang
\overline{DIR}	Steuereingang

Kennwerte

			min.	max.
L-Ausgangsstrom	: Y	I _{OL}	15	mA
	: B	I _{OL}	55	mA
H-Ausgangsstrom	: Y	I _{OH}	1	mA
	: B	I _{OH}	10	mA
L-Ausgangsspannung				
U _{CC} = 4,75 V, I _{OL} = 15 mA: Y		U _{OL}	0,45	V
U _{CC} = 4,75 V, I _{OL} = 55 mA: B		U _{OL}	0,6	V
H-Ausgangsspannung				
U _{CC} = 4,75 V, -I _{OH} = 1 mA: Y		U _{OH}	3,65	V
U _{CC} = 4,75 V, -I _{OH} = 10 mA: B		U _{OH}	2,4	V
L-Eingangsstrom		-I _{IL}		0,25 mA
U _{CC} = 5,25 V, U _{IL} = 0,45 V		-I _{IL}		
: OE, DIR		-I _{IL}	0,5	mA
H-Eingangsstrom		I _{IH}	10	μA
U _{CC} = 5,25 V, U _{IH} = 5,25 V		I _{IH}	20	μA
: OE, DIR		I _{IH}	20	μA
Ausgangsstrom bei tri-state		I _{OZH}	20	μA
U _{CC} = 5,25 V, U _{OH} = 5,25 V				
U _{OL} = 0,45 V	: B	I _{OZL}	100	μA
Stromaufnahme		I _{CC}	130	mA
U _{CC} = 5,25 V				

Dynamische Kennwerte (U_{CC} = 5 V, θ_a = 25 °C ~ 5 K)

Signalverzögerungszeit

A → B	t _{PHL}	30	ns
B → Y	t _{PHL}	25	ns
DIR, OE → B	t _{PZX}	65	ns
	t _{PXZ}	35	ns

DS 8282 D, DS 8283 D

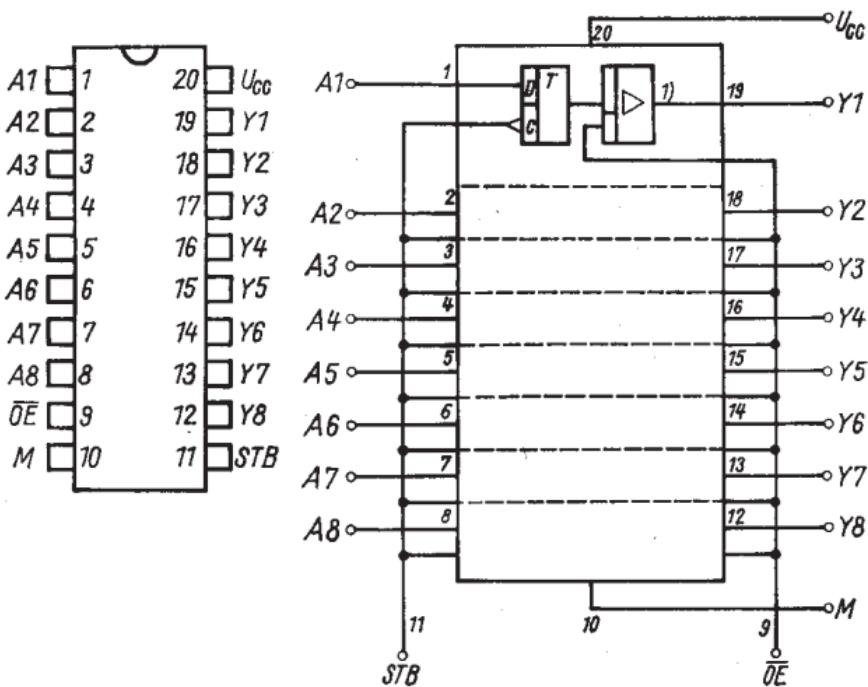


8 Bit Bustreiber und Speicher

- Tri-state-Ausgänge

- nichtinvertierend (DS 8282 D) und invertierend (DS 8283 D)

Bauform 9



Anschlußbelegung

A 1 . . . A 8 Dateneingänge

Y 1 . . . Y 8 Datenausgänge

OE Steuereingang

STB Strobeeingang

Kennwerte

		min.	max.
L-Ausgangsstrom	I _{OL}		32 mA
H-Ausgangsstrom	I _{OH}		5 mA
L-Ausgangsspannung	U _{OL}		0,5 V
U _{CC} = 4,75 V, I _{OL} = 32 mA			
H-Ausgangsspannung	U _{OH}	2,4	V
U _{CC} = 4,75 V, -I _{OH} = 5 mA			
L-Eingangsstrom	-I _{IL}		0,1 mA
U _{CC} = 5,25 V, U _{IL} = 0,45 V			
H-Eingangsstrom	I _{IH}		50 μA
U _{CC} = 5,25 V, U _{IH} = 5,25 V			
Ausgangsstrom bei tri-state	I _{OZH}		50 μA
U _{CC} = 5,25 V, U _{OH} = 5,25 V			
U _{OL} = 0,45 V			
Stromaufnahme	I _{CC}		130 mA
U _{CC} = 2,25 V			

Dynamische Kennwerte (U_{CC} = 5 V, θ_a = 25 °C – 5 K)

Signalverzögerungszeit für

DS 8282 D

A → Y	t _{PHL}	35	ns
STB → Y	t _{PLH}	55	ns
OE → Y	t _{PXZ}	25	ns
OE → Y	t _{PZX}	25	ns

Signalverzögerungszeit für

DS 8283 D

A → Y	t _{PHL}	25	ns
STB → Y	t _{PLH}	45	ns
OE → Y	t _{PZX}	50	ns
OE → Y	t _{PXZ}	25	ns

Voreinstellzeit

Haltezeit

Strobeimpulsdauer

t _v	0		ns
t _h	25		ns
t _w	15		ns

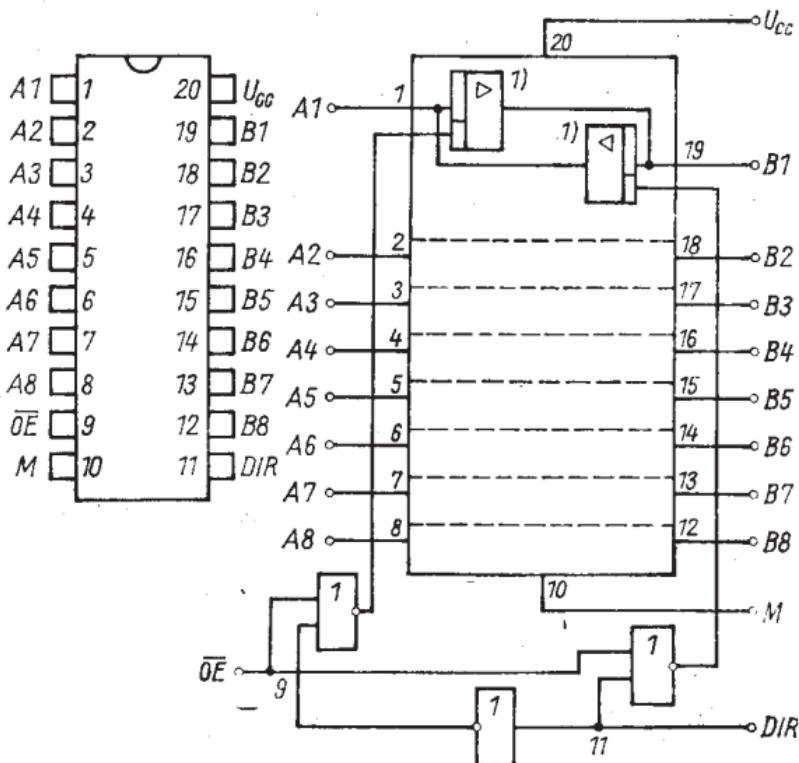
DS 8286 D, DS 8287 D

8 Bit bidirektonaler Bustreiber

- Tri-state-Ausgänge

- nichtinvertierend (DS 8286 D) und invertierend (DS 8287 D)

Bauform 9



Anschlußbelegung

A1 . . . A8 lokale Busdaten

B1 . . . B8 Systembusdaten

\overline{OE} Steuereingang

DIR Steuereingang

Kennwerte

			min.	max.
L-Ausgangsstrom	:A	I _{OL}		16 mA
	:B	I _{OL}		32 mA
H-Ausgangsstrom	:A	I _{OH}		1 mA
	:B	I _{OH}		5 mA
L-Ausgangsspannung U _{CC} = 4,75 V, -I _{OH} = 1 mA	:A	U _{OOL}	2,4	V
U _{CC} = 4,75 V, -I _{OH} = 5 mA	:B	U _{OOL}	2,4	V
H-Ausgangsspannung U _{CC} = 4,75 V, I _{OL} = 16 mA	:A	U _{OIH}		0,5 V
U _{CC} = 4,75 V, I _{OL} = 32 mA	:B	U _{OIH}		0,5 V
L-Eingangsstrom U _{CC} = 5,25 V, U _{IL} = 0,45 V		-I _{IL}		0,1 mA
H-Eingangsstrom U _{CC} = 5,25 V, U _{IH} = 5,25 V		I _{IH}		50 μA
Ausgangsstrom bei tri-state U _{CC} = 5,25 V, U _{OH} = 5,25 V U _{OL} = 0,45 V		I _{OZH}		50 μA
Stromaufnahme		I _{CC}		130 mA

Dynamische Kennwerte (U_{CC} = 5 V, θ₀ = 25 °C – 5 K)

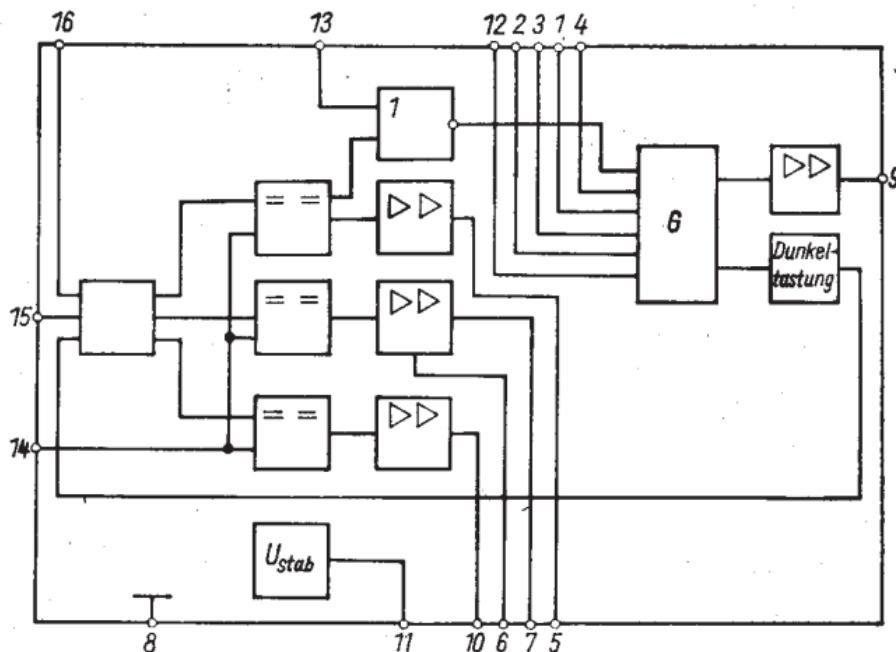
Signalverzögerungszeit für DS 8286 D	t _{PLH}	35 ns
Signalverzögerungszeit für DS 8287 D	t _{PHL}	25 ns
A → B	t _{PZX}	50 ns
Signalverzögerungszeit OE → B		

E 310 D

Blinkgeber-Schaltkreis für Kraftfahrzeuge mit 12 V und 24 V Bordnetz

Bauform 6

Blockschaltbild



Anschlußbelegung

- | | | | |
|------|----------------------------|----|--|
| 1, 4 | Oszillator | 11 | Stabilisierte Spagnung |
| 2, 3 | Frequenzkorrektu. | 12 | Start/Stop |
| 5 | Lampentreiberausgang 1 | 13 | Sperre für Verdopplung |
| 6 | C für Schwingunterdrückung | 14 | Einstellung Komparatorschwelle |
| 7 | Lampentreiberausgang 2 | 15 | Eingang Verstärker für |
| 8 | Masse | | Lampenkontrolle |
| 9 | Relaistreiberausgang | 16 | Betriebsspannung U_{CC} |
| 10 | Lampentreiberausgang 3 | | |

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	9,5	29 V
Strom aus Anschluß 1	$-I_1$		100 μ A
Betriebstemperatur	θ_a	-25	85 °C

Grenzwerte

	Anschluß		min	max
Betriebsspannung		U_{CC}	0	30 V
Ausgangsstrom	5, 10	I_{OLY1}	0	20 mA
		I_{OLY3}		
	7, 9	I_{OLY2}	0	200 mA
		I_{OLY4}		
Spannung an	15, 13	U_I	0	U_{CC} V
Spannung bei gespererten Ausgängen an	5, 7, 9, 10	U_O	0	U_{CC} V
Spannung an	1, 2, 3, 4, 14	U_I	0	6 V
	12	U_I	-1,5	U_{CC} V
	6, 11	U_I	keine Spannung zulässig	
Strom aus	11	$-I_{11}$	0	2 mA
Verlustleistung		P_{tot}		1,0 W
-40 bis 70 °C		θ_a	-40	85 °C
Umgebungstemperatur		θ_j		150 °C
Sperrsichttemperatur				

Kennwerte ($\theta_a = -25$ bis 85 °C, $U_{12} = 0$ V $\pm 0,1$ V, $U_{14} = 2$ V)

		min	max
Stabilisierte Spannung	U_{11}	5,8	6,8 V
Faktor zur Ermittlung der Blinkfrequenz ¹⁾ einfach	F_{BE}	0,35	0,43
doppelt	F_{BD}	0,9	1,22
Tastverhältnis	T	1,3	2,0
Schaltschwelle Kontroll-lampentreiber für			
$U_{OLY1} < 1,2$ V	$-I_{F1(L)}$	11	mA
$U_{OLY2} < 2,2$ V	$-I_{F2(L)}$	16	mA
$U_{OLY3} < 1,2$ V	$-I_{F3(L)}$	21	mA
Schaltschwelle Kontroll-lampentreiber für			
$I_{OHY1} < 0,5$ mA	$-I_{F1(H)}$	7	mA
$I_{OLH2} < 0,5$ mA	$-I_{F2(H)}$	12	mA
$I_{OHY3} < 0,5$ mA	$-I_{F3(H)}$	17	mA
Stromaufnahme „Start“	I_{CC}		25 mA
Ausgangsstromspannung Relaisstufenstufe	U_{OLY4}		3,0 V

1) Gleichung zur Ermittlung der Blinkfrequenz $f_B = \frac{1}{R \cdot C} \cdot F_B$

E 412 D

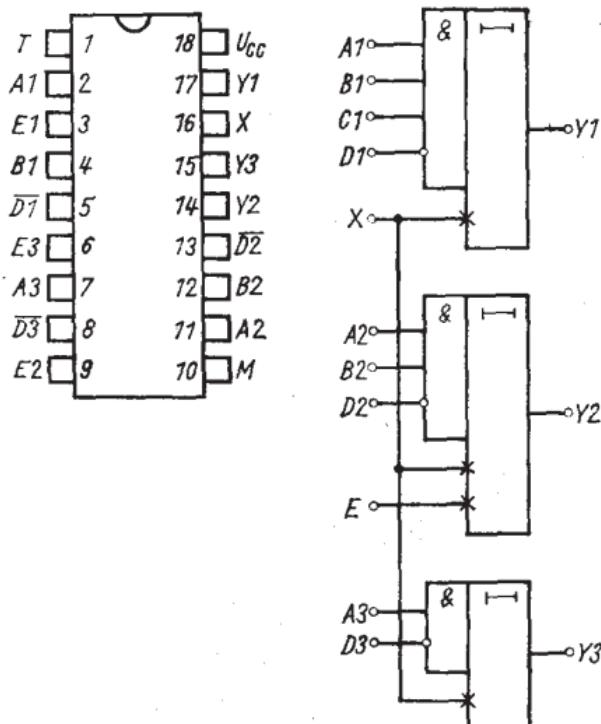
Kurzschlußfester Treiberschaltkreis mit drei AND-Gattern, Störunterdrückung und Tri-state-Ausgängen

Logische Funktionen: $Y_1 = A_1 \cdot B_1 \cdot \overline{D_1}$

$Y_2 = A_2 \cdot B_2 \cdot \overline{D_2}$

$Y_3 = A_3 \cdot \overline{B_3} \cdot \overline{D_3}$

Bauform 7



Anschlußbelegung

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	0	+35	V
Eingangsspannung A, B, D mit Schutzwiderstand 5,6 kΩ statisch	U_I	-0,15	+44	V
mit Schutzwiderstand $t \leq 6 \mu s$, $f \leq 300 \text{ Hz}$	U_I	-300	+300	V
Ausgangsspannung ¹⁾ mit Schutzwiderstand 560 Ω $t \leq 6 \mu s, f \leq 300 \text{ Hz}$	U_O	-300	+300	V
Eingangsspannung T ²⁾	U_{IT}	-0,15	+5,5	V
Spannung an E ³⁾	U_E	-0,15	+6,0	V
Spannung an X	U_X	0	+35	V
Sperrschichttemperatur	ϑ_J		125	°C
Wärmewiderstand	R_{thja}		80	K/W
Verlustleistung	P_{tot}		1,1	W

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	+14	+32	V
Spannung an X	U_X	0	+30	V
Eingangsspannung an A, B, D	U_{IL}	-0,15	+5	V
	U_{IH}	+7,5	+44	V
Eingangsspannung an T	U_{ITL}	-0,15	+0,8	V
	U_{ITH}	+2,0	+5,5	V
Ausgangslastfaktor	N_O		20	
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-10	+85	°C

¹⁾ Kurzschluß unter Beachtung von P_{tot} nach Masse oder U_{CC} erlaubt.

²⁾ $U_{IT} > 5,5 \text{ V}$ ist erlaubt, wenn I_{IT} auf $\leq 3 \text{ mA}$ begrenzt wird.

³⁾ Bei U_I oder $U_O \leq 0,15 \text{ V}$ keine externe Spannung zugelassen. Für $I_E \leq 0,5 \text{ mA}$ darf $U_E \leq 8 \text{ V}$ angelegt werden.

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = -10 \dots +85^\circ\text{C}$)

		min	typ	max	
			6	12	mA
Stromaufnahme $U_{CC} = 32\text{ V}$	I_{CC}				
Eingangsstrom A, B, D $U_{CC} = 24\text{ V}$	$I_{IL} = I_{IH}$	0,1	0,15	0,3	mA
Ausgangsspannung bei $U_{CC} = 14\text{ V}, -I_{OH}$ = 6 mA, $I_X = 0$	U_{OH}	11	11,8		V
bei $U_X \leq U_{CC} - 3\text{ V}$ $U_{CC} = 32\text{ V}, I_{OL} = 3,2\text{ mA}$	U_{OH} U_{OL}		$U_X - 1$ 0,3	0,5	V
Steuerstrom $U_{CC} = 32\text{ V}, U_X = 5\text{ V}$	$-I_X$		1,1	2,0	mA
Kurzschlußstrom bei $U_{CC} = 32\text{ V}$ gegen Masse gegen U_{CC}	$-I_{OSH}$ I_{OSL}		14 12	22	mA
Eingangsstrom T $U_{CC} = 24\text{ V}, U_{IT} = 5,5\text{ V}$ $U_{IT} = 0,4\text{ V}$	I_{ITH} $-I_{ITL}$		2 $< 0,1$	40 40	μA
Ausgangsstrom bei $U_{IT} > 2,0\text{ V}$ $U_{CC} = 32\text{ V}, U_Y = 32\text{ V}$ $U_Y = 0\text{ V}$	I_O $-I_O$		$< 0,1$ $< 0,1$	50 25	μA

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 24\text{ V}$)

Signalverzögerungszeit

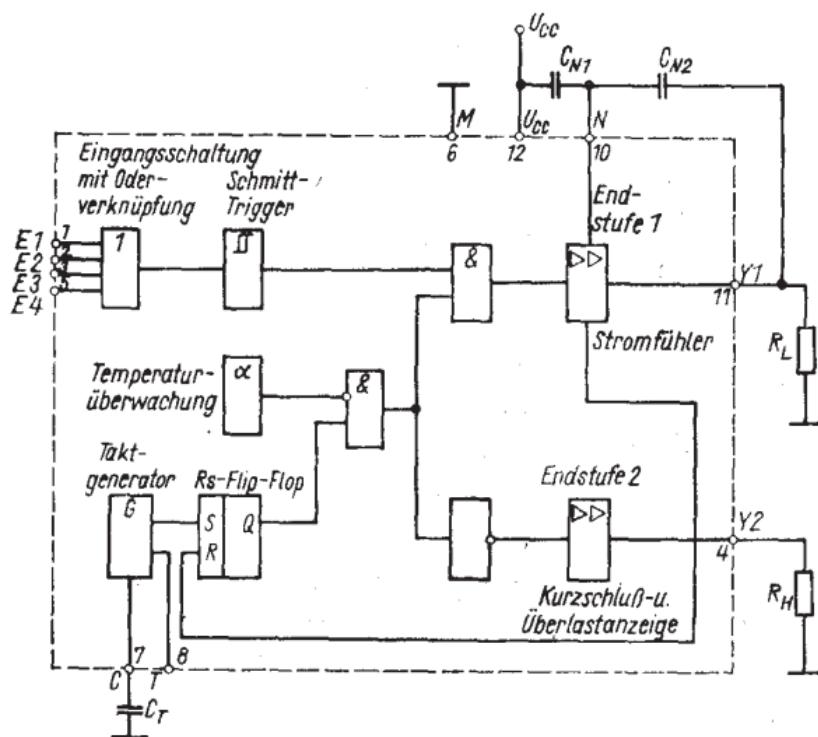
$C_E = 33\text{ nF}$	t_{PLH}	5,5	9,6	12	ms
	t_{PHL}	1,5	3,0	4	ms
$C_E = 0$	t_{PHL}	2	4,6	9	μs
	t_{PLH}	1	1,8	5	μs
Tri-state-Verzögerungszeit	t_{PZ}			1	μs

E 435 E Vorläufige technische Daten

Der E 435 E ist ein kurzschlußfester Leistungstreiber mit offenem Emitterausgang für den Einsatz in industriellen Steuerungen.

Bauform 16

Blockschaltung



Anschlußbelegung:

- 1 Eingang E 1
- 2 Eingang E 2
- 3 Eingang E 3
- 4 Ausgang-Kurzschluß- bzw.
Überlastanzeige Y 2
- 5 Eingang E 4

6 Masse M

- 7 Anschluß für Kondensator des
Taktgenerators C
- 8 Ausgang Taktgenerator T
- 10 Anschluß für Schwings-
unterdrückung N
- 11 Ausgang Leistungstreiber Y
- 12 Betriebsspannung U_{CC}

Die Anschlüsse 6, 9 und die Kühlstege sind intern verbunden.

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

		min.	max.	
Betriebsspannung	Ucc	0	32 ¹⁾	V
Ausgangsstrom	-I _{OHY1}		400	mA
Ausgangsstrom für Glühlampen	-I _{OHY1}		190 ²⁾	mA
Ausgangsstrom	-I _{OHY2}		10	mA
Eingangsspannung	U _{IE1,2,3,4}	0	36	V
Lastkapazität ohne Ansprechen der Kurzschlußsicherung	C _L		50 ³⁾	nF
Kapazität an C	C _T	20	40	nF
Kapazität an N	C _{N1}	50	2 500	pF
	C _{N2}	0,5	10	nF
Umgebungstemperatur	θ _a	-10	85	°C
Sperrsichttemperatur	θ _j		150	°C
Wärmewiderstand	R _{thja}		65	KW ⁻¹
Kurzschluß Y ₁ , Y ₂ gegen U ₀ = 0 V ... Ucc erlaubt				

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	Ucc	11,4	32	V
Eingangsspannung für Y ₁ = „L“	U _{IEL}	0	6	V
Y ₁ = „H“	U _{IEH}	8	32	V
Betriebstemperaturbereich	θ _a	-10	85	°C

¹⁾ max. 1 s U_{CCmax} ≤ 36 V

²⁾ Kaltstrombegrenzung intern ≤ 1,3 A

³⁾ für C_{N1} = 500 pF, C_{M2} = 1,8 nF

Statische Kennwerte

		min.	max.
Stromaufnahme	Icc		
$U_{IE1} = 30 \text{ V}$, $U_{CC} = 30 \text{ V}$			
$U_C = 30 \text{ V}$, $U_T = 5 \text{ V}$		12 mA	
Eingangsstrom	$I_{IE1,2,3,4}$		
$U_{IE1,2,3,4} = 30 \text{ V}$, $U_{CC} = 30 \text{ V}$			
$U_C = 30 \text{ V}$, $U_T = 5 \text{ V}$		250 μA	
H-Ausgangsspannung, Treiber	U_{OHY1}		
$U_{CC} = 11,4 \text{ V}$, $U_{IE1} = 30 \text{ V}$			
$R_{L1} = 22 \text{ Ohm} \pm 2\%$		8,7	V
$U_{CC} = 30 \text{ V}$, $U_{IE1} = 30 \text{ V}$			
$R_{L1} = 68 \text{ Ohm} \pm 2\%$		27,3	V
H-Ausgangsspannung, Kurzschlußanzeige	U_{OHY2}		
$U_{CC} = 11,4 \text{ V}$, $U_{IE1} = 11,4 \text{ V}$			
$R_{L2} = 910 \text{ Ohm} \pm 2\%$		9	V
Reststrom Treiber	$-I_{OLY1}$		
$U_{CC} = 30 \text{ V}$			0,5 mA
Reststrom Kurzschlußanzeige	$-I_{OLY2}$		
$U_{CC} = 30 \text{ V}$		90 μA	

Vergleichsliste

RFT	Texas Instruments	Telefunken	ITT	Sescom	Siemens	Valvo
D 100 D E 100 D	SN 7400 N SN 8400 N	TL 7400 N TL 8400 N	MIC 7400 N	SFC 400 E SFC 400 ET	FLH 101 FLH 105	FJH 131
D 103 D E 103 D	SN 7403 N SN 8403 N	TL 7403 N TL 8403 N	MIC 7403 N	SFC 403 E SFC 403 ET	FLH 291 FLH 295	FJH 291
D 104 D	SN 7404 N	-	-	-	-	-
D 108 D	SN 7408 N	-	-	-	-	-
D 110 D E 110 D	SN 7410 N SN 8410 N	TL 7410 N TL 8410 N	MIC 7410 N	SFC 410 E SFC 410 ET	FLH 111 FLH 115	FJH 121
D 120 D E 120 D	SN 7420 N SN 8420 N	TL 7420 N TL 8420 N	MIC 7420 N	SFC 420 E SFC 420 ET	FLH 121 FLH 125	FJH 111
D 121 D E 121 D	SN 74121 N SN 84121 N	TL 74121 N TL 84121 N	MIC 7426 N	SFC 426 E SFC 426 ET	FLH 291 FLH 295	-
D 126 D E 126 D	SN 7426 N SN 8426 N	TL 7426 N TL 8426 N	-	SFC 430 E SFC 430 ET	FLH 131 FLH 135	-
D 130 D E 130 D	SN 7430 N SN 8430 N	TL 7430 N TL 8430 N	MIC 7430 N	SFC 440 E SFC 440 ET	FLH 141 FLH 145	FJH 101
D 140 D E 140 D	SN 7440 N SN 8440 N	TL 7440 N TL 8440 N	MIC 7440 N	-	-	-
D 146 D E 146 D	SN 7446 N SN 8446 N	TL 7446 N TL 8446 N	MIC 7446 N	MIC 8446 N	-	-
D 147 D E 147 D	SN 7447 N SN 8447 N	TL 7447 N TL 8447 N	MIC 7447 N	MIC 8447 N	-	-
D 150 D E 150 D	SN 7450 N SN 8450 N	TL 7450 N TL 8450 N	MIC 7450 N	SFC 450 E	FLH 151 FLH 155	-

RFT	Texas Instruments	Telefunken	ITT	Sescom	Siemens	Valvo
D 151 D E 151 D	SN 7451 N SN 8451 N	TL 7451 N TL 8451 N	MIC 7451 N —	SFC 451 E SFC 451 ET	FLH 161 FLH 165	FJH 161 —
D 153 D E 153 D	SN 7453 N SN 8453 N	TL 7453 N —	MIC 7453 N —	SFC 453 E —	FLH 171 FLH 175	FJH 171 —
D 154 D E 154 D	SN 7454 N SN 8454 N	TL 7454 N TL 8454 N	MIC 7454 N —	SFC 454 E SFC 454 ET	FLH 181 FLH 185	FJH 181 —
D 160 D E 160 D	SN 7460 N SN 8460 N	TL 7460 N —	MIC 7460 N —	SFC 460 E —	FLY 101 FLY 105	FJY 101 —
D 172 D E 172 D	SN 7472 N SN 8472 N	TL 7472 N TL 8472 N	MIC 7472 N —	SFC 472 E SFC 472 ET	FLU 111 FLU 115	FJJ 111 —
D 174 D E 174 D	SN 7474 N SN 8474 N	TL 7474 N TL 8474 N	MIC 7474 N —	SFC 474 E SFC 474 ET	FLU 141 FLU 145	FJJ 131 —
D 175 D E 175 D	SN 7475 N SN 8475 N	TL 7475 N TL 8475 N	—	—	—	—
D 181 D D 191 D E 191 D	SN 7481 N SN 7491 N SN 8491 N	TL 7481 N TL 7491 N —	MIC 7481 N MIC 7491 AN MIC 6491 AN	SFC 481 E — —	FLQ 111 FLU 221 FLU 225	FJJ 151 — —
D 192 D E 192 D	SN 74192 N SN 84192 N	TL 74192 N —	MIC 74192 N MIC 64192 N	—	—	—
D 193 D E 193 D	SN 74193 N SN 84193 N	TL 74193 N —	MIC 74193 N MIC 64193 N	SFC 4193 E SFC 4193 ET	FLU 251 FLU 255	—
D 195 D E 195 D	SN 7495 N SN 8495 N	TL 7495 N —	MIC 7495 AN MIC 6495 AN	SFC 495 AE SFC 495 AET	FLU 191 —	—
D 200 D D 201 D	SN 74 H 00 N SN 74 H 01 N	SN 74 H 00 N —	—	SFC 400 HE SFC 401 HE	— —	—
E 204 D D 204 D	SN 74 H 04 N SN 84 H 04 N	SN 74 H 04 N —	—	SFC 404 HE —	— —	—
D 210 D	SN 74 H 10 N	—	—	SFC 410 HE	—	—

RFT	Texas Instruments	Telefunken	ITT	Sescom	Siemens	Valvo
D 220 D	SN 74 H 20 N				SFC 420 HE	
D 230 D	SN 74 H 30 N				SFC 430 HE	
D 240 D	SN 74 H 40 N				SFC 440 HE	
D 251 D	SN 74 H 51 N				SFC 451 HE	
D 274 D	SN 74 H 74 N				SFC 474 HE	
D 345 D	-				-	
D 346 D	-					
D 347 D	SN 74 LS 247 N					
D 348 D	SN 74 LS 247 N					
D 410 D	-					
D 461 D	SN 75361 N					
D 492 D	SN 75 492 N					
DL 000 D	SN 74 LS 00 N					
DL 002 D	SN 74 LS 02 N					
DL 003 D	SN 74 LS 03 N					
DL 004 D	SN 74 LS 04 N					
DL 008 D	SN 74 LS 08 N					
DL 010 D	SN 74 LS 10 N					
DL 011 D	SN 74 LS 11 N					
DL 014 D	SN 74 LS 14 N					
DL 020 D	SN 74 LS 20 N					
DL 021 D	SN 74 LS 21 N					
DL 030 D	SN 74 LS 30 N					
DL 032 D	SN 74 LS 32 N					
DL 037 D	SN 74 LS 37 N					

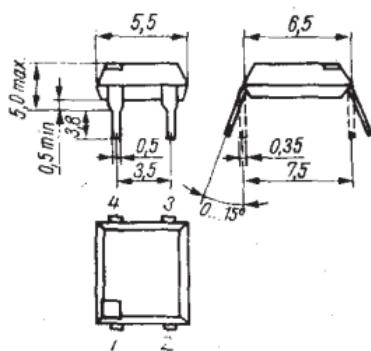
SAA 1029

RFT	Texas Instruments	Telefunken	Intel	Sescosem	Siemens	Valvo
DL 038 D	SN 74 LS 38 N					
DL 040 D	SN 74 LS 40 N					
DL 051 D	SN 74 LS 51					
DL 074 D	SN 74 LS 74 N					
DL 083 D	SN 74 LS 83 N					
DL 086 D	SN 74 LS 86					
DL 090 D	SN 74 LS 90 N					
DL 093 D	SN 74 LS 93 N					
DL 112 D	SN 74 LS 112 N					
DL 123 D	SN 74 LS 123 N					
DL 132 D	SN 74 LS 132 N					
DL 155 D	SN 74 LS 155					
DL 164 D	SN 74 LS 164 N					
DL 175 D	SN 74 LS 175					
DL 192 D	SN 74 LS 192 N					
DL 193 D	SN 74 LS 193 N					
DL 194 D	SN 74 LS 194					
DL 295 D	SN 74 LS 295					
DL 251 D	SN 74 LS 251					
DL 253 D	SN 74 LS 253					
DL 257 D	SN 74 LS 257					
DL 259 D	SN 74 LS 259					
DL 289 D	SN 74 LS 299 N					
DL 374 D	SN 74 LS 374 N					
DL 540 D	SN 74 LS 540 N					

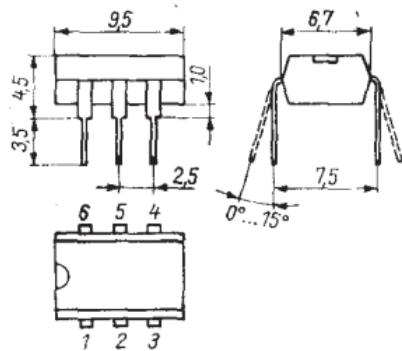
RFT	Texas Instruments	Telefunken	Intel	Sesocom	Siemens	Valvo
DL 541 D	SN 74 LS 541 N	-	-	-	-	-
DL 2631 D	AM 26 LS 31 PC	-	-	-	-	-
DL 2632 D	AM 26 LS 32 PC	-	-	-	-	-
DL 8121 D	AM Z 8121	-	-	-	-	-
DL 8127 D	AM Z 8127	-	-	-	-	-
DS 8205 D	-	-	P 8205	-	-	-
DS 8212 D	-	-	P 8212	-	-	-
DS 8216 D	-	-	P 8216	-	-	-
DS 8282 D	-	-	P 8282	-	-	-
DS 8283 D	-	-	P 8283	-	-	-
DS 8286 D	-	-	P 8286	-	-	-
DS 8287 D	-	-	P 8287	-	-	-
E 310 D	-	-	-	-	-	-
E 345 D	-	-	-	-	-	-
E 346 D	-	-	-	-	-	-
E 347 D	SN 84 LS 247 N	-	-	-	-	-
E 348 D	SN 84 LS 247 N	-	-	-	-	-
E 351 D	-	-	-	-	-	-
E 355 D	-	-	-	-	-	-
E 356 D	-	-	-	-	-	-
E 412 D	-	-	-	-	-	-

Bauformen

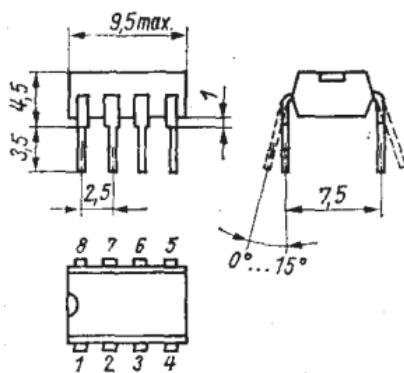
1



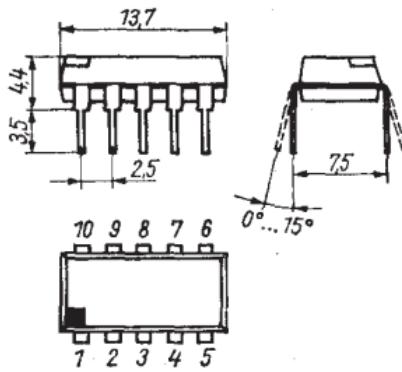
2



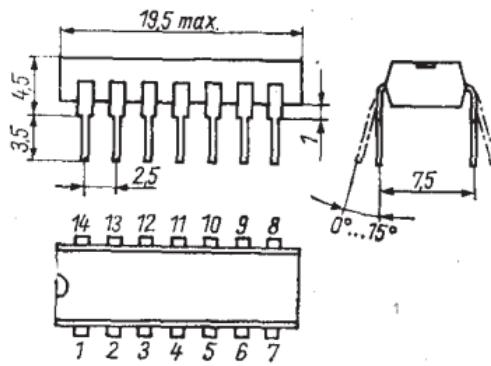
3



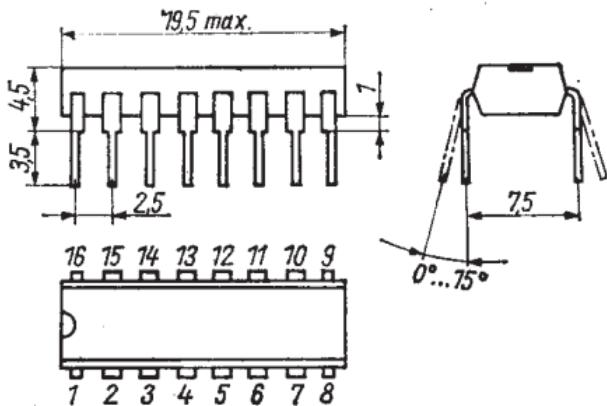
4



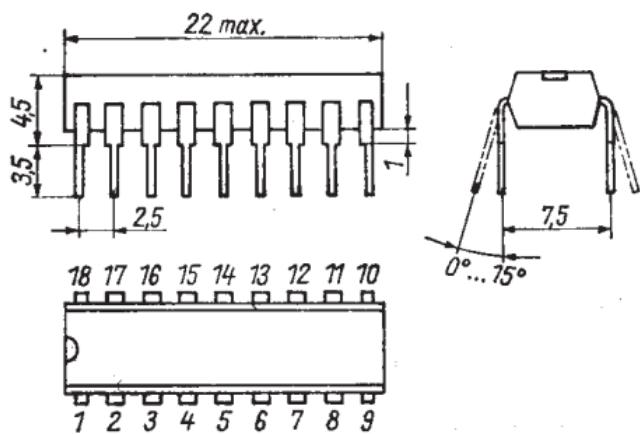
5



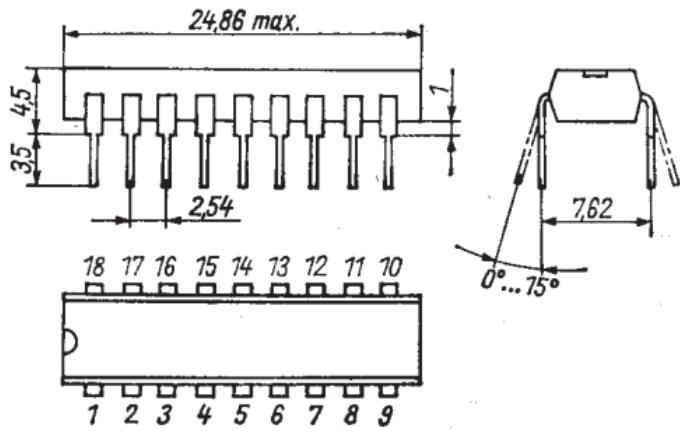
6



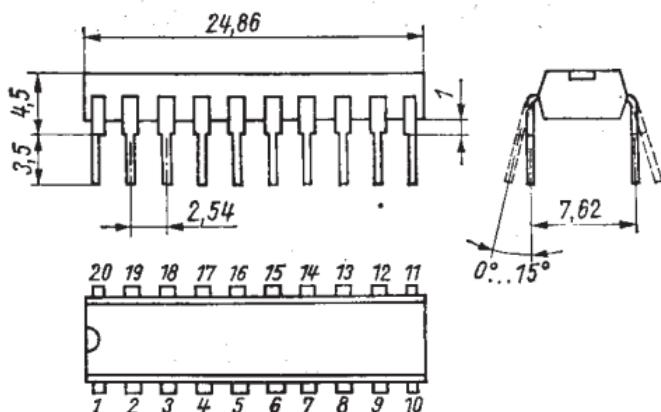
7



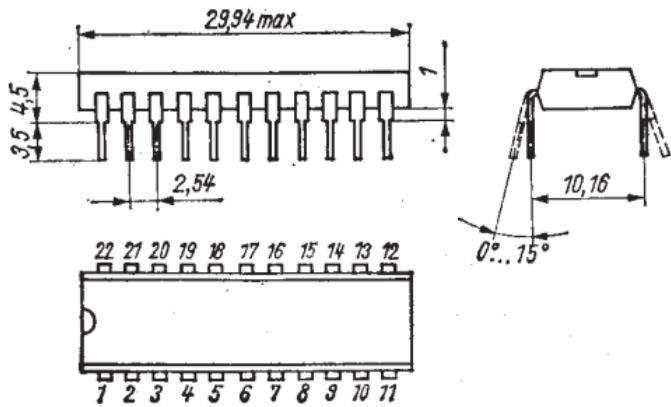
8



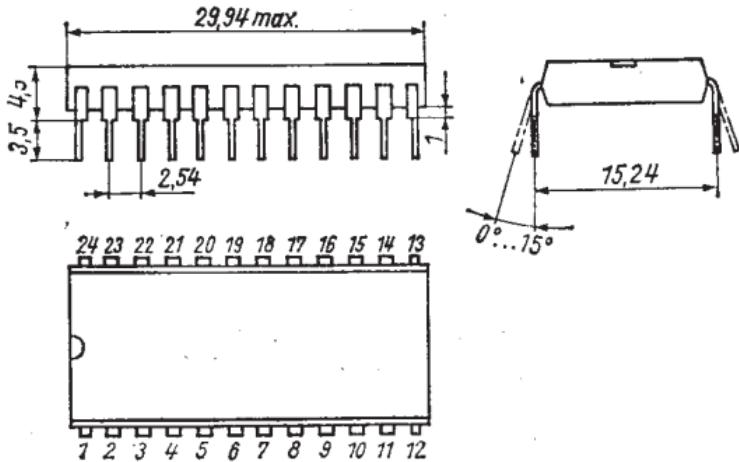
9



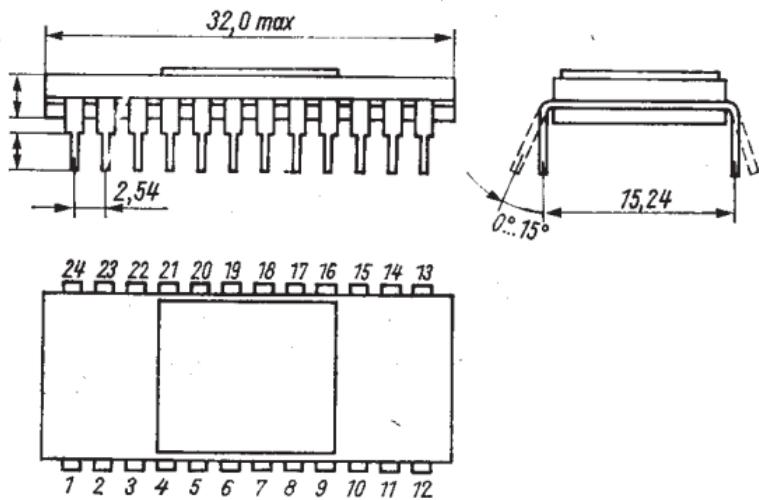
10



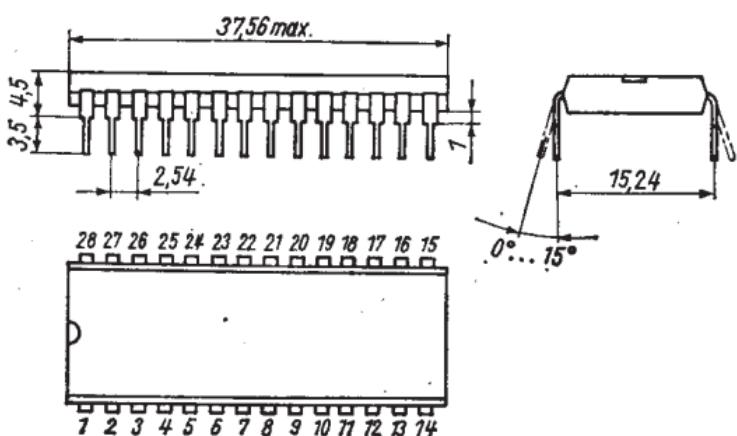
11



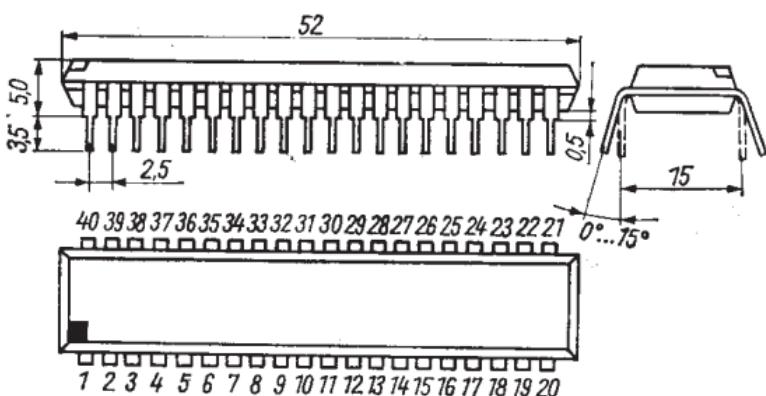
12



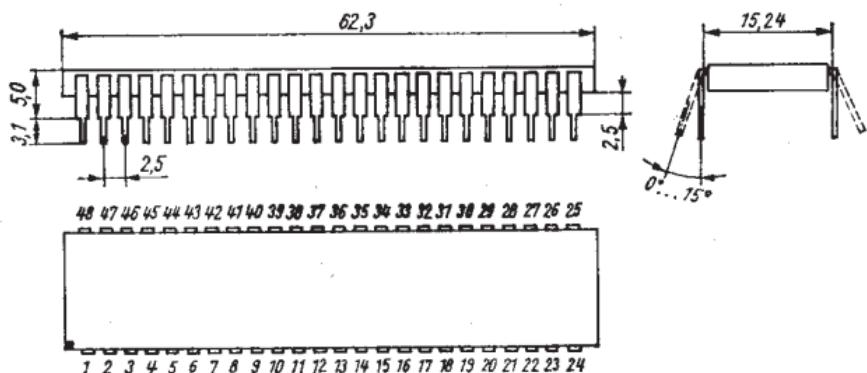
13



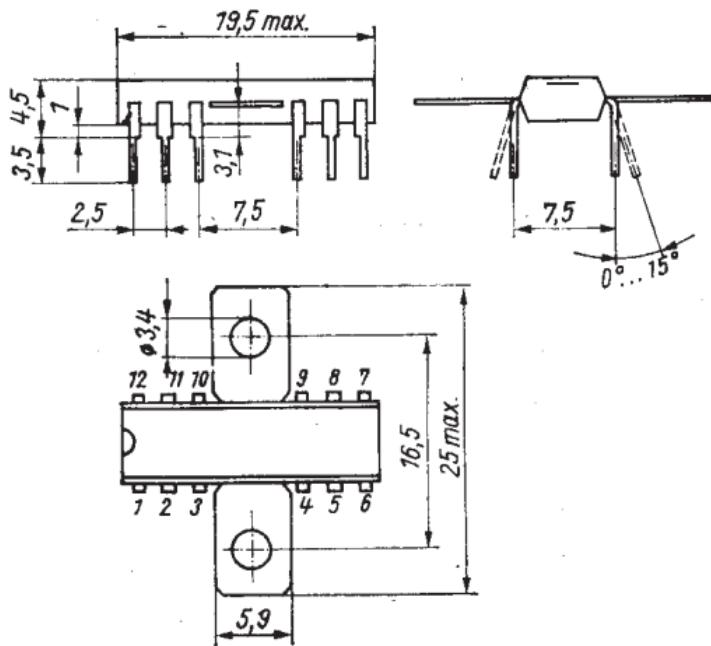
14

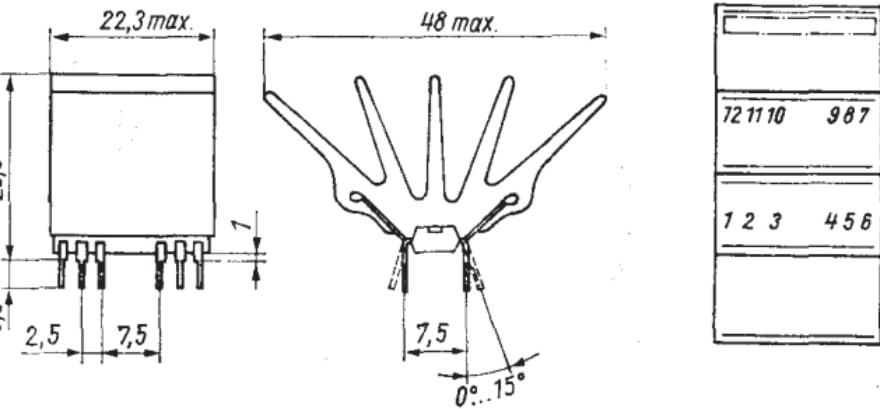


15

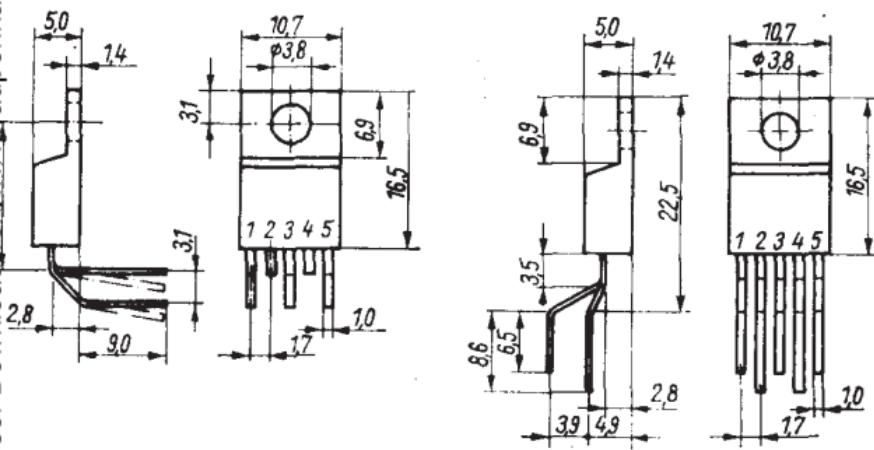


16

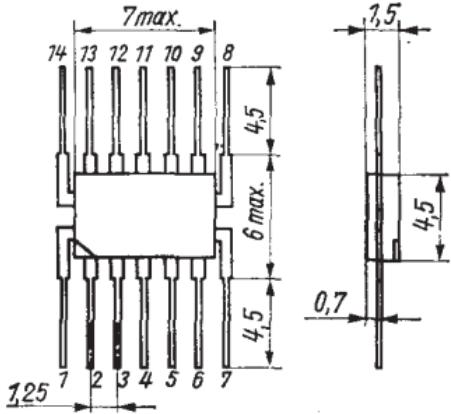




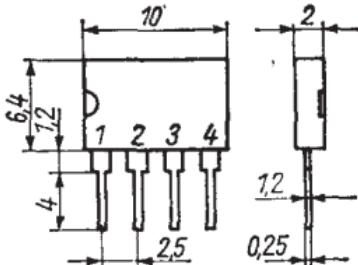
19



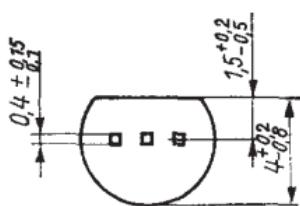
20



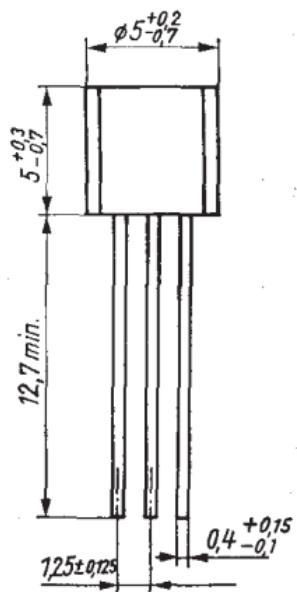
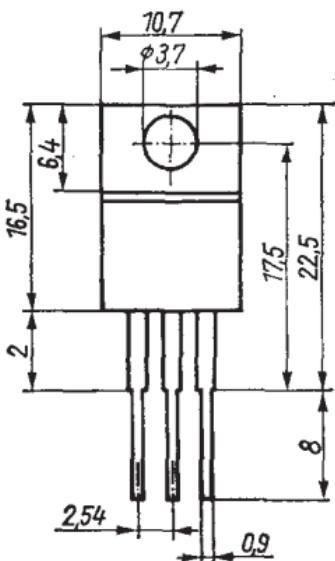
21



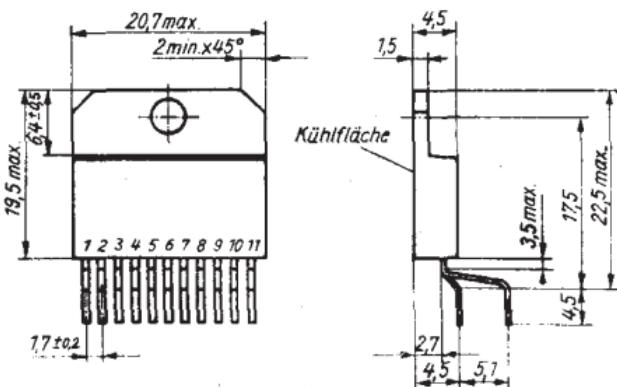
23



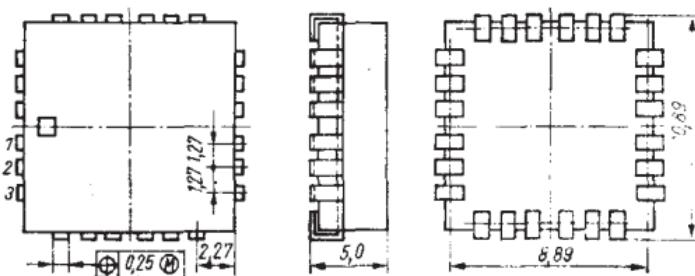
22



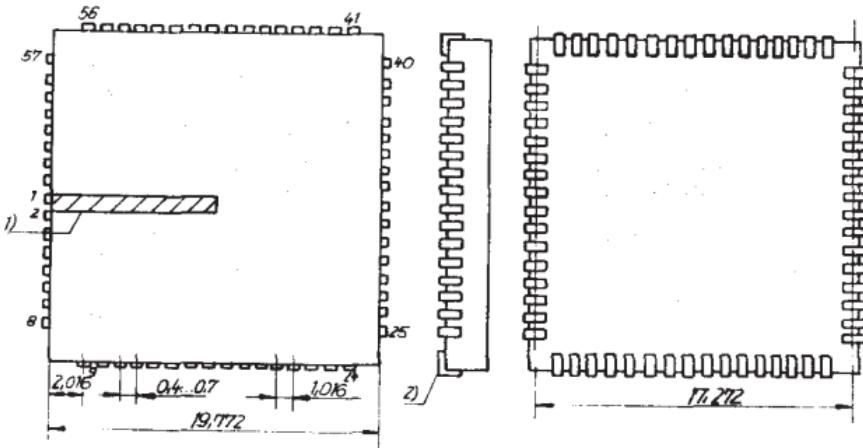
24



25

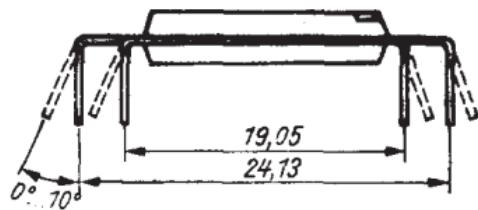
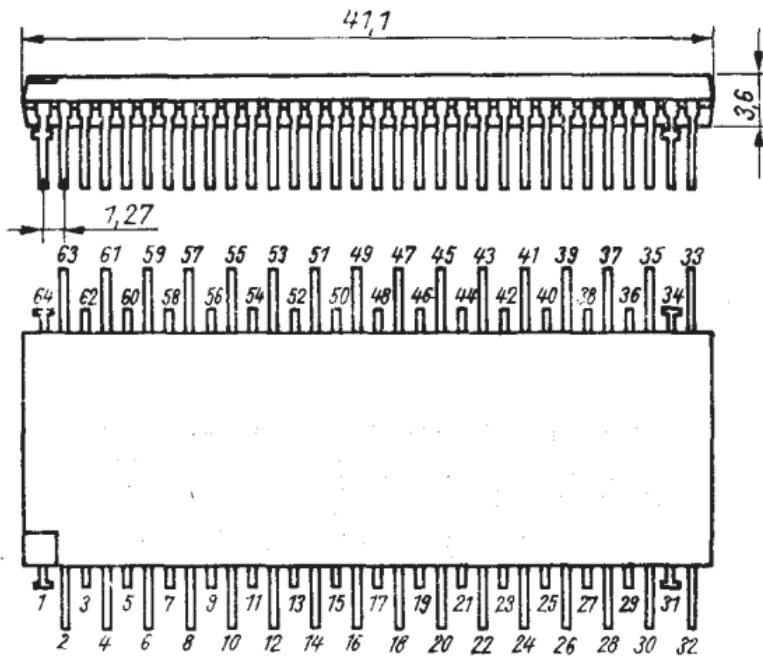


26

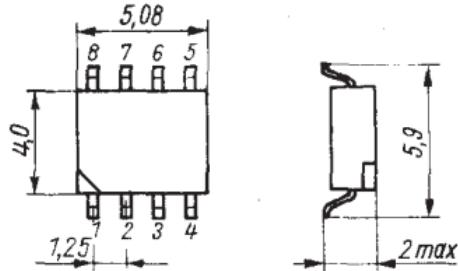


- 1) Markierung kennzeichnet Pin 1
- 2) Aufsetzfläche

27

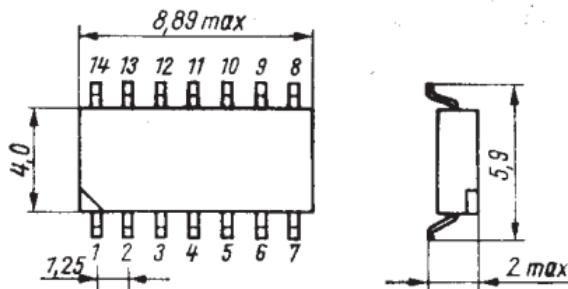


28

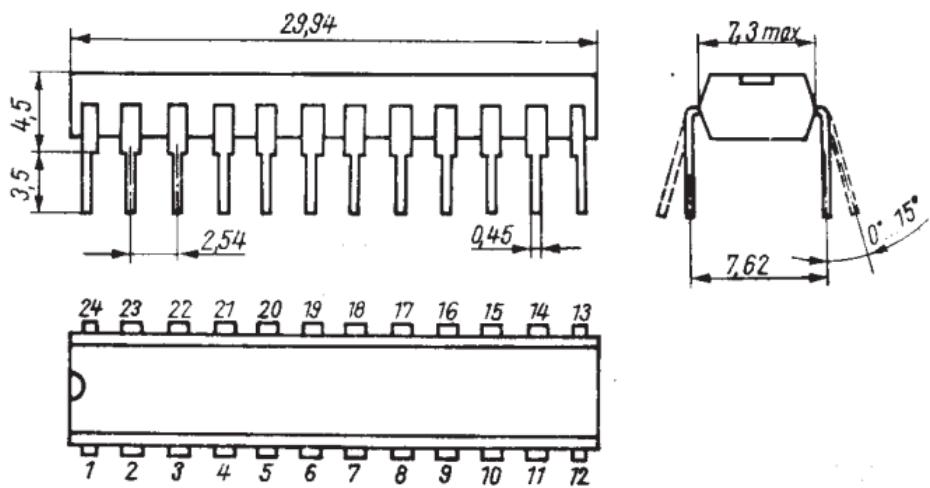


532

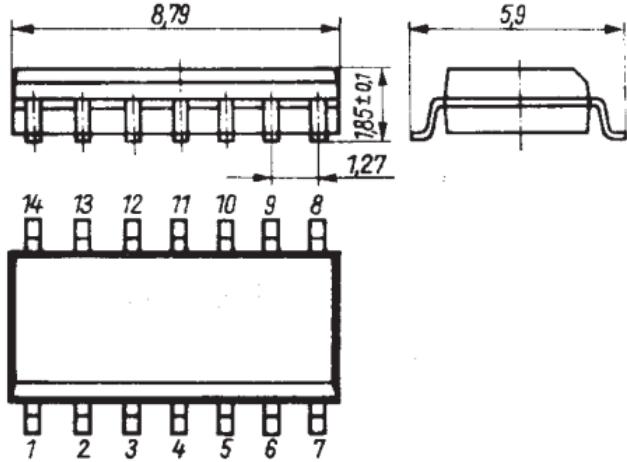
29



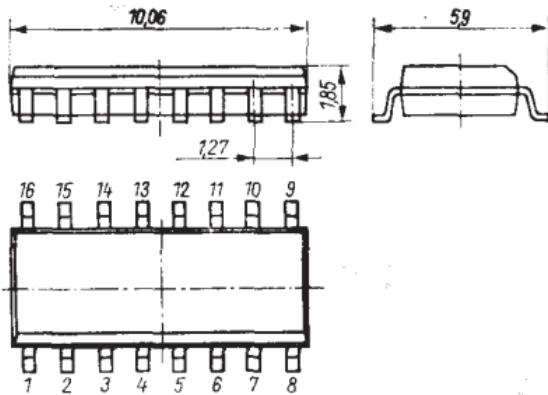
30



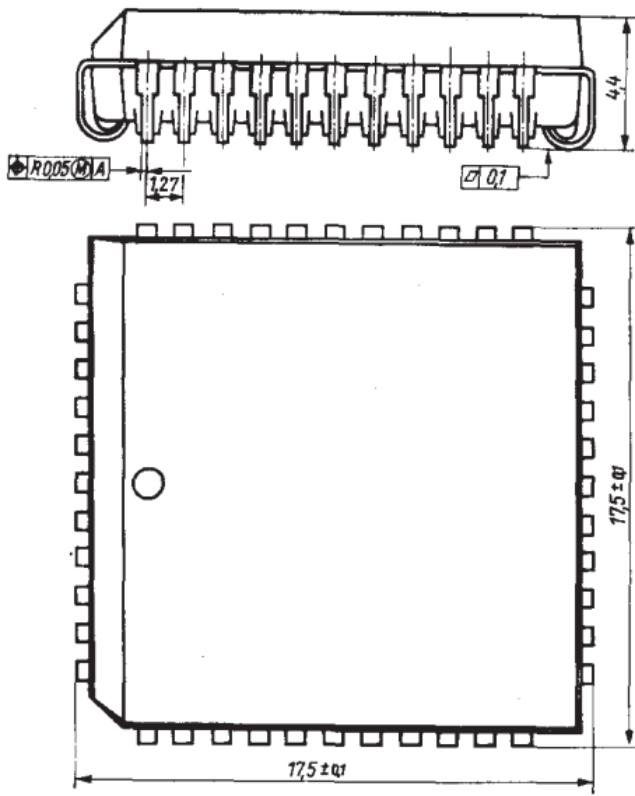
31



32

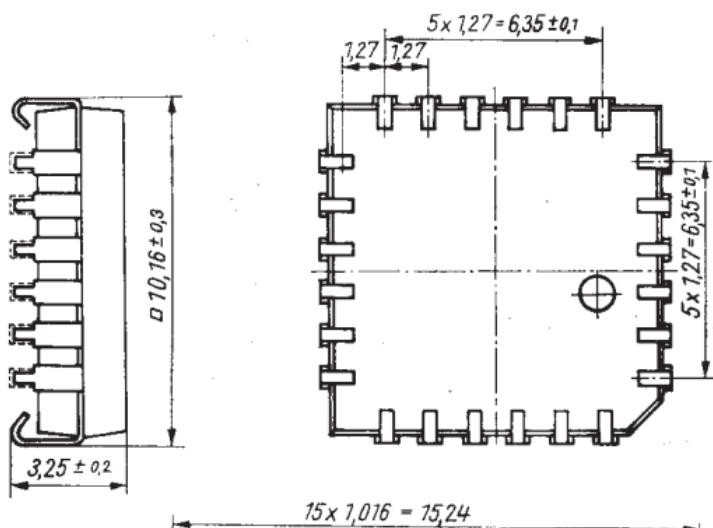


33

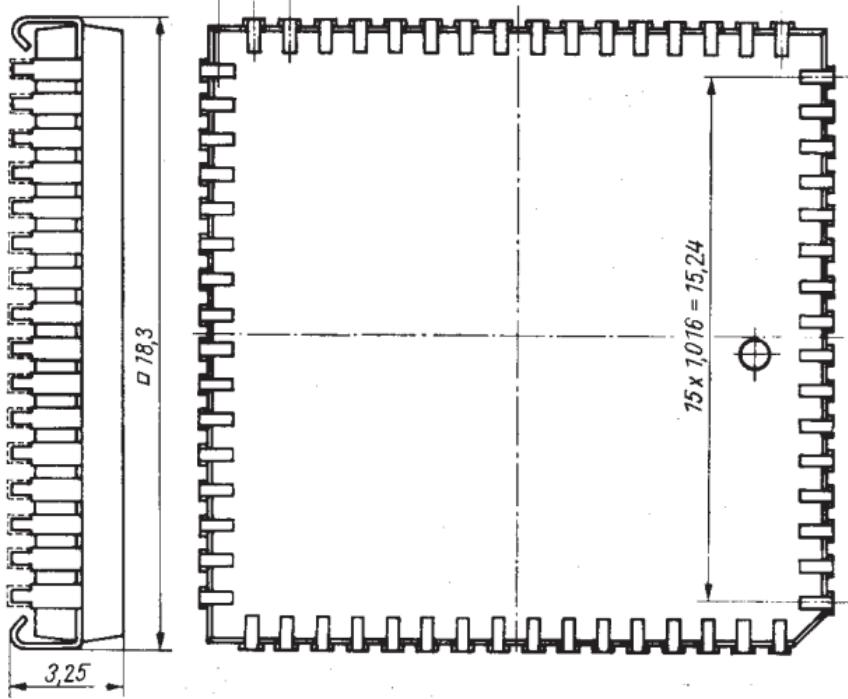


534

34



35



nikroelektronik

Optoelektronische Bauelemente



RFT

Typenübersicht

	Seite
L 110 C	542
L 133 C	544
MB 104	548
MB 105	551
MB 106	553
MB 110	555
MB 111	557
MB 125	559
SP 101	560
SP 102	560
SP 103	560
SP 105	561
SP 106	562
SP 116 XM	
SP 117 XM	
SP 118 XM	
SP 119 X	563
SP 123 XM	
SP 124 XM	
SP 211	567
SP 212	568
SP 213	569
SP 215	570
VQ 120	571
VQ 121	572
VQ 123	573
VQ 125	574
VQA 10	577
VQA 13	578
VQA 13-1	578
VQA 14	583
VQA 15	584
VQA 16	580
VQA 17	582
VQA 18	585
VQA 19	586
VQA 101	587
VQA 102	579

	Seite	
VQA 23	Lichtemitterdiode (grün)	578
VQA 24	Lichtemitterdiode (grün)	583
VQA 25	Lichtemitterdiode (grün)	584
VQA 26	Lichtemitterdiode (grün)	580
VQA 27	Lichtemitterdiode (grün)	582
VQA 28	Lichtemitterdiode (grün)	585
VQA 29	Lichtemitterdiode (grün)	586
VQA 201	Lichtemitterdiode (grün)	587
VQA 202	Lichtemitterdiode (grün)	579
VQA 33	Lichtemitterdiode (gelb)	578
VQA 34	Lichtemitterdiode (gelb)	583
VQA 35	Lichtemitterdiode (gelb)	584
VQA 36	Lichtemitterdiode (gelb)	580
VQA 37	Lichtemitterdiode (gelb)	582
VQA 38	Lichtemitterdiode (gelb)	585
VQA 39	Lichtemitterdiode (gelb)	586
VQA 301	Lichtemitterdiode (gelb)	587
VQA 46	Lichtemitterdiode (orange)	580
VQA 47	Lichtemitterdiode (orange)	582
VQA 49	Lichtemitterdiode (orange)	586
VQA 60	Zweifarbdiode (rot/grün)	581
VQA 70	Zweifarbdiode (rot/gelb)	581
VQA 80	Zweifarbdiode (gelb/grün)	581
VQB 16	Lichtemitteranzeige (rot)	588
VQB 17	Lichtemitteranzeige (rot)	588
VQB 18	Lichtemitteranzeige (rot)	588
VQB 26	Lichtemitteranzeige (grün)	589
VQB 27	Lichtemitteranzeige (grün)	589
VQB 28	Lichtemitteranzeige (grün)	589
VQB 200		
VQB 201	16-Segment-Lichtemitteranzeige	592

	Seite
VQC 10	Alphanumerische Anzeige (rot) 594
VQE 11	Lichtemitteranzeige (rot) 597
VQE 12	Lichtemitteranzeige (rot) 597
VQE 13	Lichtemitteranzeige (rot) 597
VQE 14	Lichtemitteranzeige (rot) 597
VQE 21	Lichtemitteranzeige (grün) 598
VQE 22	Lichtemitteranzeige (grün) 598
VQE 23	Lichtemitteranzeige (grün) 598
VQE 24	Lichtemitteranzeige (grün) 598
VQH 601	LED-Kompaktbauelement 601
Vergleichsliste	603
Bauformen	606

L 110 C

CCD-Zeile

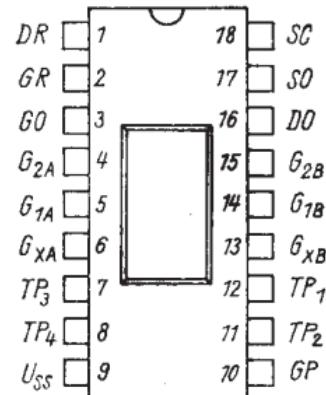
Monolithische selbstabtastende, lichtempfindliche Zeile mit 256 Sensorelementen.

Sie ist für optische Erkennungssysteme bestimmt. Zusätzlich zu der Zeile enthält der L 110 C-Chip zwei Ladungsübertragungsgates, zwei 2-Phasen-Analogschieberegister, eine Ladungsdetektorstufe und eine Kompensationsstufe.

Bauform 1

Anschlußbelegung

- 1 Drain des Rückstelltransistors
- 2 Gate des Rückstelltransistors
- 3 Ausgangsgate
- 4 Gate 2 des Schieberegisters A
- 5 Gate 1 des Schieberegisters A
- 6 Übertragungsgate XA
- 7 Testpunkt 3
- 8 Testpunkt 4
- 9 Masse
- 10 Fotogate
- 11 Testpunkt 2
- 12 Testpunkt 1
- 13 Übertragungsgate XB
- 14 Gate 1 des Schieberegisters B
- 15 Gate 2 des Schieberegisters B
- 16 Drain des Ausgangstransistors
- 17 Source des Ausgangstransistors
- 18 Source des Kompensationstransistors



Grenzwerte

Spannungen an den Anschlüsse

2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15

U von -03 bis 12 V

Spannungen an den Anschlüsse

1, 8, 11, 16

U von -03 bis 18 V

Betriebstemperaturbereich

θ_a -25 bis 55 °C

Lagerungstemperaturbereich

θ_{stg} 5 . . . 35 °C

bis zu 30 Tagen

θ_{stg} -25 . . . 100 °C

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$		min.	typ.	max.	
Sättigungsausgangsspannung mittleres Dunkelignal	U_{sat} ADS	100	200		mV
Hellsignal differenz ¹⁾	PRNU	-6	± 4	6	% v. U_{sat}
Dynamikbereich	DR	330	500		
Dunkel signal differenz	DSNU			2,0	% v. U_{sat}
Empfindlichkeit ²⁾	S	0,2	0,4		$\text{V} \cdot \mu\text{J}^{-1} \text{cm}^2$
Sättigungsbestrahlung bei $t_{\text{int}} = 1,94 \text{ ms}^2$	H_{esat}		0,5	1,0	$\mu\text{J}/\text{cm}^2$
Statische Betriebswerte					
Spannung am Drain des Ausgangstransistors	U_{DO}	$15 \pm 0,5$			V
Spannung am Drain des Rückstelltransistors	U_{DR}	$15 \pm 0,5$			V
Spannung im Ausgangsgate des Schieberegisters (durch einen Abgleich im Bereich von 6 bis 8 V ist eine Optimierung des Betriebes möglich)	U_{GO}	7			V
Spannung am Fotogate (Funktion ist zwischen 0 und 12 V möglich)	U_{GP}	0 bis 12			V
Spannung an den Testpunkten TP 1, TP 3	U_{TP}	0			V
TP 2, TP 4	U_{TP}	$15 \pm 0,5$			V

¹⁾ Messung bei 50 % U_{sat} , das erste und das letzte Element werden nicht berücksichtigt.

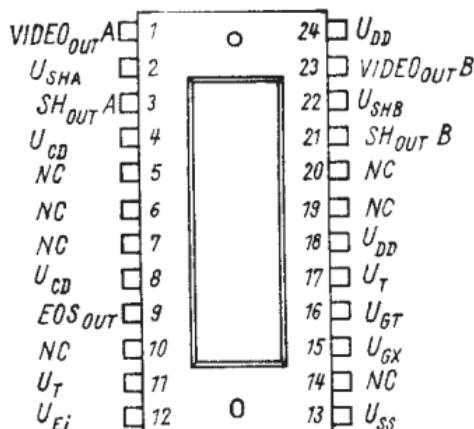
²⁾ bei Bestrahlung mit Normlichtart A gilt: 1 lx $\approx 4,65 \mu\text{J}/\text{cm}^2$

L 133 C

Ladungsgekoppelte Sensorzeile

Monolithische selbstabtastende, lichtempfindliche Zeile mit 1 024 Sensorelementen. Neben den Sensorelementen weist die LKZ L 133 C ein Übertragungsgate, Schieberegister, Ladungsdetektoren und Ausgangsverstärker, Takttreiberschaltung, Dunkel- und Hellreferenzschaltung auf.

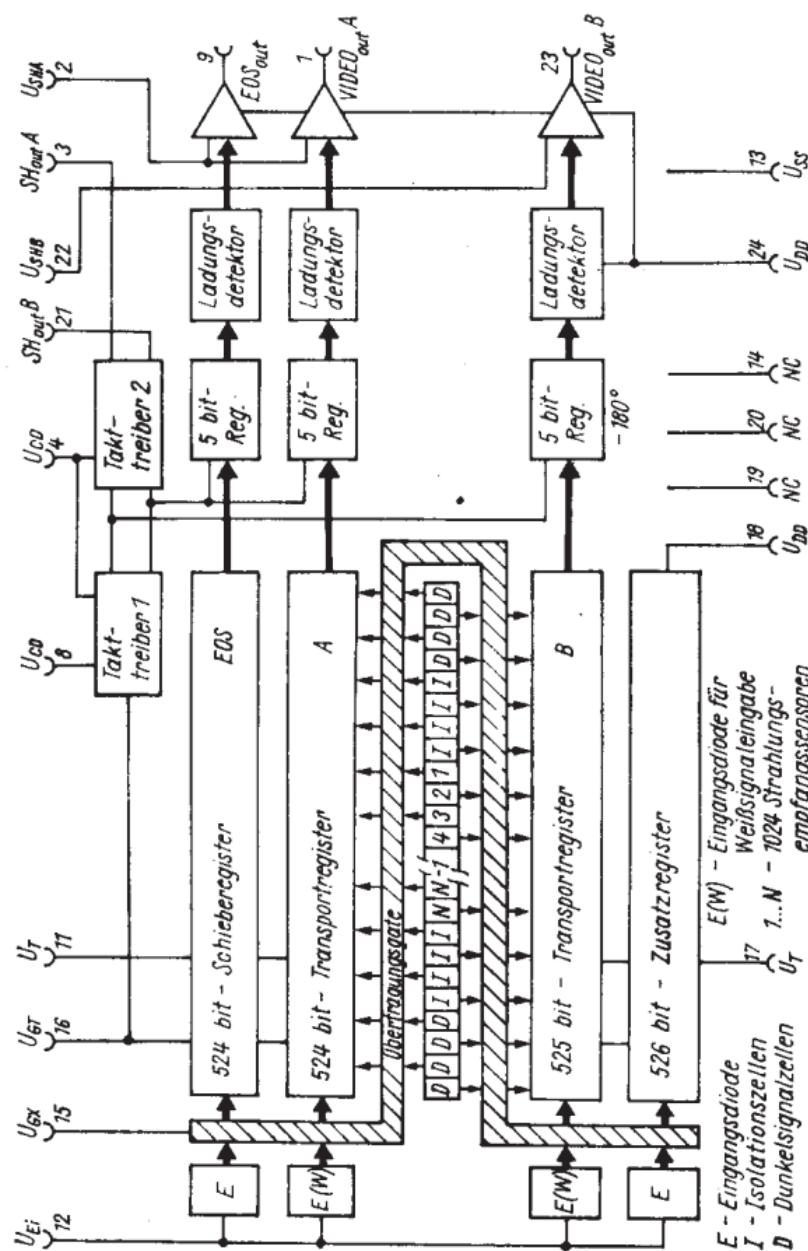
Bauform 2



Anschlußbelegung

- 1 Videoausgang A
- 2 Gate des Sample & Hold Transistors A
- 3 Sample & Hold Taktausgang A
- 4 Versorgungsspannung für Takttreiber
- 5 nicht anschließen
- 6 nicht anschließen
- 7 nicht anschließen
- 8 Versorgungsspannung für Takttreiber
- 9 Signalausgang „Ende der Abtastung“
- 10 nicht anschließen
- 11 Gleichspannungsgate Schieberegister A
- 12 Eingangsdiode
- 13 Masse (Subtrat)
- 14 intern nicht beschaltet
- 15 Übertragungsgate
- 16 Taktgate der Schieberegister
- 17 Gleichspannungsgate Schieberegister B
- 18 Versorgungsspannung
- 19 nicht anschließen
- 20 nicht anschließen
- 21 Sample & Hold Taktausgang B
- 22 Gate des Sample & Hold Transistors B
- 23 Videoausgang B
- 24 Versorgungsspannung

Blockschaltung



E - Eingangsdiode
I - Isolationszellen
D - Dunkelignalzellen
N - Eingangsdiode für Weißsignaleingabe
1...N - 1024 Strahlungs-empfängersensoren

Grenzwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$ bis 70°C

		min.	max
Spannung an den Anschlüssen 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24		0,3	18 V
Spannung an dem Anschluß 13			0 V
Verlustleistung Takttreiber	PCD		300 mW
Verlustleistung Ausgangs- Verstärker	PDD		350 mW
Bildpunkttausgabefrequenz	fDAT	12	MHz
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-25	70 °C
Lagerungstemperaturbereich bis zu 30 Tagen	θ_{stg}	5	35 °C
	θ_{stg}	-50	100 °C

Kenngrößen¹⁾ bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$; fDAT = 5 MHz; $t_{int} = 1 \text{ ms}$

		min.	typ.	max.
Sättigungsausgangsspannung. Dunkelsignal	U_{sat} DS	1	2	V
DS-Gleichspannungskomponente			2	5 mV/ms
Niederfrequenzkomponente			2	5 mV/ms
Hellsignaldifference	PRNU ²⁾	180	240	mV
Dynamikbereich bezogen auf Spitze-Spitze-Rauschen	DR	500		
bezogen auf Effektivrauschen		2 500		
Dunkelsignaldifference (für einzelne Bildpunkte)	DSNU		5	10 mV/ms
Empfindlichkeit	S ³⁾	1,8	3	$\text{V} \cdot \mu\text{J}^{-1} \text{ cm}^2$
Differenz zwischen VIDEO _{OUT} A und B	M			160 mV
Gleichspannungsdifference	M _{DC}			2 V

¹⁾ Normlichtart A mit Filter BG 38, 2 mm dick

²⁾ gemessen bei $U_{VIDEO} = 800 \text{ mV}$

³⁾ Für Normlichtart A mit Filter BG 38, 2 mm dick ergibt sich folgender Umrechnungsfaktor zwischen strahlungstechnischen und lichttechnischen Einheiten:

$$1 \mu\text{W/cm}^2 = 3,5 \text{ lx} \quad 1 \text{ lx} = 0,29 \mu\text{W/cm}^2$$

(Bestrahlungsstärke, gemessen im Bereich von 560 bis 990 nm). Die Bestrahlung ergibt sich aus Bestrahlungsstärke multipliziert mit der Integrationszeit $1 \mu\text{W/cm}^2 \cdot S = 1 \mu\text{J/cm}^2$

⁴⁾ Diese Differenz kann durch externe Videosignalverstärkungsänderung ausgeglichen werden.

Statische Betriebswerte

		min.	max.
Versorgungsspannung der Ausgangsverstärker	U_{DD}	13,5	14,5 V
Versorgungsstrom der Augangsverstärker	I_{DD}		25 mA
Versorgungsspannung der Takttreiber	U_{CD}	13,5	14,5 V
Versorgungsstrom der Takttreiber	I_{CD}		15 mA
Spannung für die Schieberegister	U_T	5,5	6,5 V
Spannung für die Eingangsdiode	U_EI	10,5 bis	12 V
Substrat (Masse)	U_{SS}		0 V

Informationskenngrößen

Wirkungsgrad der Ladungsübertragung	CTE	0,99999	
Ausgangsimpedanz	Z_O	750	Ω
Ausgangsgleichspannungspegel	U_O	8	V
max. Bildpunkt ausgabefrequenz	$f_{DATA_{max}}$	20	MHz

MB 104 (CNY 17)

Optoelektronischer Koppler aus einer IR-Diode im Eingangskreis und einem planaren npn-Si-Fototransistor mit und ohne Basisanschluß im Ausgangskreis.

Prüfzertifikat

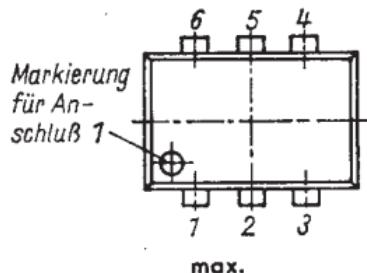


0883

Bauform 4

Anschlußbelegung

- 1 IRED Anode
- 2 IRED Katode
- 3 Nicht belegt
- 4 Fototransistor Emitter
- 5 Fototransistor Kollektor
- 6 Fototransistor Basis bzw. nicht belegt



max.

Grenzwerte

Eingangskreis

Durchlaßgleichstrom ¹⁾	I _F	40	mA
Spitzendurchlaßstrom ²⁾	I _{FRM}	80	mA
periodischer Spitzendurchlaßstrom	I _{FSM}	3	A
nichtperiodischer (t _p = 1 µs, 2 min Pause)			
Sperrgleichspannung	U _R	6	V
Spitzensperrspannung	U _{RRM}	6	V

Auf Wunsch kann der Koppler auch mit U_{CE} = 35 V (MB 104/5) sowie ohne Basisanschluß (MB 104/6) geliefert werden.

Ausgangskreis

Kollektor-Emitterspannung	U _{CEM}	70	V
MB 104/4		35	V
MB 104/5		35	V
MB 104/6			
Emitter-Basis-Spannung ³⁾	U _{EBO}	6	V
Emitter-Basis-Spitzen- spannung ³⁾	U _{EBM}	6	V
Verlustleistung ⁴⁾	P _{tot}	200	mW

Koppler

Spitzenisolationsspannung⁵⁾	U_{IORM}	4,4	kV
Betriebstemperatur	ϑ_a	-55 . . . 85	°C
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	5 . . . 35	°C
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-55 . . . 125	°C

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25$ °C

		min.	max.
Durchlaßgleichspannung			
bei $I_F = 40$ mA	U_F		1,5 V
Sperrgleichstrom	I_R		10 μ A
bei $U_R = 6$ V			
Kollektor-Emitter-Dunkelstrom	I_{CEO}		50 nA
bei $I_F = 0$, $U_{CE} = 10$ V			
Kollektor-Basis-Dunkelstrom	I_{CBO}		100 μ A
bei $I_F = 0$, $U_{CB} = 70$ V			
Emitter-Kollektor-Dunkelstrom	I_{ECO}		• 10 μ A
bei $I_F = 0$, $U_{EC} = 6$ V			
Kollektor-Emitter-Strom	$I_{CE(H)}$		
bei $I_F = 10$ mA, $U_{CE} = 5$ V		4	8 mA
MB 104/4 A CNY 17-1		6,3	12,5 mA
MB 104/4 B CNY 17-2		10,0	20,0 mA
MB 104/4 C CNY 17-3		16,0	32,0 mA
MB 104/4 D CNY 17-3		24,0	48,0 mA
MB 104/4 E } auf Anfrage		40,0	80,0 mA
MB 104/4 F } auf Anfrage			
bei $I_F = 3,2$ mA, $U_{CE} = 0,4$ V			
MB 104/4 A CNY 17-1		0,2	mA
MB 104/4 B CNY 17-2		0,2	mA
MB 104/4 C CNY 17-3		0,5	mA
MB 104/4 D CNY 17-4		1,6	mA
MB 104/4 E } auf Anfrage		1,6	mA
MB 104/4 F } auf Anfrage		1,6	mA

Gleiche Klassifizierung für MB 104/5 und MB 104/6

		min	max
Isolationswiderstand bei $U_{IO} = 0,5 \text{ kV}$	R_{IO}	100	$\text{G}\Omega$
Verzögerungszeit	t_d		5 μs
Anstiegszeit	t_r		10 μs
Speicherzeit	t_s		1,5 μs
Abfallzeit	t_f		4,0 ⁶⁾ μs
			10 μs

- ¹⁾ bei einer Temperatur bis $\leq 70^\circ\text{C}$; für $70^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$ Reduktion um 1,33 mA/K
- ²⁾ bei einer Temperatur bis $\leq 70^\circ\text{C}$; für $70^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$ Reduktion um 2,67 mA/K; $t_p = 50 \mu\text{s}$; $t_p / \tau = 1:2$
- ³⁾ gilt nur für MB 104/4, MB 104/5
- ⁴⁾ bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; für $25^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$ Reduktion um 2,67 mW/K
- ⁵⁾ innerhalb 1 min; gilt nur für Standardbezugsatmosphäre
- ⁶⁾ für Stromgruppe E, F

MB 105

Optoelektronischer Koppler aus einer IRED im Eingangskreis und einem planaren npn-Si-Fototransistor mit und ohne Basisanschluß im Ausgangskreis.

Prüfzertifikat



0883

Bauform 4

Anschlußbelegung siehe Seite 548

Grenzkennwerte

Eingangskreis

		max	
Durchlaßstrom ³⁾	I_F	60	mA
Spitzendurchlaßstrom ⁴⁾	I_{FSM}	3	A
periodischer	I_{FRM}	120	mA
bei $t_p = 1 \mu s$, 2 min Pause			
Sperrgleichspannung	U_R	6	V
Spitzen Sperrspannung	U_{RRM}	6	V

Auf Wunsch kann der Koppler auch mit $U_{CE} = 35$ V (MB 105/5) sowie ohne Basisanschluß (MB 105/6) geliefert werden.

Ausgangskreis

Kollektor-Emitterspannung	U_{CEM}		
MB 105/4		70	V
MB 105/5		35	V
MB 105/6		70	V
Emitter-Basis-Spannung ¹⁾	U_{EBO}	6	V
Emitter-Basis-Spitzen- spannung ¹⁾	U_{EBM}	6	V
Verlustleistung ⁵⁾ (Transistor)	P_{tot}	150	mW

Koppler

Spitzenisolationsspannung ⁶⁾			
$f = 50$ bis 60 Hz sinus	U_{IORM}	5,3	kV
Betriebstemperatur	θ_a	-55 . . . 85	°C
Lagertemperatur bis zu 30 Tagen	θ_{stg}	5 . . . 35	°C
		-55 . . . 125	°C

Kennwerte bei $\theta_a = 25$ °C

Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 60$ mA	U_F	min	max
		1,65	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 6$ V	I_R	10	μA

Kollektor-Emitter-Dunkelstrom		min.	max.
bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$	I_{CEO}		
$I_F = 0$	MB 105/4 MB 105/5 MB 105/6		50 nA
$U_{CE} = 35 \text{ V}$			10 μA
$I_F = 0$	MB 105/5		
$U_{CE} = 70 \text{ V}$	I_{CBO}		50 μA
$I_F = 0$	MB 105/4 MB 105/6		
Kollektor-Basis-Dunkelstrom ¹⁾		100 μA	
bei $I_F = 0, U_{CB} = 70 \text{ V}$			
Emitter-Kollektor-Dunkelstrom	I_{ECO}		10 μA
bei $I_F = 0, U_{EC} = 6 \text{ V}$			
Kollektor-Emitter-Strom	$I_{CE} (\text{H})$		
bei $I_F = 10 \text{ mA}, U_{CE} = 5 \text{ V}$			
A	4,0	8,0	mA
B	6,3	12,5	mA
C	10,0	20,0	mA
D	16,0	32,0	mA
E } auf	24,0	48,0	mA
F } Anfrage	40,0	80,0	mA
bei $I_F = 10 \text{ mA}, U_{CE} = 0,3 \text{ V}$			
A-F	2,5		mA
D und F auf Anfrage			
Isolationswiderstand	R_{IO}	100	$\text{G}\Omega$
bei $U_{IO} = 0,5 \text{ kV}$			
Isolationsstrom	I_{IO}	100	μA
bei $U_{IORM} = 5,3 \text{ kV}$			
Verzögerungszeit	t_d	5	μs
Impulsanstiegszeit	t_r	10	μs
Speicherzeit	t_s	1,5	μs
		4,0 ²⁾	μs
Impulsabfallzeit	t_f	10	μs

¹⁾ nur für Koppler MB 105/4 und MB 105/5

²⁾ nur Kollektorstromgruppe E und F

³⁾ bei einer Temperatur bis $\leq 25^\circ\text{C}$, für $25^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$ Reduktion um 0,8 mA/K

⁴⁾ bei einer Temperatur bis $\leq 25^\circ\text{C}$, für $25^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$ Reduktion um 1,6 mA/K, $t_p = 50 \mu\text{s}$, $t_p \tau = 1:2$

⁵⁾ bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, für $25^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$ Reduktion um 2,0 mW/K

⁶⁾ innerhalb 2,5 s \pm 0,5 s; Standardbezugsatmosphäre TGL 20618/02

MB 106

Optoelektronischer Koppler aus einer Gallium-arsenid-Lumineszenzdiode als Strahler und einem Silizium-npn-Fototransistor als Empfänger.

Bauform 3

Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom ²⁾ , bei $\vartheta_a = -40$ bis 25°C	I_F	100 mA
Spitzendurchlaßstrom ³⁾ , periodischer bei $\vartheta_a = -40$ bis 25°C	I_{FRM}	200 mA
Sperrgleichspannung, periodische bei $\vartheta_a = -40$ bis 85°C	U_R	3 V
Spitzenstreckspannung, periodische bei $\vartheta_a = -40$ bis 85°C	U_{RRM}	3 V
Kollektor-Emitter-Spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis 85°C	U_{CEO}	35 V
Kollektor-Emitter-Spitzen- spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis 85°C	U_{CEM}	35 V
Emitter-Kollektor-Spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis 85°C	U_{ECO}	5 V
Emitter-Kollektor-Spitzen- spannung bei $\vartheta_a = -40$ bis 85°C	U_{ECM}	5 V
Gesamtverlustleistung ⁴⁾ , bei $\vartheta_a = -40$ bis 25°C	P_{tot}	200 mW
Spitzenisolationsspannung periodische	U_{IORM}	10 kV
Isolationsgleichspannung	U_{IO}	10 kV
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-40 . . . 85 °C
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	5 . . . 35 °C
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-50 . . . 85 °C

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

		min.	max.
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 0 \text{ mA}$ $U_{CE} = 25 \text{ V}$	I_{CEO}		$0,1 \text{ } \mu\text{A}$
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 10 \text{ mA}$ $U_{CE} = 0,8 \text{ V}$	$I_{CE(H)}$	2,0	mA
Grundtyp	$I_F = 10 \text{ mA}$	$I_{CE(H)}$	2,0
Gruppe A		$I_{CE(H)}$	4,0
Gruppe B		$I_{CE(H)}$	6,3
Gruppe C	$U_{CE} = 5,0 \text{ V}$	$I_{CE(H)}$	12,5 mA
		$I_{CE(H)}$	20,0 mA
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 50 \text{ mA}$	U_F		1,5 V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 3 \text{ V}$	I_R	10	μA
Isolationswiderstand bei $U_{IO} = 0,5 \text{ kV}$	R_{IO}	10	$\text{G}\Omega$
Schaltzeiten¹⁾ bei $I_{CE(H)} = 2 \text{ mA}$ $U_{CC} = 20 \text{ V}$ und $R_L = 100 \Omega$			
Impuls-Anstiegszeit	t_r	10	μs
Impuls-Abfallzeit	t_f	10	μs
Verzögerungszeit	t_d	3	μs
Speicherzeit	t_s	1	μs

¹⁾ Impulsdauer $t_p = 50 \mu\text{s}$, Tastverhältnis $\tau = 1:2$

²⁾ I_F bei $\theta_a > 25^\circ\text{C}$

³⁾ I_{FRM} bei $\theta_a > 25^\circ\text{C}$

$t_p = 50 \mu\text{s}; \frac{t_p}{T} = 1:2$; abweichende Tastverhältnisse nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender.

⁴⁾ P_{tot} bei $\theta_a > 25^\circ\text{C}$

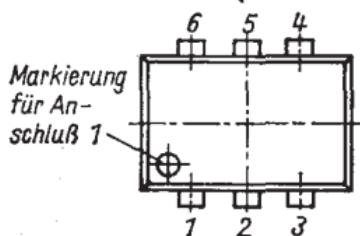
MB 110

Optoelektronischer Koppler aus GaAs-Emitterdiode als Sender im Eingangskreis und Si-Fotodiode als Empfänger im Ausgangskreis.

Bauform 4

Anschlußbelegung

1	a	GaAs-
2	k	Emitterdiode
3	frei	
4	a	
5	k	Fotodiode
6	frei	



Grenzwerte

Eingangskreis

Durchlaßgleichstrom	I_F	min.	max.	
Durchlaßspitzenstrom ¹⁾	I_{FRM}		100	mA
Durchbruchspannung	$U_{(BR)}$	200		mA
Spitzensperrspannung	U_{RRM}	3	3	V

Ausgangskreis

Durchbruchspannung	$U_{(BR)}$	50		V
Spitzensperrspannung	U_{RRM}	3	50	V

Koppler

Betriebsisolationsspannung ²⁾	U_{IORM}	2		kV
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 . . . 70		°C
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	5 . . . 35		°C
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-55 . . . 125		°C

Kennwerte bei $t_a = 25^\circ C$

Ausgangskreis

Sperrgleichstrom

bei $I_F = 0$

$U_R = 20 \text{ V}$

I_{RO}

min. max

50

nA

bei $I_F = 0$

$U_R = 50 \text{ V}$

I_{RO}

10

μA

Eingangskreis

Durchlaßgleichspannung

bei $I_F = 100 \text{ mA}$

U_F

1,5

V

Sperrgleichstrom

bei $U_R = 3 \text{ V}, I_F = 0$

I_R

10

μA

Koppler

Isolationswiderstand

bei $U_{Is} = 0,5 \text{ kV}$

R_{Io}

100

G Ω

Sperrgleichstrom

bei $U_R = 20 \text{ V}, I_F = 50 \text{ mA}$

I_R

75

nA

Schaltzeiten

bei $I_F = 50 \text{ mA}$

$U_R = 20 \text{ V}$

t_r

250

ns

und $R_L = 51 \Omega$

t_f

250

ns

Anstiegszeit

Abfallzeit

¹⁾ Impulsdauer $t_p = 50 \mu\text{s}$, Tastverhältnis $\tau = 1:2$

²⁾ Kriechstrecke nach TGL 16 559

MB 111

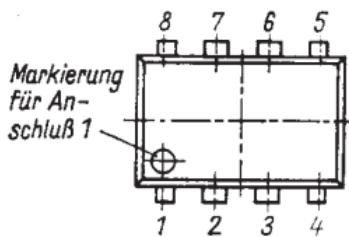
Optoelektronischer Koppler aus Infrarot-Emitterdiode als Sender und Silizium-Fotodiode mit nachfolgender integrierter Verstärkerstufe als Empfänger zur galvanischen Trennung von Stromkreisen mit hohen Potentialdifferenzen.

Der Koppler ist TTL-kompatibel. Er stellt einen hybriden Logikschaltkreis dar (logische Funktion $Y = \overline{A}$ – positive Logik). Der Kollektor des Ausgangstransistors ist offen.

Bauform 5

Anschlußbelegung

- 1 IRED-Anode
- 2 IRED-Katode
- 3 nicht belegt
- 4 nicht belegt
- 5 IS-Ausgang Y
- 6 IS-Masse
- 7 IS-Betriebsspannung
- 8 Fotodiode-Katode



Grenzwerte

Eingangskreis

Durchlaßgleichstrom	I_F	$\leq 30 \text{ mA}$
Spitzendurchlaßstrom	I_{FRM}	$\leq 60 \text{ mA}$
Sperrgleichspannung	U_R	$\leq 3 \text{ V}$

Ausgangskreis

Betriebsspannung	U_S	$\leq 7 \text{ V}$
L-Ausgangsgleichstrom	I_{OL}	$\leq 16 \text{ mA}$
Verlustleistung	P_{tot}	$\leq 150 \text{ mW}$
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	$\leq 15 \text{ V}$

Koppler

Isolationsgleichspannung	U_{IO}	$\leq 2,8 \text{ kV}$
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	$-25 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$5 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$
	ϑ_{stg}	$-55 \dots 100 \text{ }^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ **Eingangskreis****Durchlaßgleichspannung**

bei $I_F = 2 \text{ mA}$	U_F	1	V
bei $I_F = 15 \text{ mA}$	U_F	1,35	V
bei $I_F = 30 \text{ mA}$	U_F	1,4	V

Sperrgleichstrom

bei $U_R = 3 \text{ V}$	I_R	10	μA
-------------------------	-------	----	---------------

Ausgangskreis**L-Ausgangsspannung**

bei $U_S = 4,75 \text{ V}$, $I_{OL} = 16 \text{ mA}$ und $I_F = 15 \text{ mA}$	U_{OL}	0,4	V
--	----------	-----	---

H-Ausgangsspannung

bei $R_L = 4000 \Omega$ $I_F = 2 \text{ mA}$	U_{OH}	5	V
---	----------	---	---

H-Ausgangsstrom

bei $U_S = 5,25 \text{ V}$ $U_{OH} = 12 \text{ V}$ $I_F = 0$	I_{OH}	2	μA
--	----------	---	---------------

Koppler

Isolationswiderstand	R_{IO}	100	$\text{G}\Omega$
----------------------	----------	-----	------------------

Stromaufnahme

bei $U_S = 5,25 \text{ V}$, $I_F = 30 \text{ mA}$	I_{SL}	25	mA
--	----------	----	-------------

Stromaufnahme

bei $U_S = 5,25 \text{ V}$, $I_F = 0$	I_{SH}	15	mA
--	----------	----	-------------

Schaltzeiten

bei $U_S = 5 \text{ V}$, $R_L = 400 \text{ Ohm}$, $C_L = 25 \text{ pF}$, $I_F = 15 \text{ mA}$	
---	--

Einschaltverzögerungszeit	t_{DHL}	700	ns
---------------------------	-----------	-----	----

Ausschaltverzögerungszeit	t_{DLH}	700	ns
---------------------------	-----------	-----	----

Anstiegszeit	t_{TLH}	150	ns
--------------	-----------	-----	----

Abfallzeit	t_{THL}	100	ns
------------	-----------	-----	----

MB 125

Miniaturreflexkoppler in Allplastausführung.

Bauform 6

Grenzwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaß- gleichstrom ¹⁾	I_F	50 mA
Sperrgleich- spannung	U_R	3 V
Kollektor-Emitter- Spannung	U_{CE}	16 V
Betriebstemperatur- bereich	θ_a	-25 bis +85 °C
Lagertemperatur- bereich bis zu 30 Tagen	θ_{stg}	5 bis 35 °C
	θ_{stg}	-55 bis +100 °C

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$		min.	max.
Flußspannung IRED bei $I_F = 50 \text{ mA}$	U_F		1,6 V
Kollektorstrom bei $I_F = 0 \text{ mA}, U_{CE} = 5 \text{ V}$	I_{CEO}		100 nA
Kollektorstrom bei Reflexion ²⁾ $I_F = 10 \text{ mA}, U_{CE} = 5 \text{ V}$	I_C	400	μA
Sperrgleichstrom IRED bei $U_R = 3 \text{ V}$	I_R		100 μA
Anstiegszeit und Abfallzeit bei $U_B = 15 \text{ V},$ $I_C = 150 \mu\text{A},$ $R_L = 1 \text{ k}\Omega$	t_r, t_f		10 μs
Übersprechen ³⁾ bei $I_F = 10 \text{ mA}, U_{CE} = 5 \text{ V}$			8 %

Zur Gewährleistung der Funktion ist der Koppler vor Fremdstrahlung abzuschirmen.

¹⁾ bei einer Temperatur bis $\leq 25^\circ\text{C}$, für $25^\circ\text{C} < \theta_a \leq 85^\circ\text{C}$, Reduktion um 0,67 mA/K

²⁾ Die Reflexion erfolgt an einer polierten Al-Fläche mit einem Abstand $d = 1,5 \text{ mm}$ zwischen Oberkante Linse und Al-Fläche.

³⁾ Verhältnis des Kollektorstromes bei Abstrahlung in den freien Raum zu Kollektorstrom bei Reflexion²⁾.

SP 101 · SP 102 · SP 103

Schnelle implantierte Si-Epitaxie-Planar-Fotodioden
als Fotodetektoren für optoelektronische Systeme mit
Grenzfrequenzen im MHz-Bereich.

Bauform 7 (SP 101, SP 103)
8 (SP 102)

Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Sperrgleichspannung	U_R	25 V
Spitzensperrspannung	U_{RRM}	25 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-40 ... + 70 °C
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	+5 ... +35
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-50 ... + 100 °C

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{ K}$

		SP 101	SP 102	SP 103
Sperrgleichstrom				
bei $E_e = 0 \text{ lx}$	$U_R = 20 \text{ V}$	$I_R \leq 0,5 \leq 0,02 \leq 1,0 \mu\text{A}$		
bei $E_e = 1000 \text{ lx}$, $U_R = 20 \text{ V}$)		$I_R \geq 15 \geq 1,25 \geq 50 \mu\text{A}$		
Empfindlichkeit bei mono- chromatischer Strahlung				
$\lambda = 900 \text{ nm}$	S_λ	$\geq 0,25$	$\mu\text{A}/\mu\text{W}$	
Wellenlänge bei max. spektraler Empfindlichkeit	$\lambda_{s \max}$	820		nm
Gesamtkapazität				
bei $U_R = 20 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$, $E_e = 0 \text{ lx}$	C_{tot}	$\leq 40 \leq 10 \leq 10 \text{ pF}$		
Impulsanstiegszeit	t_r	$\leq 10 \leq 5 \leq 10 \text{ ns}$		
Grenzfrequenz	f_{max}	135 150 120		MHz

) gemessen mit einer Wolframlampe mit einer Farbtemperatur von 2 856 K
(Normallichtart A)

SP 105

Implantierte Si-Epitaxie-Planar-Sensorzelle mit eingeschlossenem Glasfilter. Sie ist als Fotodetektor für elektronisch gesteuerte Kameras einsetzbar.

Sie zeichnet sich durch eine gute Annäherung der Empfindlichkeit an die V (λ)-Kurve aus und wird ohne äußere Spannungsquelle betrieben.

Bauform 9

Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$		min.	max
Kurzschlußstrom bei $E = 10^3 \text{ lx}$, $R_L = 10 \Omega$	I_K	2,0	4,0 μA
Leerlaufspannung bei $E = 10^3 \text{ lx}$, $R_L = 10^7 \Omega$	U_o	360	mV
Nullpunktswiderstand ¹⁾	R_o	$5 \cdot 10^9$	Ω
Wellenlänge der max. spektralen Empfindlichkeit	λ_{smax}	520	580 nm
relative spektrale Empfindlichkeit ²⁾ bei $\lambda = 400 \text{ nm}$	$s_{\lambda_{rel}}$		0,5
bei $\lambda = 700 \text{ nm}$	$s_{\lambda_{rel}}$		0,25
Aktinität ³⁾ $E = 10^3 \text{ lx}$	$\alpha(X_e)$	0,9	1,1
Betriebs- temperaturbereich	ϑ_a	-15	55 $^\circ\text{C}$
Lagerungs- temperaturbereich bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5	35 $^\circ\text{C}$
	ϑ_{stg}	-25	70 $^\circ\text{C}$

¹⁾ $R_o = \frac{0,010 \text{ V}}{I_R (\text{U}_R = 0,010 \text{ V})}$

²⁾ Bezugswellenlänge $\lambda = \lambda_{smax}$

³⁾ $\alpha(X_e) = \frac{I_K (4700 \text{ K})}{K_K (2856 \text{ K})}$

SP 106

Si-pin-Diode

- hohe Empfindlichkeit im nahen Infrarotbereich
 - geringes Dunkelstromniveau
 - als Empfänger für die Infrarotsignalübertragung besonders geeignet
-

Bauform 9

Grenzwerte $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$

Sperrspannung	U_R	≤ 25	V
periodische Spitzensperrspannung	U_{RRM}	≤ 25	V
Verlustleistung $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	≤ 150	mW
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots +85$	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$+5 \dots +35$	$^\circ\text{C}$
	ϑ_{stg}	$-40 \dots +100$	$^\circ\text{C}$

Kennwerte

Kurzschlußstrom $E_V = 10^3 \text{ lx},$ $R_L = < 10 \Omega$	I_k	≥ 50	μA
Leerlaufspannung $E_V = 10^3 \text{ lx},$ $R_L = > 10^7 \Omega$	U_0	≥ 330	mV
Dunkelstrom $U_R = 10 \text{ V}, E_V = 0$	I_{RD}	≤ 30	nA
Spektrale Empfindlichkeit	S_λ	$\geq 0,5$	$\mu\text{A}/\mu\text{W}$
Anstiegszeit	t_r	≤ 80	ns
Abfallzeit $U_R = 10 \text{ V}, R_L = 50 \Omega$	t_f	≤ 80	ns

SP 116 XM · SP 117 XM · SP 118 XM

SP 119 X · SP 123 XM · SP 124 XM

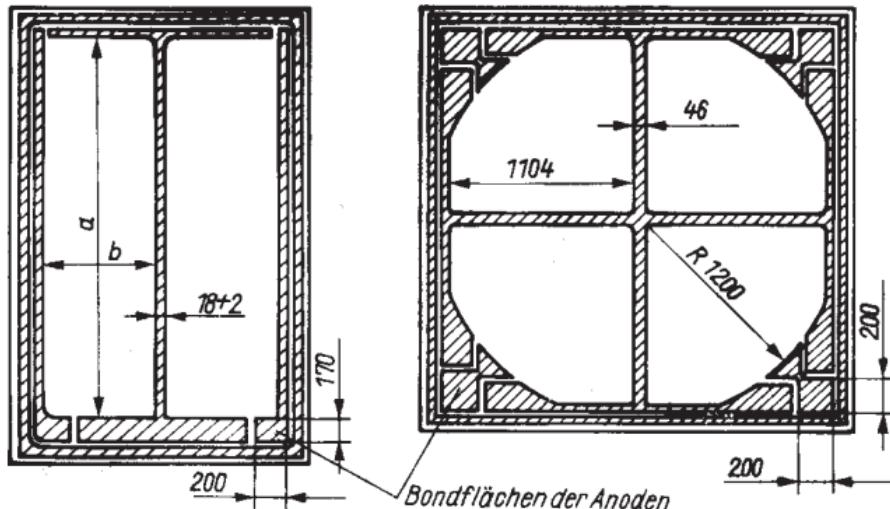
Fotodioden-Chips

Positionsempfindliche Si-Fotodioden-Chips in bond- und klebefähiger Ausführung. Sie werden in Si-Planartechnologie gefertigt. Die Diodenchips zeichnen sich durch hohe Empfindlichkeit, geringes Dunkelstromniveau und gute Homogenität der spektralen Empfindlichkeit aus.

Strukturansichten Maße in μm

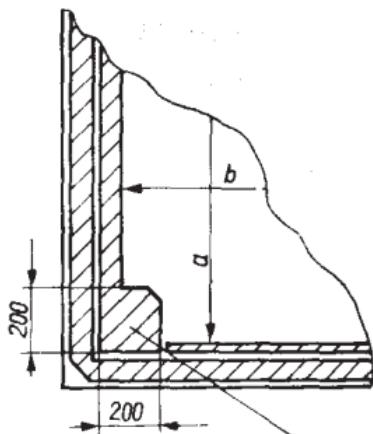
Typ	Kantenlänge		Dicke z	Aktive Fläche ¹⁾ A, mm^2
	x	y		
SP 116 XM	1 660 \pm 10	2 660 \pm 10		1,74
SP 117 XM	2 460 \pm 10	2 460 \pm 10		1,04
SP 118 XM	29 960 \pm 10	4 960 \pm 10	260 \pm 40	138,2
SP 119 X	10 360 \pm 10	10 360 \pm 10		100
SP 123 XM	1 460 \pm 10	1 460 \pm 10		0,283
SP 124 XM	3 460 \pm 10	3 460 \pm 10		3,14

¹⁾ bei mehrelementigen Chips die Fläche eines Teilelementes



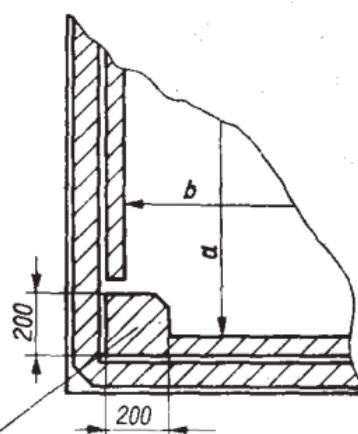
SP 116 XM
 $a = 2\ 504$, $b = 695$

SP 117 XM



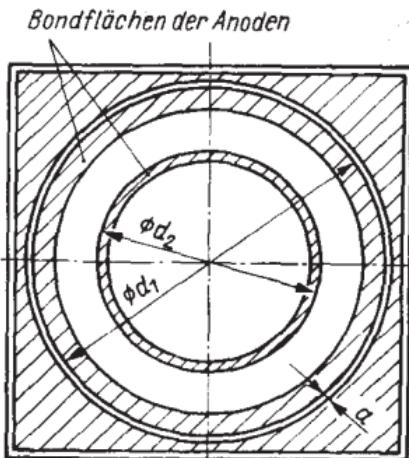
SP 118 XM

$a = 4\ 668$, $b = 29\ 600$



SP 119 X

$a = b = 10\ 000$



SP 123 XM

1. Steg 100
2. Steg 180
 $d_1 = 1\ 000$
 $d_2 = 600$
 $a = 20$

SP 124 XM

1. Steg 100
2. Steg 194
 $d_1 = 2\ 973$
 $d_2 = 2\ 000$
 $a = 20$

Grenzwerte

Spitzensperrspannung	U_{RRM}	30 V
Verlustleistung		
je Fotodiodenchip	P_{tot}	150 mW
Sperrschiichttemperatur	θ_j	125 °C

Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C; $U_R = 20$ V)

Spektraler Empfindlichkeitsbereich (10 % S-Grenze) $R_L < 100 \Omega$; $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10$ nm	$S(\lambda_{max})$	SP 116 XM	340 . . . 1 000	nm
		SP 117 XM	340 . . . 1 000	nm
		SP 118 XM	400 . . . 1 100	nm
		SP 119 X	400 . . . 1 100	nm
		SP 123 XM	340 . . . 1 000	nm
		SP 124 XM	340 . . . 1 000	nm
Wellenlänge der max. Empfindlichkeit $R_L < 100 \Omega$; $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10$ nm	λ_{max}	SP 116 XM	700 ± 20	nm
		SP 117 XM	700 ± 20	nm
		SP 118 XM	900 ± 50	nm
		SP 119 X	900 ± 50	nm
		SP 123 XM	700 ± 20	nm
		SP 124 XM	700 ± 20	nm
Spektrale Empfindlichkeit $R_L < 100 \Omega$; $\lambda = 633$ nm; $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10$ nm	$S(\lambda)$	SP 116 XM	typ 0,3	A/W
		SP 117 XM	typ 0,3	A/W
		SP 118 XM	typ 0,4	A/W
		SP 119 X	typ 0,3	A/W
		SP 123 XM	typ 0,3	A/W
		SP 124 XM	typ 0,3	A/W
Dunkelsperrstrom $R_L < 100 \Omega$; $E = 0$ lx	I_{RO}	SP 116 XM	typ 0,1	nA
		SP 117 XM	typ 0,1	nA
		SP 118 XM	typ 200	nA
		SP 119 X	typ 200	nA
		SP 123 XM	typ 0,1	nA
		SP 124 XM	typ 0,3	nA
Anstiegs- und Abfallzeit $R_L = 50 \Omega$; $\lambda \approx 850$ nm; $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10$ nm	t_r, t_f	SP 116 XM	typ 40	ns
		SP 117 XM	typ 40	ns
		SP 118 XM	typ 60	μs ¹⁾
		SP 119 X	typ 2,5	μs ¹⁾
		SP 123 XM	typ 40	ns
		SP 124 XM	typ 40	ns

Laterale Inhomogenität der Empfindlichkeit ²⁾	$\frac{\Delta S(L)}{\Delta S(0)} \cdot 100$	SP 116 XM	≤ 5	%
LR $< 100 \Omega$; Normallichtart A; $I_p \leq 100 \text{ mA}$		SP 117 XM	≤ 5	%
		SP 118 XM	$\leq 55^3)$	%
		SP 119 X	$\leq 5^3)$	%
		SP 123 XM	≤ 5	%
		SP 124 XM	≤ 5	%
		SP 116 XM	≤ 5	%
Statisches Übersprechen Segment 2	$\frac{I_{p2}}{I_{p1}} \cdot 100$	SP 117 XM	≤ 5	%
$R_L < 100 \Omega$; $\lambda = 633 \text{ nm}$; $\Delta \lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}$; $I_p \leq 100 \mu\text{A}$; $E = 0$		SP 118 XM	≤ 5	%
		SP 119 X	≤ 1	%
		SP 123 XM	≤ 1	%
		SP 124 XM	≤ 1	%
Pos. Linearitätsabweichung ²⁾	L_p	SP 118 XM	$\leq 4^3)$	%
$R_L < 1 \text{ k}\Omega$; Bestrahlte Fläche $\emptyset 0,5 \text{ mm}$		SP 119 X	$\leq 4^3)$	%
Lateralwiderstand	R_B	SP 118 XM	typ 100	$\text{k}\Omega$
		SP 119 X	typ 30	$\text{k}\Omega$

¹⁾ bei einer in der Mitte bestrahlten Fläche mit etwa $\emptyset 5 \text{ mm}$

²⁾ innerhalb eines Flächenbereiches von 80 % der äußereren Chipabmessungen ($1 \% = 100 \mu\text{m}$)

³⁾ für eine Strahlung mit $\lambda \leq 950 \text{ nm}$ (Prüfung mit Normlichtart A mit Bg 19 - Filter)

⁴⁾ $\Delta \ddot{u} = \frac{I_{p2}}{I_{p1}} \cdot 100$

SP 211

Silizium-npn-Planar-Fototransistor in einem Metall-Keramik-Gehäuse mit linsenförmigem Glasfenster für frontalen Lichteintritt.

Durch seine günstigen äußereren Abmessungen wird der Aufbau von Fototransistorzeilen und -matrizen mit einem Rastermaß von 2,5 mm möglich.

Bauform 10

Grenzwerte

		min.	max.
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}		50 V
Kollektor-Emitter-Spitzenspannung	U_{CEM}	50	V
Emitter-Kollektor-Spannung $\vartheta_a = -65 \dots 25^\circ C$	U_{ECO}	7	V
Gesamtverlustleistung $\vartheta_a = -65 \dots 25^\circ C$	P_{tot}	50	mW
Betriebstemperatur	ϑ_a	-65 ... +125	$^\circ C$
Lagertemperatur bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	+5 ... +35	$^\circ C$
	ϑ_{stg}	-65 ... +150	$^\circ C$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ C$

	I_{CEO}	100	nA
Kollektordunkelstrom $E_e = 0 \text{ lx}, U_{CE} = 25 \text{ V}$			
Kollektorstrom $E_v = 1000 \text{ lx}^1), U_{CE} = 5 \text{ V}$			
ungruppiert	I_C	0,25	mA
A	I_C	0,4	0,8 mA
B	I_C	0,63	1,25 mA
C	I_C	1,0	2,0 mA
D	I_C	1,6	3,2 mA
Wellenlänge der max. spektralen Empfindlichkeit	$\lambda_{s\max}$	800	nm
Öffnungswinkel ¹⁾²⁾	Θ	20	°

Schaltzeiten $I_C = 800 \mu A, U_{CC} = 35 \text{ V}$

Verzögerungszeit	t_d	5	μs
Anstiegszeit	t_r	10	μs
Speicherzeit	t_s	1,5	μs
Abfallzeit	t_f	10	μs

¹⁾ Gemessen mit einer Wolframfadenlampe bei einer Farbtemperatur von 2 856 $^\circ K$ (Normlichtart) in Richtung der geometrischen Achse.

²⁾ Abfall der Empfindlichkeit auf 50 % des Wertes in optischer Achse.

SP 212

Si-npn-Planar-Fototransistor in Allplast-Linsen-Verkappung.

Die spektrale Empfindlichkeit ist dem Einsatz in Verbindung mit GaAs-IRED angepaßt.

Bauform 11

Grenzwerte

		min	max
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}		50 V
Kollektor-Emitter-Spitzenspannung	U_{CEM}		50 V
Emitter-Kollektor-Spannung	U_{ECO}		7 V
Emitter-Kollektor-Spitzenspannung	U_{ECM}		7 V
Gesamtverlustleistung $\theta_a = -40 \dots 25^\circ C$	P_{tot}		100 mW
Betriebstemperatur	θ_a	-40 bis $85^\circ C$	
Lagerungstemperatur bis zu 30 Tagen	θ_{stg}	5 \dots $35^\circ C$	
	θ_{stg}	-55 bis $100^\circ C$	

Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ C$)

		min.	max.
Kollektordunkelstrom $E_e = 0; U_{CE} = 25 V$	I_{CEO}		100 nA
Kollektorstrom $E_v = 1\,000 \text{ lx}, U_{CE} = 5 V$	I_C		
	ungruppiert	0,63	
	C	0,63	1,25 mA
	D	1,00	2,00 mA
	E	1,60	3,20 mA
	F	2,50	mA
Wellenlänge der max. spektralen Empfindlichkeit	λ_{smax}	800	900 nm
Schaltzeiten $I_C = 800 \mu A, U_B = 35 V$	t_r		$20^1) \mu s$
Anstiegszeit	t_r		$20^1) \mu s$
Abfallzeit	t_f		
Öffnungswinkel	Θ	100	- °

¹⁾ für die Gruppen C und D = $10 \mu s$

SP 213

Si-npn-Planar-Fototransistor in 3 mm Allplast-Linsenverkappung.

Die spektrale Empfindlichkeit ist dem Einsatz in Verbindung mit GaAs-IRED angepaßt.

Bauform 12

Grenzwerte

		min.	max.
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}		50 V
Emitter-Kollektor-Spannung	U_{ECO}		7 V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	100 mW	
$\theta_a = -40 \dots 25^\circ C$	θ_a	-40 ... +85	$^\circ C$
Betriebstemperatur	θ_{stg}	+5 ... +35	$^\circ C$
Lagerungstemperatur bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-50 ... +100	$^\circ C$

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ C$

Kollektorstrom

bei $E_v = 1\,000\text{ lx}$
 $U_{CE} = 5\text{ V}$

I_C

ungruppiert	1,0	mA
D	1,0	2,0 mA
E	1,6	3,2 mA
F	2,5	5,0 mA
G	3,6	mA

Kollektor-

Dunkelstrom

bei $E_a = 0$,
 $U_{CE} = 25\text{ V}$

I_{CEO}

100 nA

Öffnungswinkel

Θ

40

$^\circ$

Schaltzeiten

t_r, t_f

20¹⁾ μs

Wellenlänge der

max. spektralen

Empfindlichkeit

λ_{smax}

800

900 nm

¹⁾ für die Gruppen E und F = 10 μs

SP 215

Si-npn-Planarfototransistor hoher Fotoempfindlichkeit in 5 mm – Allplast-Linsenverkappung.

Die Basis ist offen, die Steuerung erfolgt durch den Lichteinfall. Die spektrale Empfindlichkeit ist dem Einsatz in Verbindung mit GaAs-IRED angepaßt.

Bauform 13

Grenzwerte

		min	max.
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}		50 V
Emitter-Kollektor-Spannung	U_{ECO}		7 V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		100 mW
$\theta_a = -40 \dots 25^\circ\text{C}$	θ_a	-40 ... +85	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperatur	θ_{stg}	+5 ... +35	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur bis zu 30 Tagen	θ_{stg}	-50 ... +100	$^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Kollektor-Emitter-Dunkelstrom bei $E_v = 0 \text{ lx}$ $U_{CE} = 25 \text{ V}$	I_{CEO}	100	nA
Kollektorstrom bei $E_v = 1 \text{ klx}$ $U_{CE} = 5 \text{ V}$	I_C		
ungruppiert		1,6	mA
E		1,6	mA
F		2,5	mA
G		4,0	mA
H		6,3	mA
Wellenlänge der max. spektr. Empfindlichkeit	λ_s	800	nm
Öffnungswinkel	Θ	30	grd
Schaltzeiten	t_r, t_f		20 ¹⁾ μs

¹⁾ für die Gruppen D und E = 10 μs

VQ 120

GaAs-Infrarot-Emitterdiode in Metall-Keramik-Gehäuse mit linsenförmigem Glasfenster.

Durch ihre äußereren Abmessungen ist der Aufbau von Emitterdiodenzeilen und -matrizen mit einem Rastermaß von 2,5 mm möglich. Bauform und Abmessungen stimmen annähernd mit denen des Fototransistors SP 211 überein.

Bauform 14

Grenzwerte

		min		max
Durchlaßgleichstrom	I_F		100	mA
Spitzendurchlaßstrom periodischer	I_{FRM}		200	mA
Sperrgleichspannung	U_R		2	V
Betriebstemperatur	θ_a	-65	100	°C
Lagertemperatur bis zu 30 Tagen	θ_{stg}	5	35	°C
	θ_{stg}	-65	150	°C

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichspannung
 $I_F = 50 \text{ mA}$ U_F 1,5 V

Sperrgleichstrom
 $U_R = 2 \text{ V}$ I_R 100 μA

Strahlungsleistung
 $I_F = 50 \text{ mA}$, $t_p = 50 \text{ ms}$

A	Φ_e	400	μW
B	Φ_e	700	μW
C	Φ_e	1 000	μW

Wellenlänge der max. Emission λ_{\max}
 $I_F = 50 \text{ mA}$

Spektrale Halbwertsbreite $\Delta\lambda$ 75 nm
 $I_F = 50 \text{ mA}$

Schaltzeiten bei $I_{FRM} = 100 \text{ mA}$

Anstiegszeit	t_r	2	μs
Abfallzeit	t_f	2	μs

VQ 121

GaAs-Infrarotemitterdiode in Allplast-Linsen-Verkappung.

Durch ihre äußere Gestaltung ist der Aufbau von Diodenzeilen möglich.

Bauform 15

Grenzwerte

		min.	max.	
Durchlaßgleichstrom	I_F		50	mA
Spitzendurchlaßstrom periodischer	$I_{F\text{RM}}$		100	mA
Spitzendurchlaßstrom nichtperiodischer (Einzelimpuls $t_p \leq 10 \mu\text{s}$)	$I_{F\text{SM}}$		1,5	A
Sperrgleichspannung	U_R		4	V
Betriebstemperatur	θ_a	-40	85	°C
Lagerungstemperatur bis zu 30 Tagen	θ_{stg}	5	35	°C
	θ_{stg}	-50	100	°C

Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$)

Durchlaßgleichspannung $I_F = 50 \text{ mA}$	U_F	1,5	V
Sperrgleichstrom $U_R = 3 \text{ V}$	I_R	10	μA
Strahlungsleistung $I_F = 50 \text{ mA}$ ungruppiert	Φ_e	0,71	mW
A	Φ_e	0,71	1,80 mW
B	Φ_e	1,12	mW
Öffnungswinkel $I_F = 50 \text{ mA}$	Θ	100	•
Wellenlänge der max. Emission $I_F = 50 \text{ mA}$	λ_{max}	900	980 nm
Schaltzeiten	t_f	2	μs
$I_{F\text{RM}} = 50 \text{ mA}$	t_r	2	μs

VQ 123

Infrarotemitterdiode in einer rauchfarbenen .3-mm-Allplast-Linsen-Verkappung

Die Diode weist einen hohen Strahlungsfluß auf und ist für Impulsbetrieb geeignet. Ihr Emissionsbereich ist an den spektralen Empfindlichkeitsbereich von Si-Fotoempfängern angepaßt.

Bauform 16

Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -40 \dots 25^\circ\text{C}$	I_F	min.	max.	
			100	mA

Spitzendurchlaßstrom, periodischer bei $\vartheta_a = -40 \dots 25^\circ\text{C}$	I_{FPM}		200	mA
---	-----------	--	-----	----

Spitzendurchlaßstrom, nichtperiodischer bei $\vartheta_a = -40 \dots 85^\circ\text{C}$	I_{FSM}		2,5	A
--	-----------	--	-----	---

Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -40 \dots 85^\circ\text{C}$	U_R		5	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-40	85	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	5	35	$^\circ\text{C}$
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-50	100	$^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 50 \text{ mA}$	U_F		1,5	V
bei $I_F = 100 \text{ mA}$	U_F		1,7	V

Strahlungsleistung bei $I_F = 50 \text{ mA}$	VQ 123 C	Φ_e	1,6	3,5 mW
	VQ 123 A	Φ_e	2,3	4,0 mW
	VQ 123 B	Φ_e	2,6	mW

Sperrgleichstrom bei $U_R = 3 \text{ V}$	I_R		10	μA
---	-------	--	----	---------------

Öffnungswinkel bei $I_F = 50 \text{ mA}$	Θ	50	*	
---	----------	----	---	--

Wellenlänge des Maximums der spektralen Emission bei $I_F = 50 \text{ mA}$	λ_{max}	900	980	nm
--	-----------------	-----	-----	----

Spektrale Strahlungs- bandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$		75	nm
-------------------------------------	-----------------------	--	----	----

Schaltzeiten bei $I_{FPM} = 50 \text{ mA}$	t_r, t_f		2	μs
---	------------	--	---	---------------

VQ 125

Infrarotemitterdiode auf GaAs-Basis in einer rauchfarbenen 5-mm-Durchmesser-Allplast-Linsenverpackung.

Die Diode weist einen hohen Strahlungsfluß auf und ist für Impulsbetrieb geeignet. Ihr Emissionsbereich ist gut an den spektralen Empfindlichkeitsbereich von Si-Fotoempfängern angepaßt.

Bauform 17

		min.	max.
Grenzwerte			
Durchlaßgleichstrom			
bei $\vartheta_a = -40$ bis $+25^\circ\text{C}$	I_F	100	mA
Spitzendurchlaßstrom			
periodischer			
bei $\vartheta_a = -40$ bis $+25^\circ\text{C}$	I_{FRM}	200	mA
Spitzendurchlaßstrom			
bei $\vartheta_a = -40$ bis $+85^\circ\text{C}$	I_{FSM}	2,5	A
Sperrgleichspannung			
bei $\vartheta_a = -40$ bis $+85^\circ\text{C}$	U_R	5	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-40	$+85^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	+5	$+35^\circ\text{C}$
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-55	$+100^\circ\text{C}$
Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$			
Durchlaßgleichspannung	U_F		
bei $I_F = 50$ mA		1,5	V
bei $I_F = 100$ mA		1,7	V
Strahlungsleistung			
bei $I_F = 50$ mA			
A	Φ_e	2,4	5,4 mW
B	Φ_e	3,6	mW
Sperrgleichstrom			
bei $U_R = 3$ V	I_R	10	μA
Wellenlänge des Maximums			
der spektr. Emission			
bei $I_F = 50$ mA	λ_{max}	900	980 nm
Spektrale Strahlungs-			
bandbreite			
$\Delta\lambda_{0,5}$		75	nm
Öffnungswinkel	Θ	40	*
Schaltzeiten			
bei $I_{FRM} = 50$ mA			
Impulsanstiegszeit	t_r, t_f	2	μs

Lichtemitterdioden

Typ	Emissionsfarbe	Gehäuseeinfärbung
-----	----------------	-------------------

5 mm Durchmesser

VQA 10	TSN-rot	rot diffus
VQA 13	rot	weiß diffus
VQA 13-1	rot	rot diffus
VQA 23	grün	grün diffus
VQA 33	gelb	gelb diffus
VQA 16	TSN-rot	rot klar
VQA 26	grün	grün klar
VQA 36	gelb	gelb klar
VQA 46	orange	orange klar
VQA 102	rot	rot klar
VQA 202	grün	grün klar

Zweifarbdioden

VQA 60	TSN-rot/grün	weiß diffus
VQA 70	TSN-rot/gelb	leicht gelb diffus
VQA 80	gelb/grün	leicht grün diffus

Komplettierung der LED mit 5 mm Gehäusedurchmesser mit Montagehülse und Halterung möglich

3 mm Durchmesser

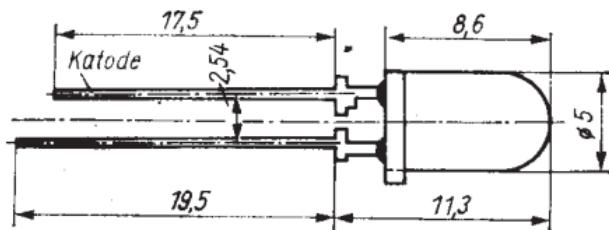
VQA 17	TSN-rot	rot diffus
VQA 27	grün	grün diffus
VQA 37	gelb	gelb diffus
VQA 47	orange	orange diffus

Typ	Emissionsfarbe	Gehäuseeinfärbung
Sonderbauformen		
VQA 14	TSN-rot	rot teildiffus
VQA 24	grün	grün teildiffus
VQA 34	gelb	gelb teildiffus
VQA 15	rot	weiß diffus
VQA 25	grün	grün diffus
VQA 35	gelb	gelb diffus
VQA 18	TSN-rot	rot teildiffus
VQA 28	grün	grün teildiffus
VQA 38	gelb	gelb teildiffus
VQA 19	TSN-rot	rot teildiffus
VQA 29	grün	grün teildiffus
VQA 39	gelb	gelb teildiffus
VQA 49	orange	orange teildiffus
VQA 101	TSN-rot	rot teildiffus
VQA 201	grün	grün teildiffus
VQA 301	gelb	gelb teildiffus

Die Lieferung aller Lichtemitterdioden erfolgt nach Lichtstärkegruppen sortiert. In einer Verpackungseinheit streut die Lichtstärke der einzelnen Dioden max. um den Faktor 2.

Bei Zweifarben-LED beträgt $I_{v\min} : I_{v\max}$ innerhalb einer LED ≤ 3 (Verhältnisgruppe 1) bzw. ≤ 6 (Verhältnisgruppe 2)

Lichtstärkegruppen	A	B	C	D	E	F	G
$I_{v\min}$	0,4	0,6	0,9	1,35	2,0	3,0	4,5 mcd
	H	I	K	L			
$I_{v\min}$	6,8	10	15	23 mcd			
	M	N	O	P	R		
$I_{v\min}$	34	51	77	116	172 mcd		

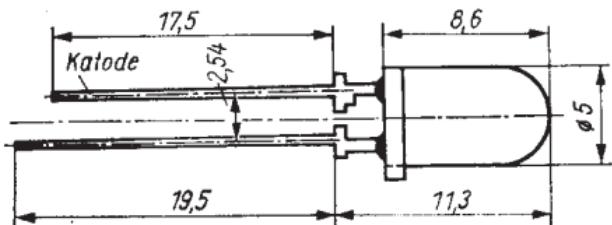


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	$I_F\text{max}$	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_R\text{max}$	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagerungstemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C
	ϑ_{stg}	-50 ... 50 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärke bei $I_F = 10 \text{ mA}$	I_v	0,6 ... 4,5 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	U_F	$\leq 2,6 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R	$\leq 100 \mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emissionen	λ_p	$635 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_\bullet	60°



Grenzwerte

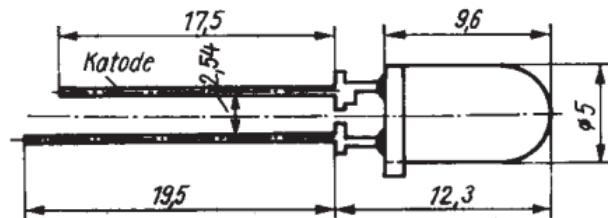
Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	$I_F\text{max}$	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_R\text{max}$	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C
	ϑ_{stg}	-50 ... 50 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärke			
bei $I_F = 20 \text{ mA}$	I_v	VQA 13	0,4 ... 3,0 mcd
bei $I_F = 20 \text{ mA}$		VQA 13-1	0,4 ... 3,0 mcd
bei $I_F = 10 \text{ mA}$		VQA 23	0,6 ... 4,5 mcd
bei $I_F = 20 \text{ mA}$		VQA 33	0,6 ... 4,5 mcd
Durchlaßgleichspannung	U_F	VQA 13	$\leq 1,8 \text{ V}$
bei $I_F = 20 \text{ mA}$		VQA 13-1	$\leq 1,8 \text{ V}$
		VQA 23	$\leq 2,6 \text{ V}$
		VQA 33	$\leq 2,8 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R		$\leq 100 \mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	VQA 13, 13-1	$660 \pm 30 \text{ nm}$
		VQA 23	$560 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 33	$590 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_e		60 °

VQA 102 · VQA 202

Rot- bzw. grünstrahlende Lichtemitterdioden in klarer schwach eingefärbter Allplastlinsenverkappung mit hohen Lichtstärkewerten

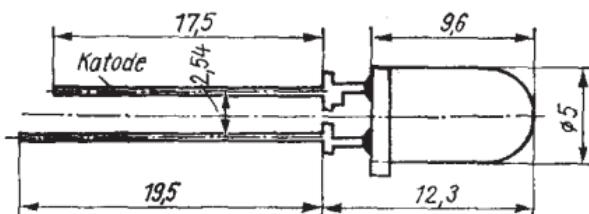


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	I_F _{max}	30 mA
Sperrgleichspannung $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_R _{max}	VQA 102 4 V VQA 202 5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C -50 ... 50 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärke bei $I_F = 20$ mA	I_v	34 ... 172 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10$ mA	U_F	$\leq 2,8$ V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 4$ V (VQA 102) 5 V (VQA 202)	I_R	≤ 100 μ A
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	VQA 102 660 \pm 30 nm VQA 202 560 \pm 10 nm
Öffnungswinkel	Θ_o	20 °



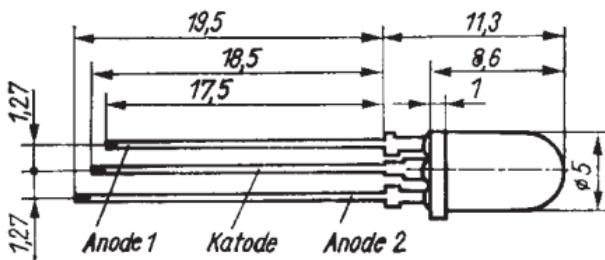
Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	$I_{F_{\max}}$	30 mA
Sperrgleichspannung $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_{R_{\max}}$	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C
	ϑ_{stg}	-50 ... 50 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärke bei $I_F = 10 \text{ mA}$	I_v	VQA 16, 36, 46 3,0 ... 10,0 mcd VQA 26 3,0 ... 23,0 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	U_F	$\leq 2,6 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R	$\leq 100 \mu\text{A}$
Wellenlänge der max spektralen Emission	λ_p	VQA 16 $635 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 26 $560 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 36 $590 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 46 $610 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_e	25°

VQA 60 · VQA 70 · VQA 80

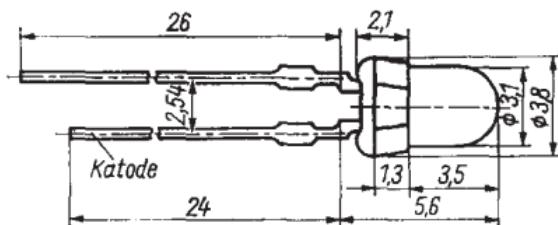


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ C$	$I_F \max$	30 mA
Sperrgleichspannung $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ C$	$U_R \max$	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C
	ϑ_{stg}	-50 ... 50 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ C$)

Lichtstärke bei $I_F = 10 \text{ mA}$	I_v	VQA 60 0,9 ... 3,0 mcd VQA 70, 80 0,6 ... 2,0 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	U_F	$\leq 2,6 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R	$\leq 100 \mu\text{A}$
Wellenlänge der spektralen Emission	λ_p	VQA 60 $635 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 70 $635 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 80 $560 \pm 10 \text{ nm}$ $590 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_\bullet	60°

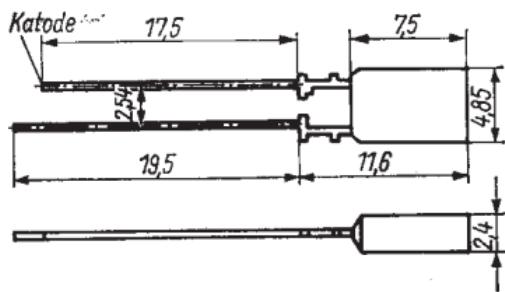


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	$I_{F\max}$	30 mA
Sperrgleichspannung $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_{R\max}$	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C
	ϑ_{stg}	-50 ... 50 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärke bei $I_F = 10 \text{ mA}$	I_V	VQA 17 0,4 ... 2,0 mcd VQA 27 1,35 ... 10 mcd VQA 37 0,4 ... 2,0 mcd VQA 47 0,4 ... 3,0 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	U_F	$\leq 2,6 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R	$\leq 100 \mu\text{A}$
Wellenlänge der spektralen Emission	λ_p	VQA 17 $635 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 27 $560 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 37 $590 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 47 $610 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_\bullet	70 °

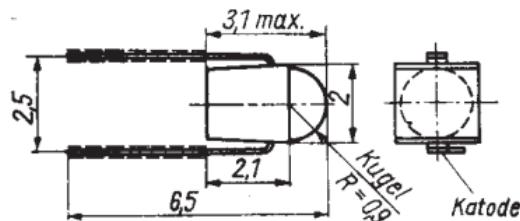


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	$I_{F\max}$	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_{R\max}$	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C
	ϑ_{stg}	-50 ... 50 °C

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Lichtstärke bei $I_F = 20 \text{ mA}$	I_v	0,4 ... 2,0 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20 \text{ mA}$	U_F	$\leq 2,8 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R	$\leq 100 \mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	VQA 14 $635 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 24 $560 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 34 $590 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_o	100 °



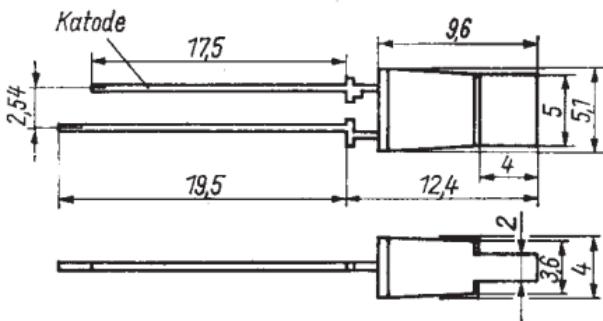
Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	$I_{F\max}$	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_{R\max}$	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C
	ϑ_{stg}	-50 ... 50 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärke			
bei $I_F = 20 \text{ mA}$	I_V	VQA 15	0,4 ... 1,35 mcd
bei $I_F = 10 \text{ mA}$		VQA 25	0,4 ... 3,0 mcd
bei $I_F = 20 \text{ mA}$		VQA 35	0,4 ... 3,0 mcd
Durchlaßgleichspannung			
bei $I_F = 20 \text{ mA}$	U_F	VQA 15	$\leq 1,8 \text{ V}$
bei $I_F = 10 \text{ mA}$		VQA 25	$\leq 2,6 \text{ V}$
bei $I_F = 20 \text{ mA}$		VQA 35	$\leq 2,8 \text{ V}$
Sperrgleichstrom			
bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R		$\leq 100 \mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	VQA 15	$660 \pm 30 \text{ nm}$
		VQA 25	$560 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 35	$590 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_\circ		100 °

VQA 18 · VQA 28 · VQA 38

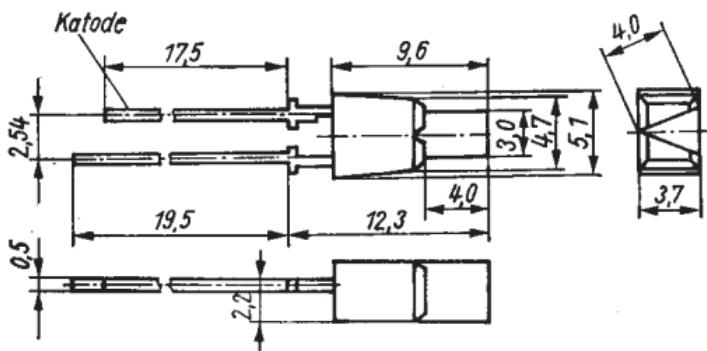


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	$I_F\text{max}$	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_R\text{max}$	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C
	ϑ_{stg}	-50 ... 50 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärke bei $I_F = 20 \text{ mA}$	I_V	VQA 18	0,6 ... 2,0 mcd
		VQA 28	0,9 ... 3,0 mcd
		VQA 38	0,6 ... 2,0 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20 \text{ mA}$	U_F		$\leq 2,8 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R		$\leq 100 \mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	VQA 18	$635 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 28	$560 \pm 10 \text{ nm}$
		VQA 38	$590 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_\circ		100 °



Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom I_F max 30 mA
 $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$

Sperrgleichspannung

bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$ U_R max 5 V

Betriebstemperatur ϑ_a $-25 \dots 85^\circ\text{C}$

Lagertemperatur ϑ_{stg} $5 \dots 35^\circ\text{C}$

für Lagerung bis zu ϑ_{stg} $-50 \dots 50^\circ\text{C}$
 30 Tagen

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärke

bei $I_F = 20 \text{ mA}$ I_v $0,4 \dots 2,0 \text{ mcd}$

Durchlaßgleichspannung

bei $I_F = 20 \text{ mA}$ U_F $\leq 2,8 \text{ V}$

Sperrgleichstrom

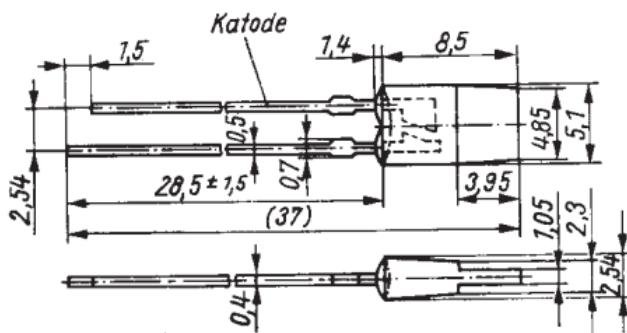
bei $U_R = 5 \text{ V}$ I_R $\leq 100 \mu\text{A}$

Wellenlänge der max.
 spektralen Emission λ_p
 VQA 19 $635 \pm 10 \text{ nm}$
 VQA 29 $560 \pm 10 \text{ nm}$

VQA 39 $590 \pm 10 \text{ nm}$
 VQA 49 $610 \pm 10 \text{ nm}$

Öffnungswinkel Θ_o 100°

VQA 101 · VQA 201 · VQA 301



Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom ($\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$)	$I_F \max$	30	mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_R \max$	5	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	5 ... 35	$^\circ\text{C}$
	ϑ_{stg}	-50 ... 50	$^\circ\text{C}$

Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärke bei $I_F = 20 \text{ mA}$	I_V	0,4 ... 2,0 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20 \text{ mA}$	U_F	$\leq 2,8 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R	$\leq 100 \mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	VQA 101 $635 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 201 $560 \pm 10 \text{ nm}$ VQA 301 $590 \pm 10 \text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_\circ	100°

VQB 16 · VQB 17 · VQB 18

Rotstrahlende einstellige Lichtschachtbauelemente
mit Diodenchips auf GaA/As-Basis.
Ziffernhöhe 19,6 mm.

VQB 16: herausgeführte Katoden und Anoden

VQB 17: gemeinsame Katode

VQB 18: gemeinsame Anode

Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom

bei $\vartheta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$ I_F 20 mA

Spitzendurchlaßstrom,

periodischer

bei $\vartheta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$ I_{FRM} 150 mA

Sperrgleichspannung

bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$ U_R 4 V

Betriebstemperaturbereich ϑ_a

Lagerungstemperatur-
bereich ϑ_{stg} -25 ... 85 °C

Lagerung bis zu 30 Tagen ϑ_{stg} 5 ... 35 °C

Lagerung bis zu 30 Tagen ϑ_{stg} -50 ... 50 °C

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Lichtstärke I_v 230 ... 1 170 μcd

bei $I_F = 10$ mA

Lichtstärke-

verhältnis

bei $I_F = 10$ mA

$\frac{I_{v \max}}{I_{v \min}}$

≤ 2,0

Durchlaßgleich-
spannung

bei $I_F = 10$ mA

$U_{F \max}$

2,6 V

Sperrgleichstrom

bei $U_R = 4$ V

$I_{R \max}$

100 μA

Wellenlänge der
max. spektralen
Emission

λ_p

660 ± 30

nm

VQB 26 · VQB 27 · VQB 28



Grünstrahlende einstellige Lichtschachtbauelemente
mit Diodenchips auf GaP-Basis.
Ziffernhöhe 19,6 mm.

VQB 26: herausgeführte Katoden und Anoden

VQB 27: gemeinsame Katode

VQB 28: gemeinsame Anode

Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom

bei $\vartheta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$ I_F 20 mA

Spitzendurchlaßstrom,

periodischer

bei $\vartheta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$ $I_{F\text{RM}}$ 150 mA

Sperrgleichspannung

bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$ U_R 6 V

Betriebstemperaturbereich ϑ_a $-25 \dots 85^\circ\text{C}$

Lagerungstemperatur-
bereich ϑ_{stg} 5 ... 35 °C

Lagerung bis zu 30 Tagen ϑ_{stg} $-50 \dots 50^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Lichtstärke I_V 230 ... 1 700 μcd

bei $I_F = 10 \text{ mA}$

Lichtstärke-
verhältnis

bei $I_F = 10 \text{ mA}$ $\frac{I_V \text{ max}}{I_V \text{ min}}$ - $\leq 2,0$

Durchlaßgleich-
spannung

bei $I_F = 10 \text{ mA}$ $U_F \text{ max}$ - 2,6 V

Sperrgleichstrom
bei $U_R = 6 \text{ V}$

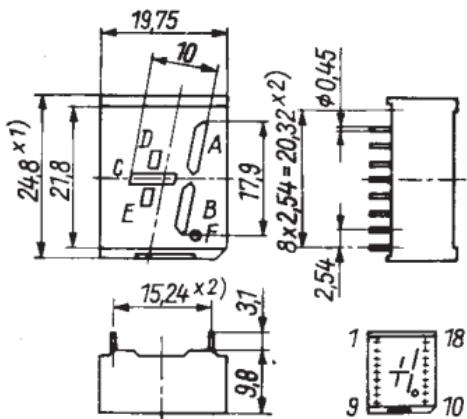
$I_R \text{ max}$ - 100 μA

Wellenlänge der
max. spektralen
Emission

λ_P 565 ± 10 nm

Anschlußbelegung VQB 16, VQB 26

An-schluß-Nr.	Belegung	An-schluß-Nr.	Belegung
1	ohne Stift	10	F _A
2	A _K	11	F _K
3	D _A	12	B _K
4	D _K	13	B _A
5	C _K	14	C _A
6	E _K	15	A _A
7	E _A	16	ohne Stift
8	F _K	17	A _K
9	ohne Stift	18	ohne Stift



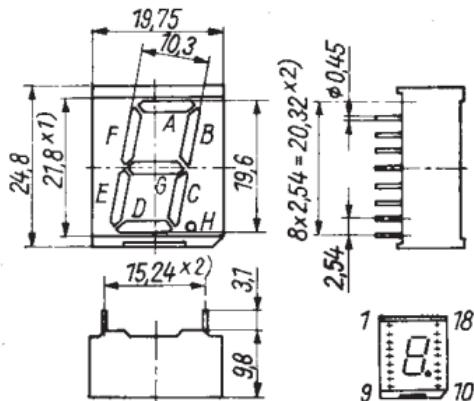
x¹) Anzeigefläche

x²) Einsatz der Anzeigen auf Leiterplatten mit metrischem Rastermaß ist zulässig.

Anschlußbelegung VQB 17, VQB 18, VQB 27, VQB 28

An-schluß-Nr.	Belegung		An-schluß-Nr.	Belegung	
	VQB 17, 27	VQB 18, 28		VQB 17, 27	VQB 18, 28
1	ohne Stift		10	H	
2	A		11	D	
3	F		12	gK ¹⁾)	
4	gK ¹⁾)	gA ¹⁾)	13	C	
5	E		14	G	
6	gK ¹⁾)	gA ¹⁾)	15	B	
7	nb ¹⁾)		16	ohne Stift	
8	ohne Stift		17	gK ¹⁾)	gA ¹⁾)
9	ohne Stift		18	ohne Stift	

¹⁾ nb = nicht belegt; gA = gemeinsame Anode; gK = gemeinsame Katode



x¹⁾ Anzeigefläche

x²⁾ Einsatz der Anzeigen auf Leiterplatten mit metrischem Rastermaß ist zulässig.

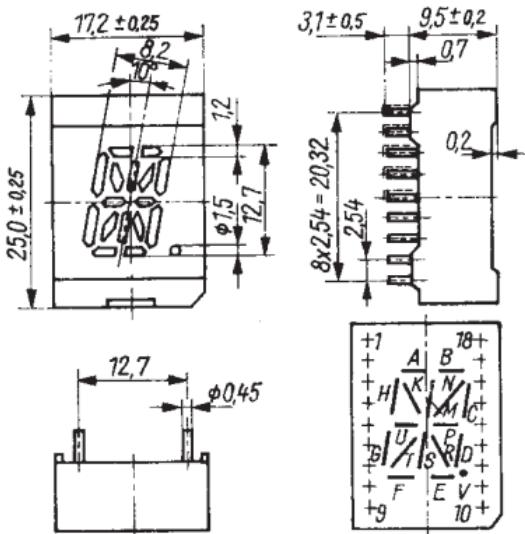
VQB 200 · VQB 201

16-Segment-Lichtemitteranzeigen

Grünstrahlende einstellige Lichtschachtbauelemente mit Dioden-Chips auf GaP-Basis.
Symbolhöhe 12,7 mm

VQB 200 gemeinsame Katode

VQB 201 gemeinsame Anode



Anschlußbelegung

VQB 200 VQB 201

1	B	10	V
2	A	11	S
3	M	12	R
4	K	13	D
5	H	14	U
6	G	15	P
7	T	16	C
8	F	17	N
9	E	18	gK' (gA')

¹⁾ gK = gemeinsame Katode

gA = gemeinsame Anode

Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom ¹⁾ $\vartheta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	I_F	17,5 mA
Spitzendurchlaßstrom ¹⁾ periodischer $\vartheta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	I_{FRM}	120 mA
Sperrgleichspannung ¹⁾ $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_R	6 V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25 ... 85 °C
Lagerungstemperaturbereich bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg} ϑ_{stg}	5 ... 35 °C -50 ... 50 °C

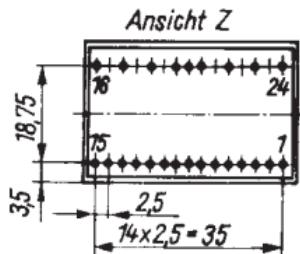
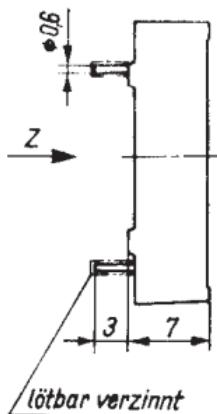
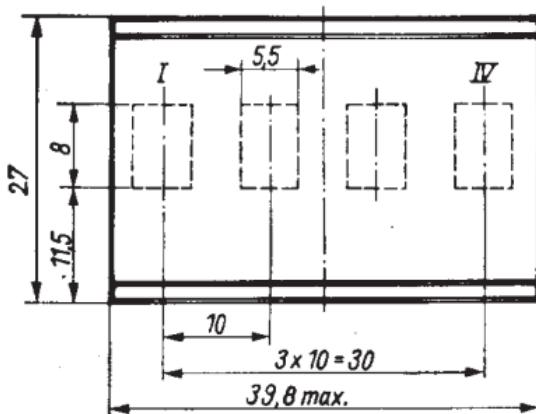
Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $I_F = 10 \text{ mA}$)

Lichtstärke	I_V	150 ... 1170 μcd
Lichtstärkeverhältnis	$\frac{I_{V \max}}{I_{V \min}}$	$\leq 2,0$
Durchlaßgleichspannung ¹⁾	$U_F \max$	2,6 V
Sperrgleichstrom ¹⁾ $U_R = 6 \text{ V}$	$I_R \max$	100 μA
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	$565 \pm 10 \text{ nm}$
Spektrale Strahlungsbandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$	40 nm

¹⁾ je Segment und je Dizimalpunkt

VQC 10

Vierstellige Anzeige aus vier 5×7 LED-Matrizen mit integriertem Spaltentreiber-Schaltkreis.
Emissionsfarbe: rot



Anschlußbelegung

1 D 1	9 cp 3	17 Z 7
2 cp 1	10 Masse*	18 Z 6
3 Masse*	11 D 4	19 Z 3
4 D 3	12 cp 4	20 Z 1
5 cp 2	13 Masse*	21 Z 2
6 Masse*	14 UCC	22 Z 4
7 I. V.	15 D 5	23 Z 5
8 D 2	16 Masse	24 Masse

* Wärmeableitstift

Grenzwerte		min	max
Betriebsspannung bei $\theta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_{cc}	0	7
Eingangsspannung bei $\theta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_I	-0,8	5,5
Zeileneingangsspannung bei $\theta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_{iz}	0	5
Gesamtverlustleistung ⁵⁾ bei $\theta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		1,65
Taktfrequenz bei $U_{cc} = 5,25 \text{ V}$	f_c		1,25 MHz

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Lichtstärke ¹⁾²⁾³⁾ bei $U_{iz} = 5 \text{ V}$	I_v	25	μcd
Lichtstärkeverhältnis von Diodenchip zu Dioden- chip ¹⁾ bei $U_{iz} = 5 \text{ V}$	$\frac{I_{v \text{ max}}}{I_{v \text{ min}}}$		2,0
Wellenlänge der maximalen spektralen Emission ⁴⁾	λ_p	660 ± 30	nm
H-Eingangsstrom bei $U_{cc} = 5,25 \text{ V}$ und $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$	I_{IH}	0,08	mA
L-Eingangsstrom-Daten	$-I_{ILD}$	2	mA
L-Eingangsstrom-Takt bei $U_{cc} = 5,25 \text{ V}$ und $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	$-I_{ILC}$	0,8	mA
Eingangsdiodenspannung bei $U_{cc} = 4,75 \text{ V}$ und $I_{IC} = 12 \text{ mA}$	$-U_{IC}$	1,5	V
Zeileneingangsstrom bei $U_{iz} = 5 \text{ V}$	I_{iz}	500	mA
Stromaufnahme bei $U_{cc} = 5,25 \text{ V}$	I_{CC}	68	mA

		min	max
Temperaturkoeffizient der Lichtstärke bei $\vartheta_a = 25 \dots 85^\circ\text{C}$	$-TK_{Iv}$		1,0 %/K
Reduktionskoeffizient der Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_a = 25 \dots 85^\circ\text{C}$	$-TK_{P_{tot}}$		15 mW/K

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,25	V
Taktimpulsdauer ⁶⁾	t_{pc}	400		ns
Datenvoreinstellzeit	t_v	300		ns
Datenhaltezeit	t_h	300		ns
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2	5,5	V
L-Eingangsspannung	U_{IL}		0,8	V
Zeilenspannung	U_{IZ}	2,5	5,0	V

1) Lichtstärkemessung erfolgt an einem beliebigen Diodenchip mit einem Öffnungswinkel von $15^\circ \pm 3^\circ$

2) $t_p = 250 \mu\text{s}$, $\tau = 1 : 10$

3) Prüfung des Lichtstärkeverhältnisses erfolgt durch visuelle Kontrolle auf der Basis von Vergleichsmustern.

4) Die Halbwertsbreite liegt bei = 40 nm.

5) gültig nur für $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IZ} = 5 \text{ V}$ und einem Anzeigenbelastungsfaktor von 0,57 (20 Bildpunkte pro Stelle eingeschaltet)

6) HL-Flanke zu LH-Flanke

VQE 11 · VQE 12 · VQE 13 · VQE 14

Lichtemitteranzeigen

Rotstrahlende zweistellige Lichtschachtbauelemente mit Diodenchips auf GaP-Basis. Ziffernhöhe 12,7 mm.

VQE 11, VQE 13 gemeinsame Katode
VQE 12, VQE 14 gemeinsame Anode

Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichstrom	I_F	30	mA
Spitzendurchlaßstrom, periodischer	I_{FRM}	200	mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_R	5	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 85	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	5 ... 35	$^\circ\text{C}$
Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-50 ... 50	$^\circ\text{C}$

Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Lichtstärke bei $I_F = 20 \text{ mA}$	I_V	150 ... 780	μcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20 \text{ mA}$	$U_{F \max}$	2,8	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	$I_{R \max}$	100	μA
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	635 ± 10	nm

**Lichtemitteranzeigen**

Grünstrahlende zweistellige Lichtschachtbauelemente
mit Dioden-Chips auf GaP-Basis.

Ziffernhöhe 12,7 mm.

VQE 21, VQE 23 gemeinsame Katode

VQE 22, VQE 24 gemeinsame Anode

Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichstrom	I_F	20	mA
Spitzendurchlaßstrom, periodischer	I_{FRM}	150	mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_R	6	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25	... 85 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	5	... 35 °C
Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-50	... 50 °C

Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

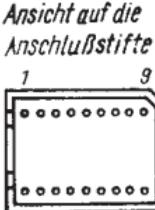
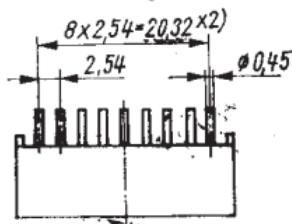
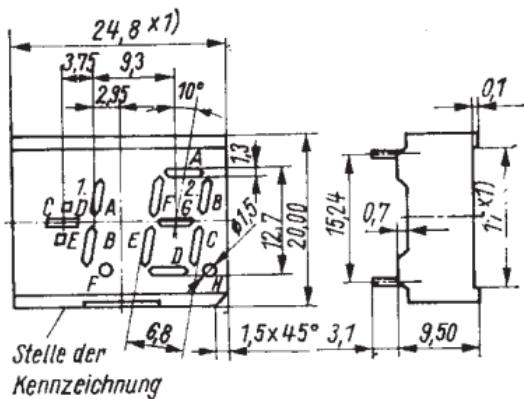
Lichtstärke bei $I_F = 10 \text{ mA}$	I_v	230 ... 1 170	μcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$U_{F \max}$	2,6	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 6 \text{ V}$	$I_{R \max}$	100	μA
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	565	± 10 nm

Anschlußbelegung

An-schluß-Nr.	VQE 11 VQE 21	Belegung ¹⁾ VQE 12 VQE 22
1		nb
2		F ₁
3		B ₁
4	gK ₁	gA ₁
5	gK ₂	gA ₂
6		D ₂
7		E ₂
8		C ₂
9		H ₂

An-schluß-Nr.	VQE 11 VQE 21	Belegung ¹⁾ VQE 12 VQE 22
10		G ₂
11		A ₂
12		F ₂
13		B ₂
14		A ₁
15		E ₁
16		C ₁
17		D ₁
18		nb

¹⁾ nb = nicht belegt; gK = gemeinsame Katode; gA = gemeinsame Anode



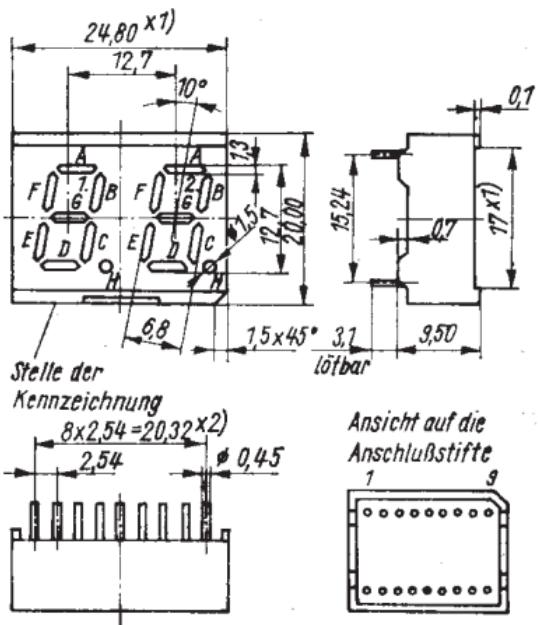
x¹⁾ Anzeigefläche

x²⁾ Einsatz der Anzeigen auf Leiterplatten mit metrischem Rastermaß ist zulässig.

Anschlußbelegung

An-schluß-Nr.	Belegung ¹⁾		An-schluß-Nr.	Belegung ¹⁾	
	VQE 13 VQE 23	VQE 14 VQE 24		VQE 13 VQE 23	VQE 14 VQE 24
1		C ₁	10		G ₂
2		E ₁	11		A ₂
3		D ₁	12		F ₂
4	gK ₁		13		B ₂
5	gK ₂		14		B ₁
6		D ₂	15		F ₁
7		E ₂	16		A ₁
8		C ₂	17		G ₁
9		H ₂	18		H ₁

¹⁾ gK = gemeinsame Katode; gA = gemeinsame Anode



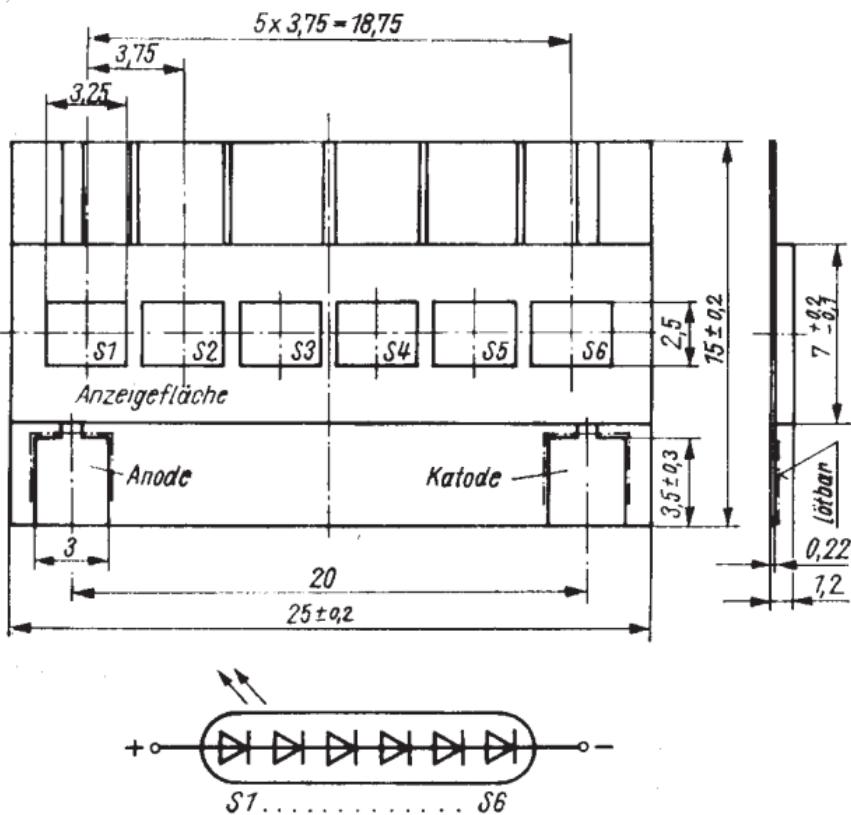
^{x1)} Anzeigefläche

^{x2)} Einsatz der Anzeigen auf Leiterplatten mit metrischem Rastermaß ist zulässig.

VQH 604

LED-Kompaktbauelement für den Einsatz in der Konsumgüterelektronik z. B. als Kassettenfachhinterleuchtung

- Größe eines leuchtenden Segmentes $3,25 \times 2,5 \text{ mm}^2$
- Reihenschaltung von 1 rotem und 5 grünen LED-Chip
- hohe Packungsdichte von LED-Einzelfunktionen pro Flächeneinheit bei min. Einbautiefe von ca. 1,5 mm
- verzinnte Anschlüsse am Rande der Oberseite des Chipträgers



Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\theta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	$I_{F\max}$	20	mA
Sperrgleichspannung bei $\theta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	$U_{R\max}$	30	V
Betriebstemperatur	θ_a	-25 ... 55	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	5 ... 35	$^\circ\text{C}$
Lagerung bis zu 30 Tagen	θ_{stg}	-25 ... 55	$^\circ\text{C}$

Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$)

Lichtstärkemittelwert bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$I_V\min$	150	μcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$U_{F\max}$	15,6	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 30 \text{ V}$	$I_{R\max}$	100	μA
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_P	635 ± 10	nm
		565 ± 10	nm

Vergleichsliste

RFT	Siemens	Telefunken	Valvo	Hewlett Packard	Toshiba
VQA 10	LS 5160	TLUO 5400	CQX 51	(HLMP-3300)	(TLS 154)
VQA 13	-	-	-	-	(TLR 116 A)
VQA 13-1	LR 5160	TLUR 5400	CQY 24	HLMP-3000	(TLR 114 A)
VQA 23	LG 516C	TLUG 5400	CQY 94	(HLMP-3502)	TLG 114 A
VQA 33	LY 5160	TLUY 5400	CQY 96	(HLMP-3400)	TLY 114 A
VQA 16	(LS 5420)	(TLUO 5100)	CQX 54	(HLMP-3315)	(TLS 153)
VQA 26	(LG 5410)	(TLUG 5100)	CQX 64	(HLMP-3517)	(TLG 153)
VQA 36	(LY 5420)	(TLUY 5100)	CQX 74	(HLMP-3415)	(TLY 153)
VQA 46	-	-	-	-	(TLO 153)
VQA 60	LU 5350	TLUV 5300	-	-	-
VQA 70	-	TLUX 5300	-	-	-
VQA 80	-	-	-	-	-
VQA 17	(LS 3160)	TLUO 3400	(CQY 54)	(HLMP-1350)	(TLR 124)
VQA 27	(LG 3160)	TLUG 3400	CQY 95	(HLMP-1550)	TLG 124 A
VQA 37	(LY 3160)	TLUY 3400	CQY 97	(HLMP-1450)	TLY 124
VQA 47	-	-	-	-	TLO 124
VQA 14	LSB 480	(TLSO 5100)	(CQW 10 B)	-	-
VQA 24	LGB 480	(TLSG 5100)	(CQW 11 B)	-	-
VQA 34	LYB 480	(TLSY 5100)	(CQW 12 B)	-	-
VQA 15	LRZ 181	(TLUR 2400)	-	(HLMP-6000)	-
VQA 25	LGZ 181	(TLUG 2400)	-	(HLMP-6500)	-
VQA 35	LYZ 181	(TLUY 2400)	-	(HLMP-6400)	-

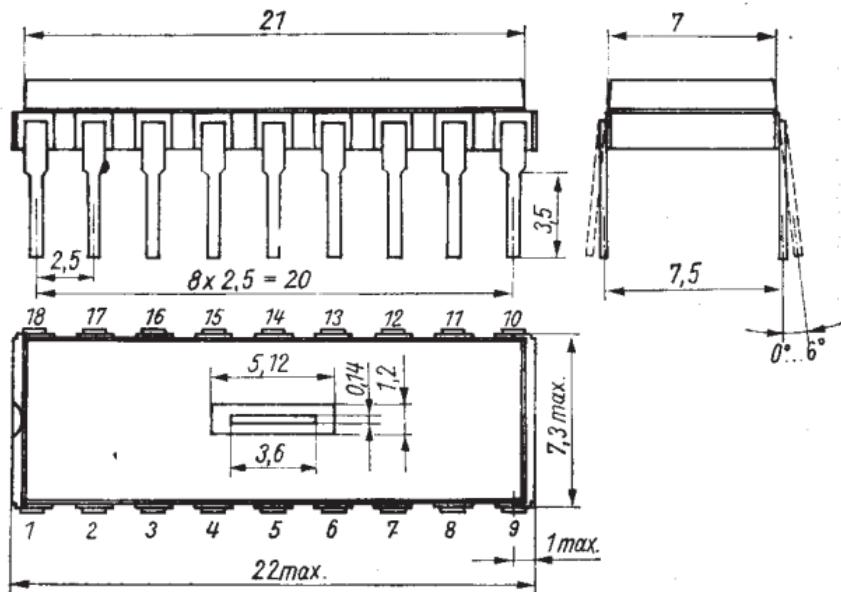
RFT	Siemens	Telefunken	Valvo	Hewlett Packard	General Instruments	Toshiba
VQA 18	-	-	-	-	(TLR 208)	(TLR 208)
VQA 28	-	-	-	-	TLG 208	TLG 208
VQA 38	-	(TLSO 5400)	-	-	TLY 208	(TLY 208)
VQA 19	-	(TLSG 5400)	-	-	(TLR 207)	(TLR 207)
VQA 29	-	(TLSY 5400)	-	-	TLG 207	TLG 207
VQA 39	-	-	-	-	TLY 207	TLY 207
VQA 49	-	-	-	-	-	-
VQA 101	-	CQW 60	-	-	(TLR 205)	(TLR 205)
VQA 201	-	CQW 61 A	-	-	TLG 205	TLG 205
VQA 301	-	CQW 62	-	-	TLY 205	TLY 205
VQA 102	-	-	-	-	-	-
VQA 202	-	-	-	-	-	-
VQE 11	-	-	-	-	-	-
VQE 12	-	-	-	-	TLR 326	TLR 326
VQE 13	-	-	-	-	TLR 327	TLR 327
VQE 14	-	-	-	-	TLR 324	TLR 324
VQE 21	-	-	-	-	TLR 325	TLR 325
VQE 22	-	-	-	-	TLG 326	TLG 326
VQE 23	-	-	-	-	TLG 327	TLG 327
VQE 24	-	-	-	-	TLG 324	TLG 324
VQB 16	-	DL 3406	-	-	TLG 325	TLG 325
VQB 17	-	DL 3403	-	-	-	-
VQB 18	-	DL 3401	-	-	(MAN 8940)	(MAN 8940)
VQB 26	-	-	-	-	(MAN 8910)	(MAN 8910)
VQB 27	-	-	-	-	-	-
VQB 28	-	-	-	-	(MAN 8440)	(MAN 8440)
VQB 200	-	-	-	-	(MAN 8410)	(MAN 8410)
VQB 201	-	-	-	-	-	-

RFT	Siemens	General Instruments	Telefunken	Texas Instruments	Valvo	Fairchild
VQ 120	CQX 57 I	(ME 60/61)	-	TIL 23 . . . 25	-	-
VQ 121	LD 261	-	(CQY 37)	TIL 41 A	-	-
VQ 123	SFH 409	-	CQX 46	-	-	-
VQ 125	LD 271	-	CQY 99	TIL 38	-	CQY 89 A
SP 101	(BPX 61)	-	V 290	(TIXL 51)	-	-
SP 102	(BPX 65)	-	-	(TIXL 53)	(BPY 77)	-
SP 103	(BPX 63)	-	(BPW 24)	-	(BPY 13)	-
SP 106	BPW 34	-	(BPW 24)	-	-	-
SP 211	BPX 62	-	BPW 34	-	-	-
SP 212	BPX 81	-	-	LS 611 . . . 613	-	-
SP 213	SFH 309	-	(BPW 17 N)	(TIL 621 A)	-	-
SP 215	BP 103 B	-	BPW 42	(TIL 78)	-	-
MB 104	CNY 17	MCT 210	(BPW 40)	TIL 414	BPX 95 C	-
MB 105	SFH 601	-	(CQY 80 N)	TIL 124 . . . 126	(CNX 35)	-
MB 106	-	-	4 N 25 . . . 4 N 28	(CNX 38)	(CNX 35)	-
MB 110	-	MCD 2	-	-	(CNX 21)	-
MB 111	-	MCL 611	-	-	-	-
MB 125	SFH 900	-	-	-	-	-
L 110 C	-	-	-	-	-	-
L 133 C	-	-	-	-	-	-

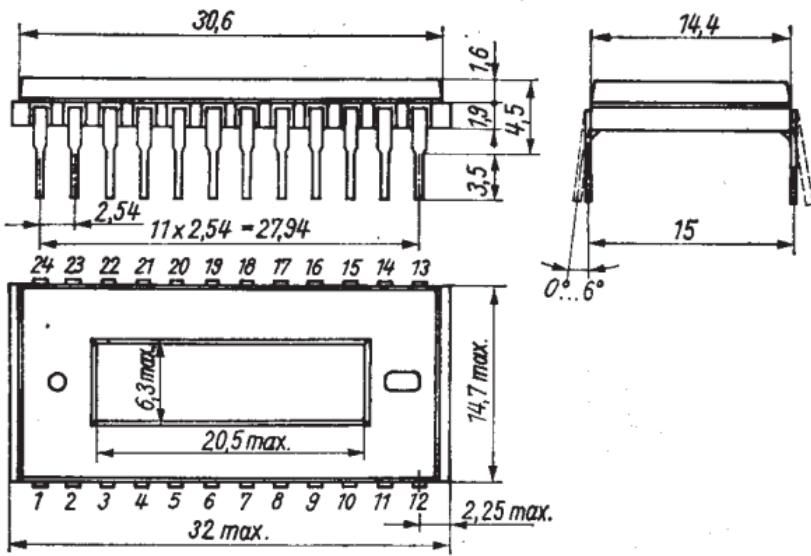
() Typ in Klammern hat geringe Unterschiede bzgl. Bauform, elektrischer oder optischer Daten

Bauformen

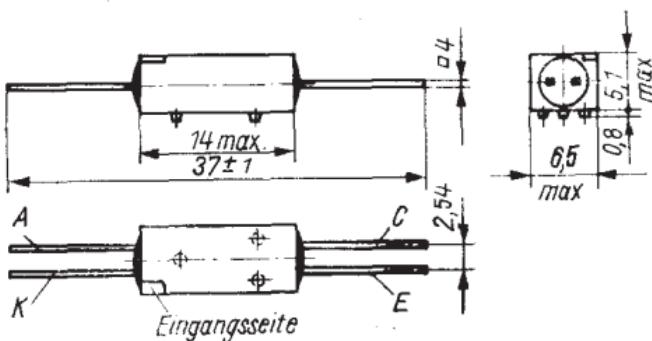
1



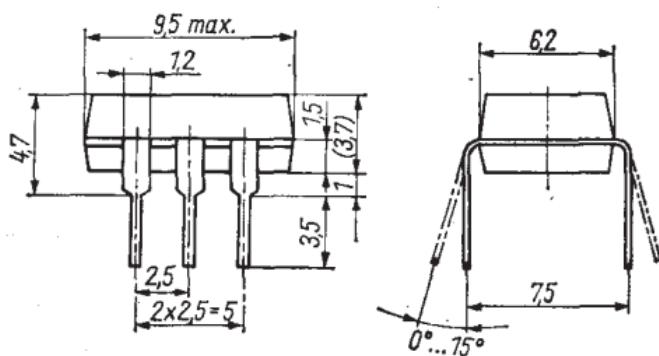
2



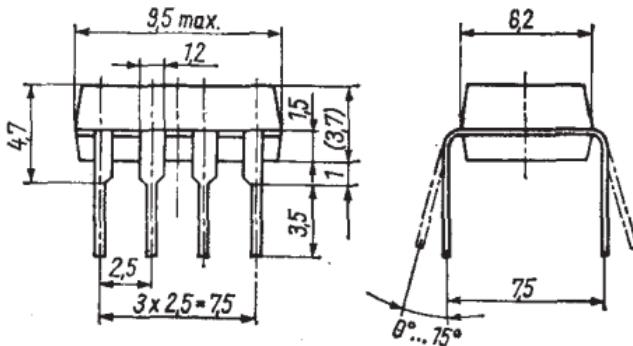
3



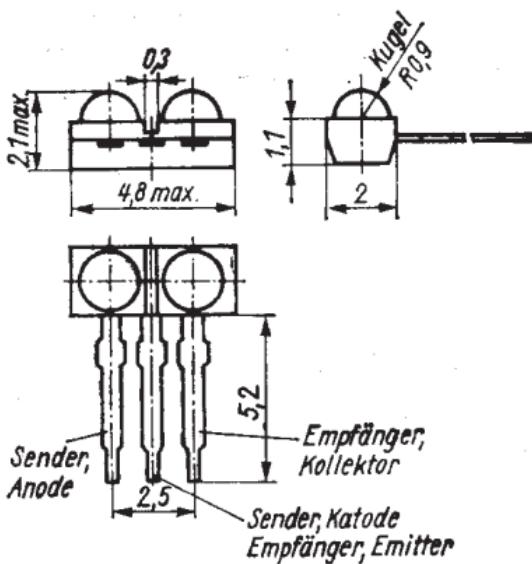
4



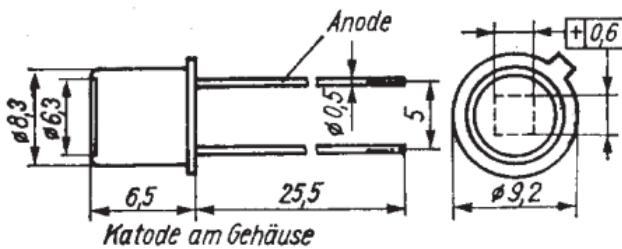
5



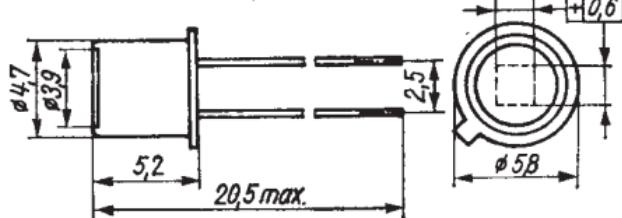
6



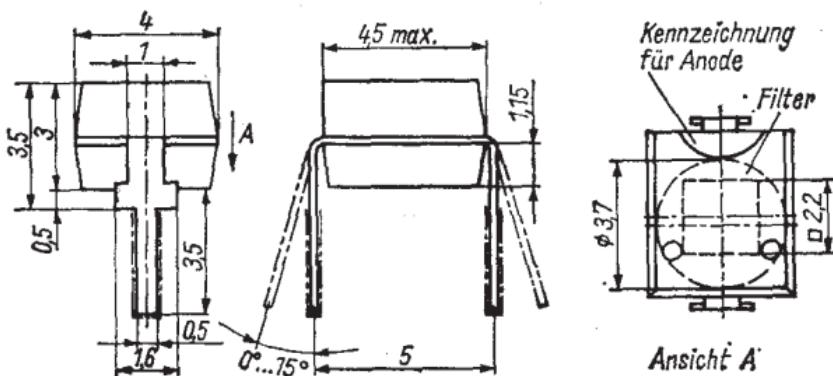
7



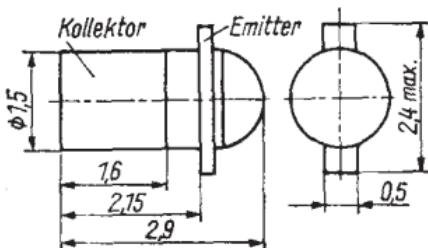
8



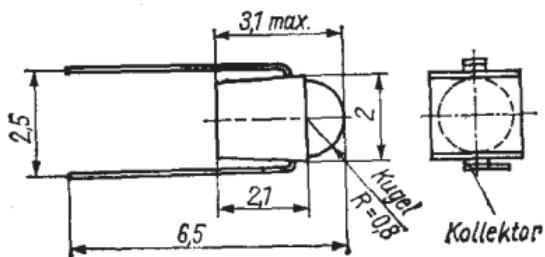
9



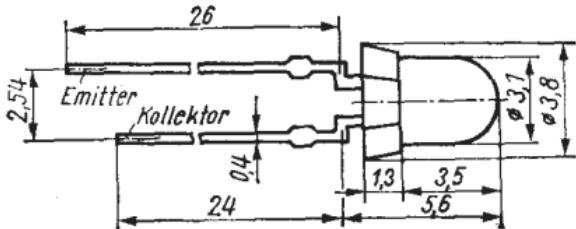
10



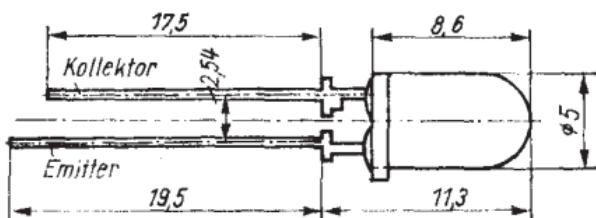
11



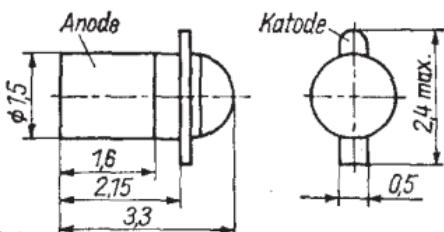
12



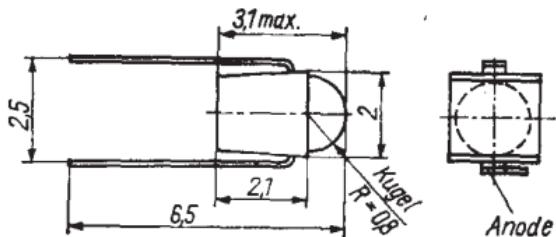
13



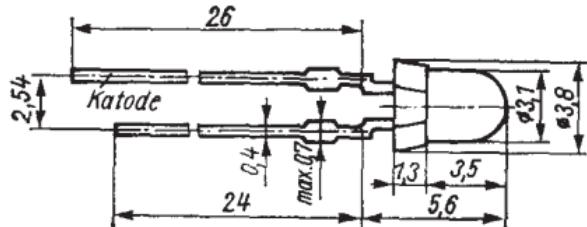
14



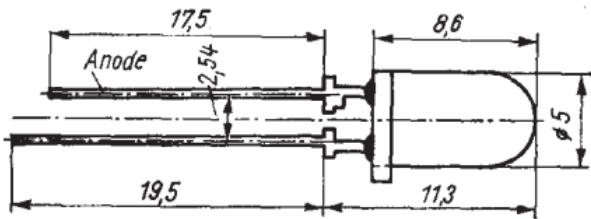
15



16

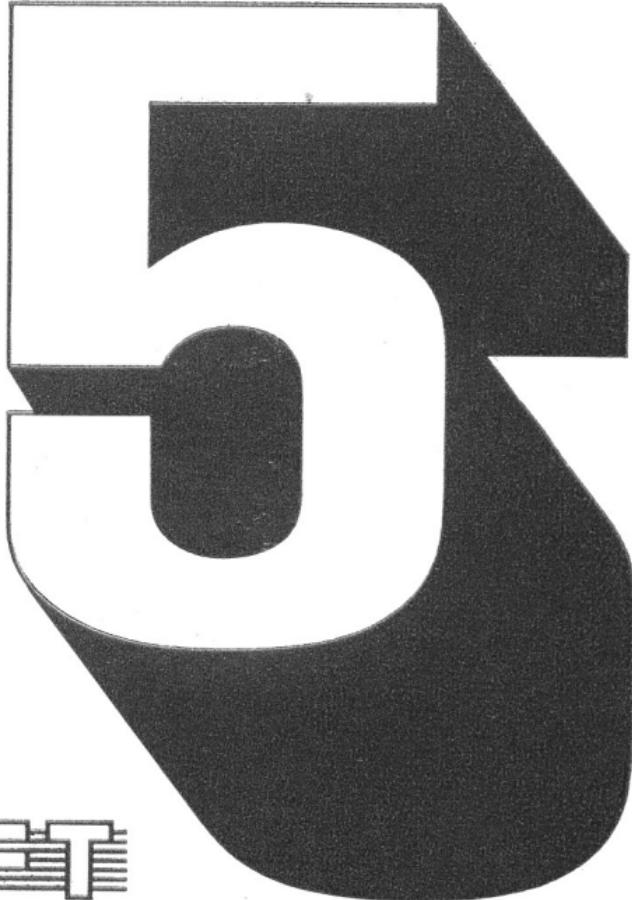


17



nikroelektronik

Transistoren-Dioden Gleichrichter



RFT

Transistoren

Typenübersicht

		Seite	
BSY	34	Si-npn-Treiber-Transistor	616
SC	116	Si-pnp-NF-Transistoren	617
SC	117		
SC	118		
SC	119		
SC	236	Si-npn-NF-Transistoren	618
SC	237		
SC	238		
SC	239		
SC	307	Si-pnp-NF-Transistoren	619
SC	308		
SC	309		
SCE	237	Si-npn-NF-Transistoren	620
SCE	238		
SCE	239		
SCE	307	Si-pnp-NF-Transistoren	621
SCE	308		
SCE	309		
SD	168	Si-npn-Leistungstransistor	622
SD	335	Si-npn- und pnp-NF-Transistoren	623
SD	336	mittlerer Leistung	
SD	337		
SD	338		
SD	339		
SD	340		
SD	345	Si-npn- und pnp-	625
SD	346	NF-Leistungstransistoren	
SD	347		
SD	348		
SD	349		
SD	350		
SD	600	Si-npn-Leistungstransistoren	626
SD	601		
SD	602		
SD	802	Si-npn-Leistungstransistor	627
SD	812	Si-npn-Leistungstransistor	628
SF	016	Si-pnp-HF-Transistoren	629
SF	018		

		Seite	
SF	116	Si-pnp-HF-Transistoren	630
SF	117		
SF	118		
SF	119		
SF	126	Si-npn-HF-Transistoren	631
SF	127		
SF	128		
SF	129		
SF	136	Si-npn-HF-Transistoren	632
SF	137		
SF	225	Si-npn-HF-Transistor	633
SF	235	Si-npn-HF-Transistor	634
SF	245	Si-npn-HF-Transistor	635
SF	357	Si-npn-HF-Transistoren für Videoendstufen	636
SF	358		
SF	359		
SF	369	Si-npn-HF-Transistoren für Videoendstufen	637
SF 816 ...	819	Si-pnp-HF-Transistoren	638
SF 826 ...	829	Si-npn-HF-Transistoren	638
SFE	225	Si-npn-HF-Transistor	639
SFE	235	Si-npn-HF-Transistor	640
SFE	245	Si-npn-HF-Transistor	641
SS	125	Si-npn-Schalttransistoren	642
SS	126		
SS	200	Si-npn-Spezialtransistoren	643
SS	201		
SS	202		
SS	216	Si-npn-Schalttransistoren	644
SS	218		
SS	219		
SSE	200	Si-npn-NF-Transistoren	645
SSE	201		
SSE	202		
SSE	216	Si-npn-Schalttransistoren	646
SSE	219		
SSY	20	Si-npn-Schalttransistor	647

		Seite
SU 111	Si-npn-Darlingtontransistor	648
SU 160	Si-npn-Leistungsschalttransistor	649
SU 161	Si-npn-Leistungsschalttransistor	650
SU 165	Si-npn-Leistungsschalttransistor	651
SU 167	Si-npn-Leistungsschalttransistoren	652
SU 169		
SU 177	Si-npn-Leistungsschalttransistor	653
SU 178	Si-npn-Leistungsschalt-	654
SU 179	transistoren	
SU 180	Si-npn-Leistungstransistor	655
SU 186	Si-npn-Leistungsschalttransistoren	656
SU 187		
SU 188		
SU 189	Si-npn-Leistungstransistoren	657
SU 190		
SU 311	Si-npn-Darlington-Leistungsschalt-	658
	transistoren	
SU 377	Si-npn-Leistungsschalttransistoren	659
SU 379		
SU 378	Si-npn-Leistungsschalttransistoren	660
SU 380		
SU 386 ...	Si-npn-Leistungsschalttransistoren	661
390		
SU 508	Si-npn-Leistungsschalttransistoren	662
SU 509		
SU 510		
Vergleichsliste		663
Bauformen		667

**Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistor
im TO 39-Gehäuse für den Einsatz
in der Datenverarbeitung und als Kerntreiber**

Bauform 1

Wärmewiderstand $R_{thja} \leq 220 \text{ K/W}$
 $R_{thjc} \leq 60 \text{ K/W}$

Grenzwerte

U_{CBO}	= 60 V	I_B	= 200 mA
U_{CES}	= 60 V	θ_J	= 200 °C
U_{CEO}	= 40 V	θ_{stg}	= -65 ... +200 °C
U_{EBO}	= 5 V	P_{tot}	= 2,6 W (bei $\theta_a = 45$ °C)
I_C	= 600 mA		

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C)

I_{CBO}	(bei $U_{CBO} = 50$ V)	≤ 70 nA
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_{CEO} = 10$ mA)	≤ 40 V
$U_{(BR)CES}$	(bei $I_{CES} = 10$ µA)	≤ 60 V
U_{CEsat}	(bei $I_C = 500$ mA, $I_B = 50$ mA)	$\leq 1,0$ V
U_{BESat}	(bei $I_C = 500$ mA, $I_B = 50$ mA)	$\leq 1,5$ V
h_{21E}	(bei $U_{CE} = 1$ V, $I_C = 100$ mA)	≤ 25
h_{21E}	(bei $U_{DE} = 1$ V, $I_C = 500$ mA)	≤ 10

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25$ °C)

f_T (bei $U_{CE} = 10$ V, $I_C = 30$ mA, $f = 100$ MHz)	≥ 250 MHz
t_{on} (bei $I_C = 500$ mA, $I_{B1} = 50$ mA)	≤ 50 ns
$t_{off} - I_{B2} = 25$ mA, $R_L = 80$ Ohm)	≤ 95 ns

SC 116 · SC 117 · SC 118 · SC 119



Silizium-pnp-Planar-Epitaxie-NF-Transistoren

Bauform 2

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SC 116	SC 117	SC 118	SC 119	
U _{CBO}	20	30	60	80	V
U _{CEO}	20	30	60	80	V
U _{EBO}	5	5	5	5	V
I _C		100			mA
I _B		50			mA
P _{tot}		300			mW
θ _I		+175			°C
θ _a		-40 ... +125			°C

Elektrische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

F (bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 0,2\text{ mA}$)	SC 116 d	
f _T (bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$)	typ. 2,5	dB
	typ. 90	MHz

SC 236 · SC 237 · SC 238 · SC 239

Silizium-npn-Transistoren für den Einsatz in NF-Vor- und Treiberstufen sowie universelle Anwendung

SC 239 speziell für rauscharme Vor- und Treiberstufen.

Bauform 3

Wärmewiderstand $R_{thJA} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SC 236	SC 238	SC 239	SC 237
U_{CBO}	30 V	30 V	30 V	50 V
U_{CEO}	20 V	20 V	20 V	45 V
U_{EBO}	5 V	5 V	5 V	6 V
I_C			100 mA	
I_B			10 mA	
P_{tot} (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$)			200 mW	
θ_J			+125 °C	
θ_a			-40 ... +100 °C	

Statische Kennwerte $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$

I_{CBO} (bei $U_{CB} = 30 \text{ V}$)	SC 236, SC 238, SC 239	$\leq 100 \text{ nA}$
I_{CBO} (bei $U_{CB} = 50 \text{ V}$)	SC 237	$\leq 100 \text{ nA}$
$U_{(BR)CEO}$ (bei $I_C = 10 \text{ mA}$)	SC 236, SC 238, SC 239 SC 237	$\geq 20 \text{ V}$ $\geq 45 \text{ V}$
U_{CEsat} (bei $I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 5 \text{ mA}$) ¹⁾		typ. 210 mV

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

f_T	β	h_{21e}	Gruppe c	typ. 120 MHz
(bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$,			d	typ. 145 MHz
$I_C = 10 \text{ mA}$,			e	typ. 170 MHz
$f = 20 \text{ MHz}$			f	typ. 210 MHz
C_{11b} ($U_{EB} = 0,5 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$)				7,7 pF
C_{22b} ($U_{CB} = 6 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$)				3,8 pF
F (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_C = 0,2 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $\Delta f = 100 \text{ Hz}$, $R_g = 2 \text{ kOhm}$)		SC 236 SC 237, SC 238		10 dB $\leq 8 \text{ dB}$
F (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_C = 0,2 \text{ mA}$, $R_g = 2 \text{ kOhm}$, $f = (0,03 \dots 15) \text{ kHz}$)		SC 239		$\leq 4 \text{ dB}$
h_{21e}			Gruppe c	56 ... 140
(bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$,			d	112 ... 280
$I_C = 2 \text{ mA}$,			e	224 ... 560
$f = 1 \text{ kHz}$)			f	450 ... 1120

1) Impulsmäßige Messung

SC 307 · SC 308 · SC 309

□

Silizium-pnp-Planar-Epitaxie-Transistoren für den Einsatz in NF-Vor- und Treiberstufen sowie für universelle Anwendungen

SC 309 speziell für rauscharme Vor- und Treiberstufen.

Bauform 3

Wärmewiderstand $R_{thJA} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SC 308	SC 309	SC 307
$-U_{CBO}$	30 V	50 V	
$-U_{CEO}$	25 V	45 V	
$-U_{EBO}$	5 V		6 V
$-I_C$		100 mA	
$-I_{CM}$		200 mA	
$P_{tot} (\theta_a = 25^\circ\text{C})$		250 mW	
θ_J		150 °C	
θ_a		−40 ... +100 °C	

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$-I_{CBO}$ (bei $-U_{CB} = 30 \text{ V}$)	SC 308/SC 309	$\leq 100 \text{ nA}$
$-I_{CBO}$ (bei $-U_{CB} = 45 \text{ V}$)	SC 307	$\leq 100 \text{ nA}$
$-U_{(BR)CEO}^1)$ (bei $-I_C = 2 \text{ mA}$)	SC 308/SC 309	$\geq 25 \text{ V}$
	SC 307	$\geq 45 \text{ V}$
$-U_{CEsat}$	(bei $-U_{CE} = 100 \text{ mA}$, $-U_{CE} = 6 \text{ V}$,	$-I_B = 2 \text{ mA}$
$-U_{BE}$	(bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$, $-U_{CE} = 6 \text{ V}$,	$-I_C = 0,1 \text{ mA}$
	(bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$,	$-I_C = 2 \text{ mA}$
	(bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$,	$-I_C = 20 \text{ mA}$)

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

f_T		typ. 350 MHz
(bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}$, $-I_C = 10 \text{ mA}$, $f = 20 \text{ MHz}$)		
F (bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$, $-I_C = 0,2 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $\Delta f = 100 \text{ Hz}$, $R_G = 2 \text{ kOhm}$)	SC 307/SC 308	$\leq 8 \text{ dB}$
F (bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$, $-I_C = 0,2 \text{ mA}$, $f = (0,03 \dots 15) \text{ kHz}$, $R_G = 2 \text{ kOhm}$)	SC 309	typ. 1,2 dB max. 4 dB
C_{11b} ($-U_{EB} = 0,5 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$)		typ. 10 pF
C_{22b} ($-U_{CB} = 6 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$)		typ. 5,6 pF

h_{21e}	Gruppe c	56 ... 140
(bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$, $-I_C = 2 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ kHz}$)	d	112 ... 280
	e	224 ... 560
	f	450 ... 1120

¹⁾ Impulsmäßige Messung

Bauform 4**Wärmewiderstand R_{thJA}**

auf Glassubstrat $7 \times 7 \times 1$ mm	$\leq 0,7$	K/mW
auf Keramik $30 \times 12 \times 1$ mm	$\leq 0,45$	K/mW

Grenzwerte

	SCE 238, 239	SCE 237
U_{CBO}	30	50
U_{CEO}	20	45
U_{EBO}	5	V
I_C	100	mA
P_{tot} (bei $\theta_a = 45^\circ\text{C}$)	150	mW
θ_{jmax}	150	$^\circ\text{C}$
θ_a	-55 . . . +125	$^\circ\text{C}$

Statische Kennwerte (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CBO} (bei $U_{CB} = 30$ V)	bei SCE 238, 239	≤ 100 nA
(bei $U_{CB} = 50$ V)	bei SCE 237	≤ 100 nA
$U_{(BR)CEO}$ (bei $I_C = 10$ mA)	bei SCE 238, 239	≥ 20 V
	bei SCE 237	≥ 45 V

U_{CEsat}^1 ($I_C = 100$ mA, $I_B = 5$ mA) typ. 220 mV

h_{21E} ($U_{CE} = 6$ V, $I_C = 2$ mA) Gruppe d 112- 280
e 224- 560
f 450-1 120

Dynamische Kennwerte (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

f_T ($U_{CE} = 6$ V,
 $I_C = 10$ mA, $f = 20$ MHz) h_{21e} Gruppe d typ. 185 MHz
e typ. 210 MHz
f typ. 265 MHz

F ($U_{CE} = 6$ V, $I_C = 0,2$ mA, $f = 1$ kHz,
 $\Delta f = 100$ Hz, $R_G = 2$ k Ω) SCE 237/238 ≤ 10 dB

F ($U_{CE} = 6$ V, $I_C = 0,2$ mA, $f = 0,03 \dots 15$ kHz,
 $R_G = 2$ k Ω) SCE 239 ≤ 4 dB

¹⁾ Impulsmäßige Messung

SCE 307 · SCE 308 · SCE 309



Silizium-pnp-Epitaxie-Planar-Transistoren für den universellen Einsatz in der NF-Technik.

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

Bauform 4

Wärmewiderstand R_{thJA}

auf Glassubstrat $7 \times 7 \times 1 \text{ mm} \leq 0,7 \text{ K/mW}$

auf Keramik $30 \times 12 \times 1 \text{ mm} \leq 0,45 \text{ K/mW}$

Grenzwerte

	SCE 308, 309	SCE 307
$-U_{CB0}$	30	50 V
$-U_{CEO}$	25	45 V
$-U_{EBO}$	5	6 V
$-I_C$		mA
$-I_{CM}$	100	mA
$-I_B$	200	mA
P_{tot} (bei $\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	50	mW
ϑ_{jmax}	150	°C
ϑ_a	150	°C
	$-55 \dots +125$	°C

Statische Kennwerte (bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$-I_{CBO}$ (bei $-U_{CB} = 30 \text{ V}$)	bei SCE 308, 309	$\leq 100 \text{ nA}$
$-I_{CBO}$ (bei $-U_{CB} = 50 \text{ V}$)	bei SCE 307	$\leq 100 \text{ nA}$
$-U_{(BR)CEO}$ (bei $-I_C = 10 \text{ mA}$)	bei SCE 308, 309	$\geq 25 \text{ V}$
	bei SCE 307	$\geq 45 \text{ V}$
h_{21E} ($-U_{CE} = 6 \text{ V}, -I_C = 2 \text{ mA}$)	Gruppe c	56 ... 140
	Gruppe d	112 ... 280
	Gruppe e	224 ... 560

Dynamische Kennwerte (bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

f_T ($-U_{CE} = 6 \text{ V}, -I_C = 10 \text{ mA}, f = 20 \text{ MHz}$)	Gruppe c typ	145 MHz
	Gruppe d typ	254 MHz
	Gruppe e typ	295 MHz
F ($-U_{CE} = 6 \text{ V}, -I_C = 0,2 \text{ mA}, f = 1 \text{ kHz}, \Delta f = 200 \text{ Hz}, R_G = 2 \text{ kOhm}$)	SCE 307/308	$\leq 8 \text{ dB}$
F ($-U_{CE} = 6 \text{ V}, -I_C = 0,2 \text{ mA}, f = (0,03 \dots 15) \text{ kHz}, R_G = 2 \text{ kOhm}$)	SCE 309	$\leq 4 \text{ dB}$



Silizium-npn-Leistungstransistor für Regelnetzteile von Schwarz-Weiß-Fernsehempfängern

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{\text{thJC}} \leq 2,0 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$I_{CEO} \quad (I_B = 0)$	300	V
I_C	3	A
I_{BM}	2,5	A
$P_{\text{tot}} \quad (\vartheta_c \leq 95 \text{ }^{\circ}\text{C})$	12,5	W
ϑ_J	-10 ... +120	$^{\circ}\text{C}$
ϑ_a	-10 ... +100	$^{\circ}\text{C}$

Elektrische Kennwerte ($\vartheta_J = 25 \text{ }^{\circ}\text{C} - 5 \text{ K}$)

$I_{CEO} \quad (U_{CE} = 300 \text{ V})$	$\leq 3,0 \text{ mA}$
$U_{CE\text{sat}} \quad (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A})$	3,0 V
$U_{BE\text{sat}} \quad (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A})$	1,5 V
$h_{21E} \quad (U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 0,2 \text{ A})$	7,5

SD 335 ... SD 340



SD 335/337/339 npn-, SD 336/338/340 pnp-Silizium-Epitaxie-Planar-Transistoren mittlerer Leistung für allgemeine NF-Anwendungen.

Als komplementäre Transistorpaare sind sie für NF-Leistungs-endstufen und für Treiberstufen in NF-Verstärkern mit hohen Ausgangsleistungen verwendbar.

Bauform 6

Wärmewiderstand R_{thja} $\leq 110 \text{ K/W}$
 R_{thjc} $\leq 10 \text{ K/W}$

Grenzwerte: (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

SD 335/336 337/338 339/340

$ U_{CBO} $	45	60	80	V
$ U_{CEO} $	45	60	80	V
$ U_{EBO} $		5		V
$ I_C $		1,5		A
$ I_{CM} $		2		A
$ I_B $		0,2		A
P_{tot} ($\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$)		12,5		W
P_{tot} ($\vartheta_a \leq 40^\circ\text{C}$)		1		W
ϑ_j		150		$^\circ\text{C}$
ϑ_a		-55 ... +125		$^\circ\text{C}$

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

	SD 335/337/339			SD 336/338/340		
	min	typ	max	min	typ	max
$ U_{(BR)CBO} (I_C = 1\text{ mA})$						
SD 335/336	45			45		V
SD 337/338	60			60		V
SD 339/340	80			80		V
$ U_{(BR)CEO} (I_C = 50\text{ mA})$						
SD 335/336	45			45		V
SD 337/338	60			60		V
SD 339/340	80			80		V
$ U_{(BR)EBO} (I_E = 1\text{ }\mu\text{A})$		5		5		V
$ ICBO (U_{CB} = 30\text{ V})$			< 1	100		< 10 100 nA
$ IEBO (U_{EB} = 5\text{ V})$			< 5 nA	10 μA		< 5 nA 10 μA
$ U_{CEsat} ^1) (I_C = 500\text{ mA},$						
$ I_B = 50\text{ mA}$		200	500		280	500 mV
$ I_C = 100\text{ mA}, I_B = 10\text{ mA})$		70			80	mV
$ U_{BEsat} ^1) (I_C = 500\text{ mA},$						
$ I_B = 50\text{ mA})$		870			930	mV
$ U_{BE} ^1) (U_{CE} = 2\text{ V},$						
$ I_C = 500\text{ mA})$		830	1 000		835	1 000 mV
$ h_{21E} (U_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 5\text{ mA})^1)$	25	80			25	80
$ U_{CE} = 2\text{ V},$ Gruppe A	40	65	100		40	75
$ I_C = 150\text{ mA})^1)$ Gruppe B	63	110	160		63	115
Gruppe C	100	150	250		100	140
						250
$ h_{21E} (U_{CE} = 2\text{ V},$						
$ I_C = 500\text{ mA})^1)$	25	90			25	108

Paarungsbedingung:

$$\frac{h_{21E1} (|U_{CE}| = 2\text{ V},}{h_{21E2} (|I_C| = 150\text{ mA})^1)} \leq 1,4$$

Dynamische Kennwerte: ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$$f_T (|U_{CE}| = 10\text{ V}, |I_C| = 50\text{ mA}, f = 20\text{ MHz}) \quad 50 \quad 125 \quad 75 \quad 210 \quad \text{MHz}$$

¹⁾ Messung erfolgt impulsmäßig

SD 345... SD 350

□

SD 345/347/349 npn-, SD 346/348/350 pnp-Silizium-Epitaxie-Planar-Leistungstransistoren für allgemeine NF-Anwendungen.

Als komplementäre Transistorpaare sind sie für NF-Leistungs-endstufen und für Treiberstufen in NF-Verstärkern mit hohen Ausgangsleistungen verwendbar.

Bauform 6

Wärmewiderstand

$$R_{\text{thja}} \leq 100 \text{ K/W}$$

$$R_{\text{thjc}} \leq 6,25 \text{ K/W}$$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SD 345/346	SD 347/348	SD 349/350	
$ U_{CBO} $	45	60	80	V
$ U_{CEO} $	45	60	80	V
$ U_{EBO} $		5		V
$ I_C $		3		A
$ I_{CM} $		6		A
$ I_B $		1		A
P_{tot} ($\theta_a \leq 25^\circ\text{C}$)		20		W
θ_I		150		$^\circ\text{C}$
θ_a		-55 ... +125		$^\circ\text{C}$

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$ I_{CB0} $ ($ U_{CB} = 30 \text{ V}$)	$\leq 1 \mu\text{A}$
$ U_{CEsat} $ ($ I_C = 2 \text{ A}$, $ I_B = 200 \text{ mA}$)	$\leq 1 \text{ V}$
$ U_{BE} $ ($ U_{CE} = 2 \text{ V}$, $ I_C = 2 \text{ A}$)	$\leq 1,2 \text{ V}$
h_{21E} ($ U_{CE} = 2 \text{ V}$, $ I_C = 500 \text{ mA}$)	40 ... 250

Paarungsbedingung:

$$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}} \quad (\text{ bei } |U_{CE}| = 2 \text{ V}, |I_C| = 500 \text{ mA}) \quad \leq 1,4$$

Dynamische Kennwerte: ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$$f_T \quad (\text{ bei } |U_{CE}| = 10 \text{ V}, |I_C| = 200 \text{ mA}, f = 20 \text{ MHz}) \quad \geq 60 \text{ MHz}$$

SD 600, SD 601, SD 602



Silizium-npn-Leistungstransistoren für den Einsatz in
Regelnetzteilen

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thJC} \leq 4,5 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SD 600	SD 601	SD 602	V
$U_{CESM} (U_{BE} = 0)$	120	60	120	V
$U_{CEO} (I_B = 0)$	80	50	80	V
I_C	3	3	3	A
I_{BM}	1	1	1	A
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 80^\circ\text{C})$	10	10	10	W
ϑ_J			-25 ... +125	$^\circ\text{C}$
ϑ_a			-25 ... +100	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte ($\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$U_{CEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A})$	$\leq 1,5$			V
$U_{CEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$		$\leq 1,0$	$\leq 1,0$	V
$U_{BEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A})$	$\leq 1,5$			V
$U_{BEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$		$\leq 1,0$	$\leq 1,0$	V
$h_{21E} (U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1,0 \text{ A})$	≥ 15			
$h_{21E} (U_{CE} = 6 \text{ V}, I_C = 1 \text{ A})$		≥ 20	≥ 20	



Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thJC} \leq 2,5 \text{ K/W}$

Grenzwerte: (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

U_{CESM} ($U_{BE} = 0$)	150	V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	100	V
I_C	5	A
I_{CM}	7,5	A
I_{BM}	2,5	A
P_{tot} ($\theta_c \leq 25^\circ\text{C}$)	50	W
θ_J	-25 ... +150	$^\circ\text{C}$
θ_a	-25 ... +100	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte ($\theta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

U_{CESat} ($I_C = 1 \text{ A}$, $I_B = 0,1 \text{ A}$)	$\leq 2,5 \text{ V}$
U_{BEsat} ($I_C = 1 \text{ A}$, $I_B = 0,1 \text{ A}$)	$\leq 1,5 \text{ V}$
h_{21E} ($U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 2,0 \text{ A}$)	≥ 15

SD 812



Silizium-npn-Leistungstransistor für Batteriezündanlagen.

Der Einsatz erfolgt in Darlingtonschaltungen.

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thJC} \leq 2,5 \text{ K/W}$

Grenzwerte: (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

U_{CERM} ($R_{BE} \leq 100 \Omega$)	500	V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	200	V
I_C	4	A
I_{CM}	6	A
I_{BM}	2,5	A
P_{tot} ($\theta_c \leq 25^\circ\text{C}$)	50	W
θ_J	-40 ... 150	$^\circ\text{C}$
θ_a	-40 ... 85	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte ($\theta_c = -25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

U_{CEsat} ($I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$)	2,5 V
U_{BEsat} ($I_C = 3,2 \text{ A}, I_B = 0,8 \text{ A}$)	1,2 V

SF 016 · SF 018 Nicht für Neuentwicklung ■
Silizium-pnp-HF-Transistoren für Breitbandverstärker und als mittelschneller Schalter.

Bauform 1

Grenzwerte: (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

-U _{CBO}	75 V
-U _{CEO}	45 V
-U _{EBO}	5 V
-I _C	600 mA
P _{tot} ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$)	600 mW

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

-I _{CBO} (bei -U _{CE} = 60 V)	0,1 μA
U _{CEsat} (bei -I _C = 150 mA; -I _B = 15 mA)	0,5 V
h _{21E} (bei -U _{CE} = 10 V; I _C = 10 mA)	SF 016 SF 018
	28 ... 140 112 ... 280

Dynamischer Kennwert

f _T (-U _{CE} = 10 V; -I _C = 50 mA; f = 15 MHz)	SF 016 SF 018	50 MHz 60 MHz
--	------------------	------------------

SF 116 · SF 117 · SF 118 · SF 119

Silizium-pnp-HF-Transistoren für Breitbandverstärker und als mittelschnelle Schalter.

Bauform 1

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SF 116	SF 117	SF 118	SF 119	
-U _{CBO}	20	30	60	80	V
-U _{CEO}	20	30	60	80	V
-U _{EBO}			5		V
-I _C			500		mA
P _{tot} (θ _a = 25 °C)			600		mW

Statische Kennwerte (θ_a = 25 °C – 5 K)

-I _{CBO}	(bei -U _{CB} = 20 V) (bei -U _{CB} = 30 V) (bei -U _{CB} = 60 V) (bei -U _{CB} = 80 V)	SF 116 SF 117 SF 118 SF 119	} ≤ 100 nA
-U _{CEsat}	(bei -I _C = 150 mA; -I _B = 15 mA)		
h _{21E}	(bei -U _{CE} = 2 V; -I _C = 50 mA)	SF 116 SF 117 SF 118 SF 119	
			28 ... 560
			28 ... 280

Dynamischer Kennwert

$$f_T \quad (-U_{CE} = 10 \text{ V}; -I_C = 10 \text{ mA}; f = 15 \text{ MHz}) \quad \geq 60 \text{ MHz}$$

SF 126 · SF 127 · SF 128 · SF 129

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren
für Breitbandverstärker
und als mittelschneller Schalter

Bauform 1

Wärmewiderstand $R_{thj\alpha} \leq 0,29 \text{ K/mW}$
 $R_{thjc} \leq 0,07 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SF 126	SF 127	SF 128	SF 129
U_{CBO}	33 V	66 V	100 V	120 V
U_{CEO}	20 V	30 V	60 V	80 V
U_{EBO}		7 V		
I_C		500 mA		
I_{CM}		1 A		
I_B		250 mA		
P_{tot}		600 mW ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$)		
θ_j		+175 °C		
θ_a		-40 °C bis + 125 °C		

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

		SF 126	SF 127	SF 128	SF 129
U_{CBO}	(bei $U_{CB} = 33 \text{ V}$)	$\leq 100 \text{ nA}$	-	-	-
	(bei $U_{CB} = 66 \text{ V}$)	-	$\leq 100 \text{ nA}$	-	-
	(bei $U_{CB} = 100 \text{ V}$)	-	-	$\leq 100 \text{ nA}$	$\leq 60 \text{ nA}$
	(bei $U_{CB} = 120 \text{ V}$)	-	-	-	$\leq 1 \mu\text{A}$
I_{EBO}	(bei $U_{EB} = 7 \text{ V}$)	$\leq 1 \mu\text{A}$	$\leq 1 \mu\text{A}$	$\leq 1 \mu\text{A}$	$\leq 1 \mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_C = 50 \text{ mA}$)	$\geq 20 \text{ V}$	$\geq 30 \text{ V}$	$\geq 60 \text{ V}$	$\geq 80 \text{ V}$
U_{CEsat}	(bei $I_C = 150 \text{ mA}$, $I_B = 15 \text{ mA}$)	$\leq 0,5 \text{ V}$	$\leq 0,5 \text{ V}$	$\leq 0,5 \text{ V}$	$\leq 0,5 \text{ V}$

h_{21E} (bei $U_{CE} = 2 \text{ V}$, $I_C = 50 \text{ mA}$)	Gruppe A	18 . . .	35
	B	28 . . .	71
	C	56 . . .	140
	D	112 . . .	280
	E	224 . . .	560
	F	450 . . .	1 120

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

f_T (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$, $f = 15 \text{ MHz}$) $\geq 60 \text{ MHz}$

SF 136 · SF 137

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren für HF-Verstärker und allgemeine Anwendung

Bauform 2

Wärmewiderstand $R_{thja} \leq 0,5 \text{ K/mW}$
 $R_{thjc} \leq 0,15 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SF 137	SF 136
U_{CBO}	20 V	40 V
U_{CEO}	12 V	20 V
U_{EBO}	5 V	
I_C	200 mA	
I_B	20 mA	
P_{tot}	300 mW (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$)	
θ_J	+175 °C	
θ_a	-40 °C bis +125 °C	

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 20 \text{ V}$)	$\leq 100 \text{ nA}$	(SF 136)
	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$)	$\leq 100 \text{ nA}$	(SF 137)
I_{EBO}	(bei $U_{EB} = 5 \text{ V}$)	$\leq 100 \text{ nA}$	
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_C = 10 \text{ mA}$)	12 V	(SF 136)
	($= 10 \text{ mA}$)	20 V	(SF 137)
U_{CEsat}	(bei $I_C = 10 \text{ mA}$)	$\leq 0,3 \text{ V}$	

h_{21E} (bei $U_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$)	Gruppe A	18 ... 35
	B	28 ... 71
	C	56 ... 140
	D	112 ... 280
	E	224 ... 560
	F	450 ... 1120

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

f_T (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$, $f = 100 \text{ MHz}$)	$\geq 300 \text{ MHz}$
F (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_C = 0,2 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_g = 500 \Omega$)	7,3 dB (SF 136) 7,5 dB (SF 137)
(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 5 \text{ mA}$, $f = 36 \text{ MHz}$, $R_g = 240 \Omega$)	typ. 5,6 dB

SF 225

Silizium-npn-Epitaxie-Planar-Transistor für
HF-Verstärker für LMK-Vor- und ZF-Stufen
in Emitterschaltung.

Bauform 7

Wärmewiderstand $R_{thJA} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

U_{CBO}	= 40 V	P_{tot} ($\theta_a \leq 25^\circ\text{C}$)	200 mW
U_{CEO}	= 25 V	θ_a	-40 °C ... +100 °C
U_{EBO}	= 4 V	θ_j	+125 °C
I_C	= 25 mA		

Elektrische Kennwerte (für $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$)	$\leq 0,5 \mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO}^1)$	(bei $I_C = 1 \text{ mA}$)	25 V
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 10 \mu\text{A}$)	4 V
I_B	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$)	25 μA
$-C_{12a}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 10,7 \text{ MHz}$)	0,6 pF
F	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 200 \text{ kHz}, R_g = 300 \Omega$)	$\leq 5 \text{ dB}$
f_T	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}$)	typ. 500 MHz
$ h_{21} _b _I$	(bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 30 \text{ MHz}$)	typ. 29 ps
$h_{21} E$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$)	typ. 70

¹⁾ Messung erfolgt impulsmäßig



Bauform 3

Wärmewiderstand $R_{thJA} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

U_{CBO}	40	V
U_{CEO}	25	V
U_{EBO}	4	V
I_C	25	mA
P_{tot} ($\theta_a \leq 25^\circ\text{C}$)	200	mW
θ_a	-40 °C ... +100	°C
θ_J	+125	°C

Elektrische Kennwerte (für $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CBO} (bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$)	≤ 0,5	μA
$U_{(BR)CEO}^1)$ (bei $I_C = 1 \text{ mA}$)	25	V
$U_{(BR)EBO}$ (bei $I_E = 10 \mu\text{A}$)	4	V
I_B (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$)	35	μA
$-C_{12b}$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_E = 0, f = 10,7 \text{ MHz}$)	0,35	pF
F (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}, Y_G = (5 - j 3,3) \text{ mS}$)	4	dB
$ h_{21b} $ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 30 \text{ MHz}$)	typ.	7,2 ps
(Θ)		
f_{Y21b} (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$)	typ.	740 MHz

1) Messung erfolgt impulsmäßig

SF 245



Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistor
für den Einsatz in nicht geregelten
FS-ZF-Verstärkerstufen in Emitterschaltung.

Bauform 7

Wärmewiderstand $R_{thJA} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

I_{CBO}	40 V
U_{CEO}	25 V
U_{EBO}	4 V
I_C	25 mA
P_{tot} (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$)	200 mW
θ_J	+125 °C
θ_a	-40 °C ... +100 °C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CBO} (bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$)	$\leq 500 \text{ nA}$
$U_{(BR)CEO^1)}$ (bei $I_C = 1 \text{ mA}$)	25 V
$U_{(BR)EBO}$ (bei $I_E = 10 \mu\text{A}$)	4 V
I_B (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 7 \text{ mA}$)	$\leq 185 \mu\text{A}$

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

f_T (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 7 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}$)	typ. 960 MHz
$-C_{12e}$ (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 10,7 \text{ MHz}$)	typ. 0,38 pF
G_{pe} (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 7 \text{ mA}, f = 36 \text{ MHz}$, $R_g = 240 \Omega, R_L = 1,2 \text{ k}\Omega$)	$\geq 26,5 \text{ dB}$

F (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2 \text{ mA}, f = 36 \text{ MHz}$, $Y_G = \frac{1}{240 \Omega}$)	typ. 2,4 dB
--	-------------

F (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}$, $Y_G = Y_{G \text{ opt.}} = (5,0 - j 6,67) \text{ mS}$)	typ. 2,1 dB
F (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2 \text{ mA}, f = 200 \text{ MHz}$, $Y_G = Y_{G \text{ opt.}} = (8,33 - j 13,3) \text{ mS}$)	typ. 2,9 dB

¹⁾ Messung erfolgt impulsmäßig



Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren
 für Video-Endstufen in Schwarzweiß- und Farbfern-
 sehempfängern, für NF-Endstufen mit hoher Speise-
 spannung und für Treiberstufen in Horizontal-Ab-
 lenkschaltungen

Bauform 6

Wärmewiderstand $R_{thjc} \leq 10 \text{ K/W}$
 $R_{thja} \leq 104 \text{ K/W}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SF 357	SF 358	SF 359	
U _{CBO}	160	250	300	V
U _{CEO}	160	250	300	V
U _{EBO}		5		V
I _C		100		mA
I _{CS}		300		mA
I _B		50		mA
P _{tot}	bei $\theta_c \leq 90^\circ\text{C}$	6		W
P _{tot}	bei $\theta_a \leq 25^\circ\text{C}$ ohne Kühlblech	1,2		W
θ_j		150		$^\circ\text{C}$
θ_a		-40 ... +125		$^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I _{CBO}	(SF 357 U _{CB} = 100 V)		50	nA
	(SF 358 U _{CB} = 200 V)		50	nA
	(SF 359 U _{CB} = 250 V)		50	nA
U _{CEsat}	(I _C = 30 mA, I _B = 6 mA)		1	V
h _{21E}	(U _{CE} = 10 V, I _C = 30 mA)		25	
f _T	(U _{CE} = 10 V, I _C = 15 mA, f _m = 20 MHz)		60	MHz
C _{22e}	(U _{CE} = 30 V, I _C = 0, f _m = 1 MHz)		4,5	pF
-C _{12e}	(U _{CE} = 30 V, I _C = 0, f _m = 1 MHz)		3,5	pF



Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren
für leistungssparende Video-Endstufen
in Fernsehempfängern

Bauform 6

Wärmewiderstand $R_{thjc} \leq 20 \text{ K/W}$
 $R_{thja} \leq 104 \text{ K/W}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

U_{CBO}	250 V
U_{CEO}	250 V
U_{EBO}	5 V
I_C	30 mA
I_{CM}	100 mA
P_{tot} ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$)	1,2 W
($\theta_c = 110^\circ\text{C}$)	2,0 W
θ_j	150 °C
θ_a	-40 ... +125 °C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$U_{(BR) CBO}$	$(I_C = 10 \mu\text{A})$	250 V
$U_{(BR) CEO}$	$(I_C = 2,5 \text{ mA})$	250 V
$U_{(BR) EBO}$	$(I_E = 10 \mu\text{A})$	5 V
I_{CBO}	$(U_{CB} = 200 \text{ V})$	50 nA
h_{21E}	$(U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C 30 \text{ mA})$	50

Dynamische Kennwerte

$-C_{12s}$	$(U_{CB} = 30 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz})$	$\leq 1,8 \text{ pF}$
C_{22s}	$(U_{CB} = 30 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz})$	$\leq 4,5 \text{ pF}$
$ h_{21b} $	$(U_{CB} = 20 \text{ V}, -I_E = 10 \text{ mA}, f = 10,7 \text{ MHz})$	
ω		$\leq 90 \text{ ps}$
T	$(U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}, f = 20 \text{ MHz})$	$\geq 60 \text{ MHz}$

SF 816 · SF 817 · SF 818 · SF 819 pnp

SF 826 · SF 827 · SF 828 · SF 829 npn

Silizium-Hochfrequenztransistoren für Breitbandverstärker und mittelschnelle Schalter

Bauform 11

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SF 816, 817, 818, 819				SF 826, 827, 828, 829				
U_{CBO}	-20	-30	-60	-80	33	66	100	120	V
U_{CEO}	-20	-30	-60	-80	20	30	60	80	V
I_C		-500					500		mA
I_{CM}		-1 000					1 000		mA
I_B		250					-250		mA
$P_{tot} (\theta_a = 25^\circ\text{C})$		735					735		mW
θ_J		150					150		°C
R_{thja}		170					170		K/W
θ_a		-40 ... +125					-40 ... +125		°C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$ I_{CB0} $	$SF 816 (-U_{CB} = 20\text{ V})$	$\leq 100\text{ nA}$
	$SF 817 (-U_{CB} = 30\text{ V})$	
	$SF 818 (-U_{CB} = 60\text{ V})$	
	$SF 819 (-U_{CB} = 80\text{ V})$	
	$SF 826 (U_{CB} = 33\text{ V})$	$\leq 100\text{ nA}$
	$SF 827 (U_{CB} = 66\text{ V})$	
	$SF 828 (U_{CB} = 100\text{ V})$	
	$SF 829 (U_{CB} = 100\text{ V})$	$\leq 60\text{ nA}$
	$(U_{CB} = 120\text{ V})$	$\leq 1\,000\text{ nA}$
$ I_{EB0} $	$SF 816 \dots SF 819 (-U_{EB} = 5\text{ V})$	$\leq 1\text{ }\mu\text{A}$
	$SF 826 \dots SF 829 (-U_{EB} = 7\text{ V})$	
$ U_{(BR)CEO }$	$(I_C = 10\text{ mA})$	$SF 816, SF 826 \geq 20\text{ V}, SF 817, SF 827 \geq 30\text{ V}$
		$SF 818, SF 828 \geq 60\text{ V}, SF 819, SF 829 \geq 80\text{ V}$
$ U_{CEsat} $	$(I_C = 150\text{ mA}, I_B = 15\text{ mA})$	$\leq 0,5\text{ V}$
h_{21E}	$(U_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 50\text{ mA})$	Gruppe A 18 ... 35 B 28 ... 71 C 56 ... 140 D 112 ... 280 E 224 ... 560

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

f_T (bei $U_{CE}/ = 10\text{ V}, |I_C| = 10\text{ mA}, f = 15\text{ MHz}) \geq 60\text{ MHz}$



Silizium-npn-Epitaxie-Planar-HF-Transistor für den Betrieb in Emitterschaltung

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

Bauform 4

Wärmewiderstand R_{thJA}

auf Glassubstrat	$7 \times 7 \times 1 \text{ mm} \leq 0,7 \text{ K/mW}$
auf Keramik	$30 \times 12 \times 1 \text{ mm} \leq 0,45 \text{ K/mW}$

Grenzwerte

U_{CBO}	40	V
U_{CEO}	25	V
U_{EBO}	4	V
I_C	25	mA
P_{tot} (bei $\theta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	150	mW
θ_J	150	$^\circ\text{C}$
θ_a	-55 ... +125	$^\circ\text{C}$

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CBO} (bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$)	$\leq 500 \text{ nA}$
$U_{(BR)CEO^1}$ (bei $I_C = 1 \text{ mA}$)	25 V
$U_{(BR)EBO}$ (bei $I_E = 10 \mu\text{A}$)	4 V
h_{21E} (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$)	40 IV

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$-C_{12e}$ (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 10,7 \text{ MHz}$)	$\leq 0,6 \text{ pF}$
f_T (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 20 \text{ MHz}$)	typ. 390 MHz
F (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 200 \text{ kHz}$, typ.)	1,6 dB

($R_G = 300 \text{ Ohm}$)

¹⁾ Messung erfolgt impulsmäßig

Bauform 4**Wärmewiderstand R_{thJA}** auf Glassubstrat $7 \times 7 \times 1 \text{ mm} \leq 0,7 \text{ K/mW}$ auf Keramik $30 \times 12 \times 1 \text{ mm} \leq 0,45 \text{ K/mW}$ **Grenzwerte** U_{CBO} 40 V U_{CEO} 25 V U_{EBO} 4 V I_C 25 mA P_{tot} (bei $\theta_a \leq 45^\circ\text{C}$) 150 mW θ_J 150 °C θ_a -55 ... +125 °C**Statische Kennwerte**(bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$) I_{CBO} (bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$) $\leq 0,5 \mu\text{A}$ $U_{(BR)CEO^1)}$ (bei $I_C = 1 \text{ mA}$) 25 V $U_{(BR)EBO}$ (bei $I_E = 10 \mu\text{A}$) 4 V I_B (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$,
 $I_C = 1 \text{ mA}$) $\leq 35 \mu\text{A}$ **Dynamische Kennwerte** (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$) $-C_{12}$ (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$, $I_E = 0$, $f = 10,7 \text{ MHz}$) $\leq 35 \text{ pF}$ F (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$, $f = 100 \text{ MHz}$),
 $Y_G = (5 - j 3,3) \text{ mS}$ $\leq 4 \text{ dB}$ f_{V21b} (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$, $f = 100 \text{ MHz}$) typ. 750 MHz

1) Messung erfolgt impulsmäßig



SFE 245

Silizium-npn-Epitaxie-Planar-HF-Transistor für den Betrieb in Emitterschaltung.

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

Bauform 4

Wärmewiderstand R_{thJA}

auf Glassubstrat $7 \times 7 \times 1 \text{ mm} \leq 0,7 \text{ K/mW}$

auf Keramik $30 \times 12 \times 1 \text{ mm} \leq 0,45 \text{ K/mW}$

Grenzwerte

U_{CBO}	40 V
U_{CEO}	25 V
U_{EBO}	4 V
I_C	25 mA
P_{tot} (bei $\theta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	150 mW
θ_J	150 °C
θ_a	-55 ... 125 °C

Statische Kennwerte

(bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)	
I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$) $\leq 0,5 \mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO^1}$	(bei $I_C = 1 \text{ mA}$) $\geq 25 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_C = 10 \mu\text{A}$) $\leq 4 \text{ V}$
I_B	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 7 \text{ mA}$) $\leq 0,185 \text{ mA}$

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

$-C_{12e}$ (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$, $f = 10,7 \text{ MHz}$)	$\leq 0,5 \text{ pF}$
G_{pe} (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 7 \text{ mA}$, $R_G = 240 \Omega$, $R_L = 1,2 \text{ k}\Omega$, $f = 36 \text{ MHz}$)	$\geq 25,5 \text{ dB}$
f_T (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 7 \text{ mA}$, $f = 100 \text{ MHz}$)	typ. 910 MHz

¹⁾ Messung erfolgt impulsmäßig

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren für den Einsatz als Schalttransistoren in der Datenverarbeitungstechnik.

Bauform 1

$$R_{thJA} \leq 0,29 \text{ K/W}$$

$$R_{thJC} \leq 0,07 \text{ K/W}$$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SS 125	SS 126
U _{CBO}	30	60 V
U _{CEO}	25	50 V
U _{EBO}	5	5 V
I _C	500	500 mA
P _{tot} ($\theta_a \leq 25^\circ\text{C}$)	600	600 mW
θ_J	175	175 °C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I _{CBO}	(bei U _{CB} = 20 V)	SS 125	25 nA
	(bei U _{CB} = 40 V)	SS 126	25 nA
U _{CE sat}	(bei I _C = 400 mA; I _B = 40 mA)		≤ 1 V
h _{21E}	(bei I _C = 400 mA; U _{CE} = 1 V)	A ... C	18 ... 140



Silizium-npn-Epitaxie-Planar-NF-Transistoren
 höherer Sperrspannungen für allgemeine
 Anwendungen

Bauform 3

Wärmewiderstand $R_{th\alpha} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SS 200	SS 201	SS 202
U_{CBO}, U_{CEV} (bei $-U_{BE} = 1 \text{ V}$)	70 V	100 V	120 V
U_{EB0}		5 V	
I_C		30 mA	
I_B		10 mA	
P_{tot} (bei $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$)		150 mW	
ϑ_j		100 °C	
ϑ_a		$-40 \dots +85^\circ\text{C}$	

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

I_{CEV} (bei $U_{CE} = U_{CEV}, -U_{BE} = 1 \text{ V}$)	V	1 μA
I_{EB0} (bei $U_{EB} = 5 \text{ V}$)	V	100 nA
U_{CEsat} (bei $I_C = 1 \text{ mA}, I_B = 31 \mu\text{A}$)	V	0,6 V
h_{21E} (bei $U_{CE} = 3 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}$)	V	32

Bauform 3

Wärmewiderstand $R_{thJA} \leq 0,5 \text{ K/mW}$ **Grenzwerte** gültig für den Betriebstemperaturbereich

U_{CBO}	20 V	I_{CM}	200 mA
U_{CEO}	15 V	I_B	20 mA
U_{EBO}	5 V	P_{tot} (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$)	200 mW
I_C	100 mA	θ_j	+125 °C

θ_a -40 bis +100 °C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CBO} (bei $U_{CB} = 20 \text{ V}$)	100 nA
$U_{(BR)CEO^1}$ (bei $I_C = 10 \text{ mA}$)	15 V
$U_{(BR)EBO}$ (bei $I_E = 10 \mu\text{A}$)	5 V
U_{CEsat} (bei $I_B = 3 \text{ mA}$, $I_C 30 \text{ mA}$)	0,45 V
h_{21E} (bei $U_{CE} = 0,5 \text{ V}$, $I_C 30 \text{ mA}$)	Gruppe B 28 ... 71 C 56 ... 140 D 112 ... 280

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

SS 216 SS 218 SS 219

f_T (bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 5 \text{ mA}$, $f = 100 \text{ MHz}$)	350 MHz	350 MHz	350 MHz
C_{22b} (bei $U_{CB} = 10 \text{ V}$, $I_E = 0$, $f = 2 \text{ MHz}$)	2,5 pF	2,5 pF	2,5 pF
t_{on} (bei $I_C = 10 \text{ mA}$, $I_{B1} = 3 \text{ mA}$, $-I_{B2} = 1,5 \text{ mA}$, $R_L = 220 \Omega$)	$\leq 100 \text{ ns}$	$\leq 35 \text{ ns}$	$\leq 35 \text{ ns}$
t_{off} (bei $I_C = 10 \text{ mA}$, $I_{B1} = 3 \text{ mA}$, $-I_{B2} = 1,5 \text{ mA}$, $R_L = 220 \Omega$)	$\leq 500 \text{ ns}$	$\leq 60 \text{ ns}$	$\leq 30 \text{ ns}$

1) Messung erfolgt impulsmäßig



Silizium-npn-Epitaxial-Planar-NF-Transistoren

Für allgemeine Anwendungen in der Hybrid- und Aufsetztechnik.

Bauform 4

Wärmewiderstand

 R_{thJA} Sperrschiicht-Umgebung auf Keramik $8 \times 30 \times 0,7 \text{ mm}^3 \leq 0,42 \text{ K/mW}$

Grenzwerte	SSE 200	SSE 201	SSE 202
U_{CBO}	70	100	120
U_{CEV} ($-U_{BE} = 1 \text{ V}$)	70	100	120
U_{EBO}	5		V
I_C	30		mA
I_B	10		mA
P_{tot} ($\theta_a = 85^\circ\text{C}$, $R_{thJA} = 0,42 \text{ K/mW}$)	150		mW
θ_J	150		$^\circ\text{C}$
θ_a	-55 . . . +150		$^\circ\text{C}$
θ_{stg}	-55 . . . +150		$^\circ\text{C}$

Statische Kennwerte

I_{CEV} ($-U_{BE} = 1 \text{ V}$, $U_{CE} = U_{CEV}$)		$\leq 1 \mu\text{A}$
I_{EBO} ($U_{EB} = 5 \text{ V}$, $I_C = 0$)		$\leq 100 \text{nA}$
$U_{(BR)CEV}$ ($I_C = 1 \text{ mA}$, $-U_{BE} = 1 \text{ V}$)	SSE 200 SSE 201 SSE 202	$\leq 70 \text{ V}$ $\leq 100 \text{ V}$ $\geq 120 \text{ V}$
U_{CEsat} ($I_C = 15 \text{ mA}$, $I_B = 0,5 \text{ mA}$)		$0,6 \text{ V}$
h_{FE} ($U_{CE} = 3 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$)		32



Silizium-npn-Epitaxie-Planar-Transistoren für digitale Anwendung.

Für den Einsatz in der Hybrid- und SMD-Technik vorgesehen.

Bauform 4

Wärmewiderstand R_{thJA}

auf Glassubstrat	$7 \times 7 \times 1 \text{ mm} \leq 0,7 \text{ K/mW}$
auf Keramik	$30 \times 12 \times 1 \text{ mm} \leq 0,45 \text{ K/mW}$

Grenzwerte

U_{CB0}	20 V
U_{CEO}	15 V
U_{EBO}	5 V
I_C	100 mA
I_{CM}	200 mA
I_B	20 mA
P_{tot} (bei $\theta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	150 mW
θ_J	150 °C
θ_a	-55 ... +125 °C

Statische Kennwerte (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CBO} (bei $U_{CB} = 20 \text{ V}$)	$\leq 100 \text{ nA}$
$U_{(BR)CEO^1}$ (bei $I_C = 10 \text{ mA}$)	$\geq 15 \text{ V}$
h_{21E} (bei $I_C = 30 \text{ mA}$, $U_{CE} = 0,5 \text{ V}$)	Gruppe C 56–140 D 112–280
U_{CEsat} (bei $I_C = 30 \text{ mA}$, $I_B = 3 \text{ mA}$)	$\leq 0,45 \text{ V}$

Dynamische Kennwerte (bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

SSE 219		
Einschaltzeit t_{on}	($I_C = 10 \text{ mA}$, $I_{B1} = 3 \text{ mA}$,	$\leq 35 \text{ ns}$
Ausschaltzeit t_{off}	$I_{B2} = 1,5 \text{ mA}$, $R_L = 220 \Omega$)	$\leq 30 \text{ ns}$

¹⁾ Messung erfolgt impulsmäßig

SSY 20

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistor
für den Einsatz als Schalttransistor
in der Datenverarbeitungstechnik.

Bauform 1

Wärmewiderstand $R_{thja} \leq 0,22 \text{ K/mW}$
 $R_{thjc} \leq 0,04 \text{ K/mW}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

U_{CBO}	60 V	I_B	100 mA
U_{CEO}	40 V	P_{to} (bei $\theta_a \leq 25^\circ\text{C}$)	700 mW
U_{EBO}	5 V	θ_j	+175 °C
I_C	600 mA	θ_a	-40 °C bis +125 °C

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 50 \text{ V}$)	$\leq 200 \text{ nA}$
I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 60 \text{ V}$)	$100 \mu\text{A}$
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 100 \mu\text{A}$)	5 V
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_C = 10 \text{ mA}$)	40 V
U_{CEsat}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}$)	1 V
U_{BEsat}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}$)	1,5 V
h_{21E}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, U_{CE} = 1,3 \text{ V}$)	Gruppe A 18 ... 35 B 28 ... 71

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

t_{on}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}, -I_{B_2} = 25 \text{ mA}, R_L = 80 \text{ Ohm}$)	$\leq 50 \text{ ns}$
t_{off}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}, -I_{B_2} = 25 \text{ mA}, R_L = 80 \text{ Ohm}$)	$\leq 100 \text{ ns}$

Si-npn-Darlingtontransistor für elektronische Zündsysteme

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thIc} \leq 1,25 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

Kollektor-Basis-Spannung $I_E = 0$	U_{CBO}	450 V
Kollektor-Emitter-Spannung $I_B = 0$	U_{CEO}	400 V
Kollektorstrom	I_C	10 A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	15 A
Gesamtverlustleistung $\theta_c \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	120 W
Betriebstemperatur	θ_a	-40 ... +125 °C
Sperrsichttemperatur	θ_j	-40 ... +175 °C

Kennwerte bei $\theta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$		min	max
Kollektor-Emitter-Reststrom $U_{BE} = -2 \text{ V}, U_{CE} = 450 \text{ V}$	I_{CEX}		1,0 mA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 7 \text{ A}, I_B = 0,14 \text{ A}$	U_{CESat}		1,8 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 7 \text{ A}, I_B = 0,14 \text{ A}$	U_{BESat}		2,5 V
Kollektor-Emitter-Durchbruchsspannung $I_C = 0,1 \text{ A}$	$U_{(BR)CEO}$	400 V	
Durchlaßspannung der Freilaufdiode $I_{FM} = 7 \text{ A}$	U_{FM}		3,0



**Silizium-npn-Leistungsschalttransistor
für Horizontalablenkstufen
von Farbfernsehempfängern**

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thjc} \leq 2,0 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

U_{CERM} ($R_{BE} \leq 100 \text{ Ohm}$)	1 500 V
U_{CESM} ($U_{BE} = 0 \text{ V}$)	1 500 V ¹)
U_{CEO} ($I_B = 0$)	700 V
I_C	5,0 A
I_{CM}	7,5 A ²)
I_{BM}	4,0 A
P_{tot} ($\theta_c \leq 95^\circ\text{C}$)	12,5 W
θ_J	-10 ... +120 °C
θ_a	-10 ... +100 °C

Elektrische Kennwerte bei $\theta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$

I_{CES} ($U_{CE} = 1500 \text{ V}; U_{BE} = 0$)	≤ 1,0 mA
$U_{(BR)CEO}$ ($I_B = 0; I_C = 100 \text{ mA}$)	700 V
U_{CEsat} ($I_C = 4,5 \text{ A}; I_B = 2 \text{ A}$)	5,0 V
U_{BEsat} ($I_C = 4,5 \text{ A}; I_B = 2 \text{ A}$)	1,5 V
t_r ($I_{Cend} = 4,5 \text{ A}; I_{Bend} = 1,8 \text{ A}; L \approx 10 \mu\text{H}$)	≤ 1,0 μs

¹) bei Bildröhrenüberschlägen 1 650 V

²) bei Bildröhrenüberschlägen 10 A



Silizium-npn-Leistungsschalttransistor
für Horizontalablenkstufen in
Schwarz-Weiß-Fernsehempfängern

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{th,JC} \leq 2,5 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

$U_{CE, \text{RM}}$ ($R_{BE} \leq 100 \Omega$)	1 500 V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	700 V
I_C	2,5 A
I_{CM}	3,0 A
I_{BM}	2,5 A
P_{tot} (bei $\vartheta_c \leq 90^\circ\text{C}$)	10 W
ϑ_j	-10 ... +115 °C
ϑ_a	-10 ... +100 °C

Elektrische Kennwerte (bei $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

I_{CES}	($U_{CE} = 1500 \text{ V}, U_{BE} = 0$)	3,0 mA
$U_{(BR)CEO}$	($I_B = 0, I_C = 100 \text{ mA}$)	700 V
$U_{CE,\text{sat}}$	($I_C = 2 \text{ A}, I_B = 1 \text{ A}$)	5,0 V
$U_{BE,\text{sat}}$	($I_C = 2 \text{ A}, I_B = 1 \text{ A}$)	1,5 V
t_f	($I_{Cend} = 2 \text{ A}, I_{Bend} = 1 \text{ A}, L \approx 10 \mu\text{H}$)	1,0 μs



Silizium-npn-Leistungsschalttransistor für Transverter, Schaltnetzteile und allgemeine Anwendung

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thjc} \leq 2,5 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

U_{CERM} ($R_{BE} \leq 100 \Omega$)	900 V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	350 V
I_C	2,5 A
I_{CM}	3,0 A
I_{BM}	2,5 A
P_{tot} (bei $\theta_c \leq 90^\circ\text{C}$)	10 W
θ	-25 ... +115 °C
θ_{ja}	-25 ... +100 °C

Elektrische Kennwerte bei $\theta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$

I_{CES}	($U_{CESM} = 900 \text{ V}, U_{BE} = 0$)	1,0 mA
U_{CEsat}	($I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$)	3,0 V
U_{BEsat}	($I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$)	1,5 V
t_{on}	($I_C = 1 \text{ A}$)	1 μs
t_{off}	($I_B = 0,2 \text{ A}, -I_B = 0,4 \text{ A}$)	5 μs



Silizium-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile und Motorsteuerung

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thJC} \leq 1,25 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SU 167	SU 169
U_{CBO} ($I_E = 0$)	800	1 000 V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	325	400 V
I_C		10 A
I_{CM}		15 A
P_{tot} ($\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$)		100 W
ϑ_j		-25 ... +150 °C
ϑ_a		-25 ... +125 °C

Elektrische Kennwerte bei $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$ min typ max

I_{CEX}	($U_{CE} = 800 \text{ V}, 1 000 \text{ V}, U_{BE} = -2 \text{ V}$)	$\leq 1,0 \text{ mA}$
U_{CEsat}	($I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = 2,5 \text{ A}$)	$\leq 3,3 \text{ V}$
U_{BEsat}	($I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = 2,5 \text{ A}$)	$\leq 2,2 \text{ V}$
h_{21E}	($U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2,5 \text{ A}$)	15
$U_{(BR)CEO}$	($I_C = 100 \text{ mA}$)	325 $\geq 400 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	($I_C = 10 \text{ mA}$)	8,0 V
t_f	($I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = -I_B = 2,5 \text{ A}$)	$\leq 1,0 \mu\text{s}$

Silizium-npn-Leistungsschalttransistor für allgemeine Anwendung

Bauform 5

Wärmewiderstand R_{thjc} $\leq 2,0 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

U_{CBO} ($I_E = 0$)	800 V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	400 V
I_C	4,0 A
I_{CM}	6,0 A
P_{tot} ($\theta_c \leq 50^\circ\text{C}$)	50 W
θ_J	-40 ... +150 °C
θ_a	-40 ... +100 °C

Elektrische Kennwerte bei $\theta_J = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$

I_{CEX}	($U_{CE} = 800 \text{ V}, U_{BE} = -2 \text{ V}$)	$\leq 1,0 \text{ mA}$
U_{CEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$)	$\leq 1,5 \text{ V}$
U_{BEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$)	$\leq 1,6 \text{ V}$
$tU_{(BR)EBO}$	($I_E = 10 \text{ mA}$)	$\geq 6,0 \text{ V}$
t_f	($I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}, -I_B = 1,0 \text{ A}$)	$\leq 1,0 \mu\text{s}$

Silizium-npn-Leistungsschalttransistoren für Schalt-
netzteile und allgemeine Anwendungen

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thJC} \leq 1,65 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SU 178	SU 179	
U_{CBO} ($I_E = 0$)	800	1 000	V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	400	450	V
I_C	6,0	A	
I_{CM}	8,0	A	
P_{tot} ($\theta_c \leq 50^\circ\text{C}$)	60	W	
θ_a	-25 ... +125	°C	
θ_j	-25 ... +150	°C	

Elektrische Kennwerte bei $\theta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$

I_{CEX}	($U_{CE} = U_{CBO}$, $U_{BE} = -2 \text{ V}$)	$\leq 1,0 \text{ mA}$
U_{CEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$)	$\leq 1,5 \text{ V}$
U_{BEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$)	$\leq 1,4 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	($I_E = 10 \text{ mA}$)	$\geq 6,0 \text{ V}$
t_f	($I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$, $-I_B = 1,0 \text{ A}$)	$\leq 1,0 \mu\text{s}$

**Si-npn-Leistungstransistor für elektronische
Vorschaltgeräte für Gasentladungslampen**

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{\text{thjc}} \leq 2,0 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

Kollektor-Basis-Spannung

$I_E = 0$	U_{CBO}	1 200 V
-----------	-----------	---------

Kollektor-Emitter-Spannung

$I_B = 0$	U_{CEO}	400 V
-----------	-----------	-------

Kollektorstrom

I_C		4 A
-------	--	-----

Kollektorspitzenstrom

I_{CM}		6 A
----------	--	-----

Gesamtverlustleistung

$\theta_c \leq 50^\circ\text{C}$	P_{tot}	50 W
----------------------------------	------------------	------

Betriebstemperatur	θ_a	-25 ... +125 °C
--------------------	------------	-----------------

Sperrsichttemperatur	θ_j	-25 ... +150 °C
----------------------	------------	-----------------

Kennwerte ($\theta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

		min	typ	max
Kollektor-Emitter-Reststrom				
$U_{CE} = 1 200 \text{ V}$, $U_{BE} = -2 \text{ V}$	I_{CEX}			1,0 mA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$	U_{CESat}			5,0 V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung				
$I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$	U_{BESat}			1,5 V
Kollektor-Basis-Stromverhältnis				
$U_{CE} = 5 \text{ V}$, $I_C = 0,5 \text{ A}$	h_{21E}	15		
Kollektor-Emitter-Durchbruchsspannung				
$I_C = 100 \text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}$	400		V
Emitter-Basis-Durchbruchsspannung				
$I_E = 10 \text{ mA}$	$U_{(BR)EBO}$	6,0		V
Abfallzeit des Kollektorstromes				
$I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$,	t_f			$1,0 \mu\text{s}$
$- I_B = 1,0 \text{ A}$				

Si-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile
und allgemeine Anwendung

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thJC} \leq 1,17 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SU 186	SU 187	SU 188	
U_{CBO} ($I_E = 0$)	160	250	300	V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	125	200	250	V
I_C	15	15	20	A
I_{CM}	20	20	25	A
P_{tot} ($\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$)		150		W
ϑ_j		-25 ... +200		$^\circ\text{C}$
ϑ_a		-25 ... +125		$^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte bei $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$

I_{CEX}	($U_{CE} = U_{CBO}$, $U_{BE} = -2 \text{ V}$)	$\leq 1,0$	mA
U_{CEsat}	($I_C = 5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$)	$\leq 1,5$ (SU 186)	V
U_{CEsat}	($I_C = 8 \text{ A}$, $I_B = 0,8 \text{ A}$)	$\leq 1,6$ (SU 187)	V
U_{CEsat}	($I_C = 10 \text{ A}$, $I_B = 1,25 \text{ A}$)	$\leq 1,5$ (SU 188)	V
t_f	($I_C = 5,0 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$, $-I_B = 1,0 \text{ A}$)	$\leq 1,0$ (SU 186)	μs
t_f	($I_C = 8,0 \text{ A}$, $I_B = 0,8 \text{ A}$, $I_B = 1,6 \text{ A}$)	$\leq 0,8$ (SU 187)	μs
t_f	($I_C = 10 \text{ A}$, $I_B = 1,25 \text{ A}$, $-I_B = 2,5 \text{ A}$)	$\leq 0,7$ (SU 188)	μs

SU 189/SU 190



Si-npn-Leistungstransistoren für Schaltnetzteile und Motorsteuerung

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thjc} \leq 1,0 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SU 189	SU 190	
Kollektor-Basis-Spannung $I_E = 0$	$U_{CBO} \quad 850$	1 000	V
Kollektor-Emitter-Spannung $I_B = 0$	$U_{CEO} \quad 400$	450	V
Kollektorstrom	I_C	15	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	30	A
Gesamtverlustleistung $\theta_c \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	175	W
Betriebstemperatur	θ_a	-25 ... 125	$^\circ\text{C}$
Sperrsichttemperatur	θ_j	-25 ... +200	$^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\theta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$

		min	max
Kollektor-Emitter-Reststrom $U_{CE} = 850 \text{ V}$	I_{CER}	1,0	mA
(SU 189) (SU 190)	$1 \text{ mA}, R_{BE} \leq 10 \Omega$		
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 10 \text{ A}, I_B = 2 \text{ A}^1$	U_{CESat}	1,5	V
$I_C = 8 \text{ A}, I_B = 1,6 \text{ A}^2$			
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 10 \text{ A}, I_B = 2 \text{ A}^1$	U_{BESat}	1,6	V
$I_C = 8 \text{ A}, I_B = 1,6 \text{ A}^2$			
Kollektor-Emitter-Durchbruchsspannung $I_C = 200 \text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}$	400 ¹⁾	V
		450 ²⁾	V
Emitter-Basis-Durchbruchsspannung $I_E = 10 \text{ Am}$	$U_{(BR)EBO}$	10	V
Abfallzeit des Kollektorstromes $I_C = 10 \text{ A}, I_B = -I_B = 2 \text{ A}^1$	t_f	0,8	μs
$I_C = 8 \text{ A}, I_B = -I_B = 1,6 \text{ A}^2$			
$U_{CC} = 150 \text{ V}$			

¹⁾ SU 189

²⁾ SU 190

Si-npn-Darlingtonleistungsschalttransistor für elektronische Zündsysteme

Bauform 10

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

U_{CBO}	($I_E = 0$)	450 V
U_{CEO}	($I_B = 0$)	400 V
I_C		10 A
I_{CM}		15 A
P_{tot}	($\vartheta_c = 25^\circ\text{C}$)	105 W
ϑ_j		150 °C
ϑ_a	min	-40 °C
	max	125 °C

Kennwerte bei $\vartheta_c = 25^\circ\text{C}$

		min	max
C_{EX}	($U_{BE} = -2 \text{ V}, U_{CE} = 450 \text{ V}$)		1,0 mA
$U_{(BR)CEO}$	($I_C = 0,1 \text{ A}$)	400	V
U_{CEsat}	($I_C = 7 \text{ A}, I_B = 0,14 \text{ A}$)		$\leq 1,8 \text{ V}$
U_{BEsat}	($I_C = 7 \text{ A}, I_B = 0,14 \text{ A}$)		2,5 V
U_{FM}	($I_{FM} = 7 \text{ A}$)		3,0 V
R_{thjc}			1,2 K/W

SU 377/SU 379



Si-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile und allgemeine Anwendung

Bauform 8

Wärmewiderstand $R_{thjc} = 1,76 \text{ K/W}$

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SU 377	SU 379
U_{CBO} ($I_E = 0$)	600	800 V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	300	400 V
I_C	6	A
I_{CM}	8	A
P_{tot} ($\theta_c \leq 25^\circ\text{C}$)	85	W
θ_j	-25 ... +175	°C
θ_a	-25 ... +100	°C

Kennwerte ($\theta_c = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

I_{CEX}	($U_{CE} = U_{CBO}$, $U_{BE} = -2 \text{ V}$)	$\leq 0,3$	mA
U_{CEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$) SU 377	$\leq 1,5$	V
U_{CEsat}	($I_C = 1,0 \text{ A}$, $I_B = 0,2 \text{ A}$) SU 379	$\leq 1,5$	V
U_{BESat}	($I_C = I_{Csat}$, $I_B = I_{Bsat}$)	$\leq 1,3$	V
t_f	($I_C = I_{Csat}$, $-I_B = 2I_{Bsat}$)	$\leq 0,8$	μs



Si-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile und allgemeine Anwendung

Bauform 8

Wärmewiderstand R_{thjc} $\leq 1,76 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SU 378	SU 380	
U_{CBO} ($I_E = 0$)	700	850	V
U_{CEO} ($I_B = 0$)		400	V
I_C		6,0	A
I_{CM}		8,0	A
P_{tot} ($\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$)		85	W
ϑ_J		-25 ... +175	$^\circ\text{C}$
ϑ_a		-25 ... +100	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte bei $\vartheta_c = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$

I_{CEX}	($U_{CE} = U_{CBO}$, $U_{BE} = -2 \text{ V}$)	$\leq 0,3$	mA
U_{CEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$)	$\leq 1,5$	V
U_{BEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$)	$\leq 1,3$	V
$U_{(BR)EBO}$	($I_E = 10 \text{ mA}$)	$\leq 7,0$	V
t_f	($I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$, $-I_B = 1,0 \text{ A}$)	$\leq 0,8$	μs

SU 386 · SU 387 · SU 388 · SU 389 · SU 390

□

Vorläufige technische Daten

Si-npn-Leistungsschalttransistoren für Schaltnetzteile
und Motorsteuerung

Bauform 10

Grenzwerte

	SU 386	SU 387	SU 388	SU 389	SU 390	
U_{CEV} ($U_{BE} = -2$ V)	160	250	300	850	1 000	V
U_{CEO} ($I_B = 0$)	125	200	250	400	450	V
I_{Csat}	5	8	10	10	8	A
I_{CM}	20	20	25	30	30	A
P_{tot} ($\theta_c \leq 25$ °C)			150			°C
θ_j			175			W
θ_a			125			°C

Kennwerte bei $\theta_j = 25$ °C – 5 K

I_{CEX} ($U_{BE} = -2$ V, $U_{CE} = U_{CEV}$)			$\leq 1,0$			mA
$U_{(BR)CEO}$ ($I_C = 0,2$ A)	≥ 125	≥ 200	≥ 250	≥ 400	≥ 450	V
U_{CEsat} ($I_C = I_{Csat}$)	$\leq 1,5$	$\leq 1,6$	$\leq 1,5$	$\leq 1,5$	$\leq 1,5$	V
I_C/I_B	10	10	8	5	5	A
t_f ($I_C = I_{Csat}$)	$\leq 1,0$	$\leq 0,8$	$\leq 0,7$	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	μs

**Si-npn-Leistungsschalttransistoren
für Anwendung am 380-V-Netz**

Bauform 9**Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich**

	SU 508	SU 509	SU 510	
U_{CBO}	750	900	1 000	V
U_{CEO}	600	700	800	V
I_C		30		A
I_{CM}		60		A
P_{tot}		250		°C
ϑ_j		150		°C

Elektrische Kennwerte bei ϑ_j 25 °C – 5 K

I_{CEX} ($U_{CE} = U_{CB \max}$; $U_{BE} = -2$ V)	≤ 5	≤ 5	≤ 5	mA
U_{CEsat} ($I_C = 30$ A, $I_B = 1$ A)		≤ 2		V
I_{EBO} ($U_{BE} = -5$ A)	≤ 200	≤ 200	≤ 200	mA
U_{BEsat} ($I_C = 30$ A, $I_B = 1$ A)		$\leq 2,5$		V
U_F ($I_C = 30$ A) ($I_C = 30$ A)		$\leq 1,8$		V
$U_{(BR)CEO}$ ($I_{BE} = 0$ A, $I = 200$ mA)	≥ 600	≥ 700	≥ 800	V
t_f ($I_C = 30$ A, $I_B = -I_B = 1$ A)		≤ 3		μs

Vergleichsliste

RFT	ITT	Siemens	Telefunken	Valvo	Texas Instruments
BSY 34	-	-	-	-	-
SC 236	-	-	-	-	-
SC 237	BC 237	BC 237	BC 237	-	-
SC 238	BC 238	BC 238	BC 238	-	-
SC 239	BC 239	BC 239	BC 239	-	-
SC 307	BC 307	BC 307	BC 307	-	-
SC 308	BC 308	BC 308	BC 308	-	-
SC 309	BC 309	BC 309	BC 309	-	-
SCE 237	BC 847	BCX 70	BCX 70	BCW 71/72	BCW 71/72
SCE 238	BC 848	BCW 60	BCW 60	BCW 31/32/33	BCW 31/32/33
SCE 239	BC 849	-	-	BCF 32/33	BCF 32/33
SCE 307	BC 857	-	-	BCW 69/70	BCW 69/70
SCE 308	BC 858	BCW 61	BCW 61	BCW 29/30	BCW 29/30
SCE 309	BC 859	-	-	BCF 29/30	BCF 29/30
SD 168	-	-	-	-	-
SD 335	-	BD 135	BD 135	BD 135	BD 135
SD 336	-	BD 136	BD 136	BD 136	BD 136
SD 337	-	BD 137	BD 137	BD 137	BD 137
SD 338	-	BD 138	BD 138	BD 138	BD 138
SD 339	-	BD 139	BD 139	BD 139	BD 139
SD 340	-	BD 140	BD 140	BD 140	BD 140
SD 345	-	-	(BD 233)	(BD 233)	(BD 233)
SD 346	-	-	(BD 234)	(BD 234)	(BD 234)
SD 347	-	-	(BD 235)	(BD 235)	(BD 235)

RFT	ITT	Siemens	Telefunken	Valvo	Texas Instruments
SD 346	-	-	(BD 236)	(BD 236)	-
SD 349	-	-	(BD 237)	(BD 237)	-
SD 350	-	-	(BD 238)	(BD 238)	-
SD 600	-	-	-	-	-
SD 601	-	-	-	-	-
SD 602	-	-	-	-	-
SD 802	-	-	-	-	-
SD 812	-	-	-	-	-
SF 126	BSY 51	BFY 33	-	-	BSY 51
SF 127	BSY 53	BF 177	BF 177	BF 177	-
SF 128	BSY 87	-	BSY 55	BC 237	-
SF 129	BSY 55	-	BSY 55	BSY 55	-
SF 136	-	2 N 708	2 N 708	-	-
SF 137	BFY 39	-	BSX 25	BSY 19	-
SF 225	BF 241	BF 241	BF 241	BF 241	-
SF 235	BF 255	-	BF 255/BF 310	-	-
SF 245	BF 199/BF 241	BF 199/BF 241	BF 199/BF 241	BF 199/BF 241	-
SF 357	-	BF 457	-	BF 457	-
SF 358	-	BF 468	-	BF 458	-
SF 359	-	BF 459	-	BF 459	-
SF 369	-	BF 469	BF 469	BF 469	-
SFE 225	-	-	-	-	-
SFE 235	-	-	-	-	-
SFE 245	-	-	-	-	-
	BFS 20				BSF 20

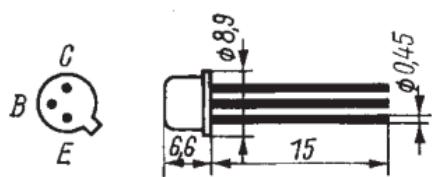
RFT	ITT	Siemens	Telefunken	Valvo	Texas Instruments
SS 125	-	-	-	-	-
SS 126	-	-	-	-	-
SS 200	-	-	-	-	-
SS 201	-	-	-	-	-
SS 202	-	-	-	-	-
SS 216	-	-	-	-	-
SS 218	-	-	-	-	-
SS 219	-	-	-	-	-
SSE 216	-	(BSV 52)	-	-	-
SSE 219	-	BSY 34	-	-	-
SSY 20	-	-	BU 921	-	-
SU 111	-	-	BU 208	BU 208 A	-
SU 160	-	-	BU 205	BU 205	-
SU 161	-	-	-	BU 126	BU 126
SU 165	-	-	-	BU 326	BUY 69 C
SU 167	-	BUY 69 A	BU 526	BUX 80	BUY 69 A
SU 169	-	-	-	BUX 81	-
SU 177	-	-	-	-	-
SU 178	-	-	-	BUX 82	-
SU 179	-	-	-	BUX 83	-
SU 180	-	-	-	BUX 85	-
SU 186	-	-	-	-	-
SU 187	-	-	-	-	-
SU 188	-	-	-	-	-

RFT	ITT	Siemens	Telefunken	Valvo	Texas Instruments
SU 189	-	BUX 48 BUX 48 A	-	BUS 13 BUS 13 A	-
SU 190	-	-	-	-	-
SU 378	-	-	-	-	-
SU 380	-	-	-	BUT 11	-

() in Klammern angegebene Typen sind ähnlich

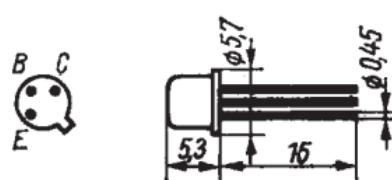
Bauformen

1



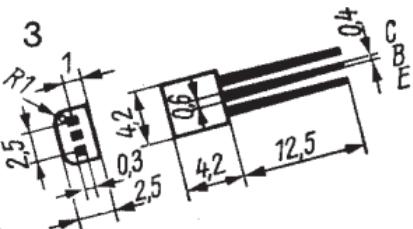
Kollektor am Gehäuse

2

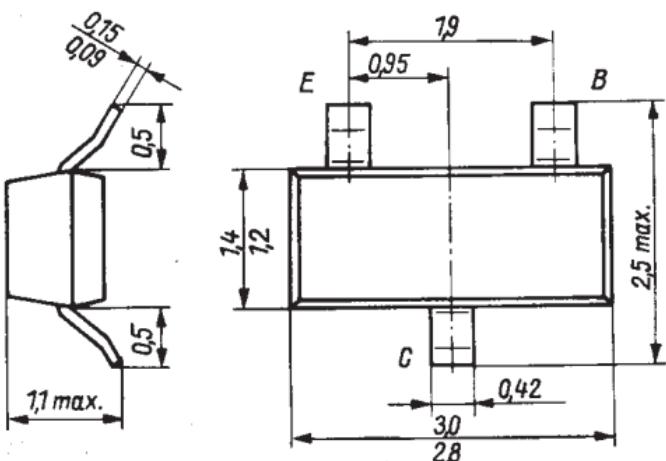


Kollektor am Gehäuse

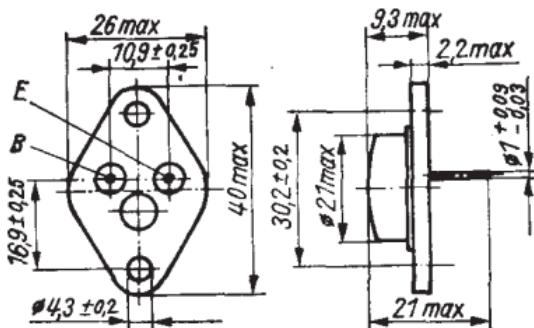
3



4

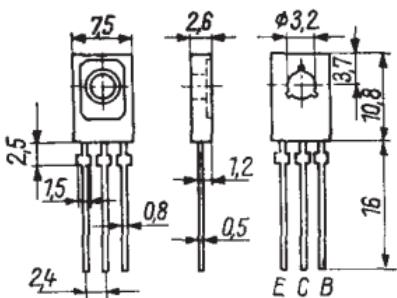


5



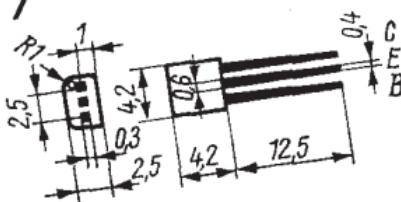
Kollektor am Gehäuse

6

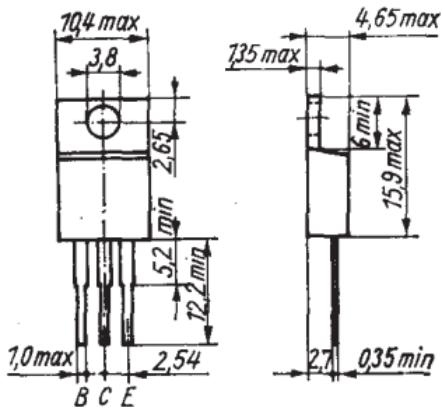


Der Kollektor ist mit der metallischen Montagefläche leitend verbunden

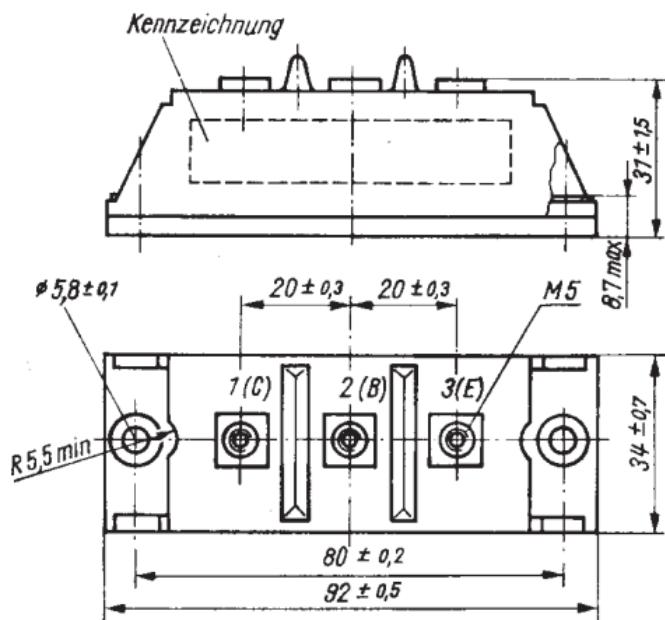
7



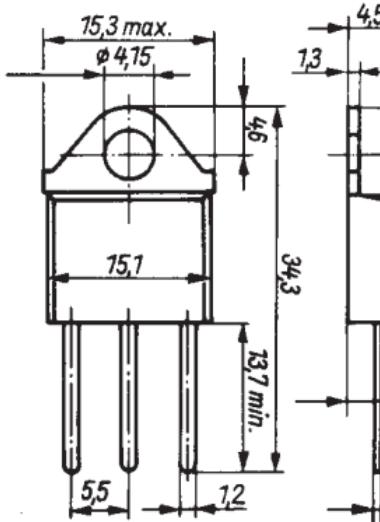
8



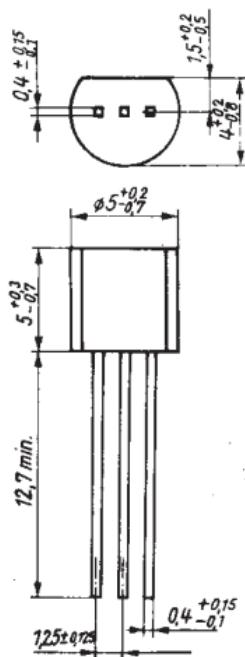
9



10



11



Dioden

Typenübersicht

	Seite
SA 403	Si-Planar-Schaltdiode in axialer Ausführung (50 ns) 671
SA 412	Si-Epitaxie-Diode zur elektronischen Bereichsumschaltung in VHF-Tunern 672
SA 418	Si-Epitaxie-Diode für Digital-, NF- und HF-Technik 673
SAY 12	Si-Epitaxie-Planar-Schaltdioden (4 ns) 674
SAY 16	Si-Epitaxie-Planar-Schaltdioden (4 ns) 674
SAY 17	Si-Epitaxie-Planar-Schaltdioden (2 ns) 674
SAY 18	Si-Epitaxie-Planar-Schaltdioden (2 ns) 674
SAY 20	Si-Epitaxie-Planar-Schaltdioden (4 ns) 674
SAY 30	Si-Planar-Schaltdioden (60 ns) 677
SAY 32	Si-Planar-Schaltdioden (60 ns) 677
SAY 40	Si-Planar-Schaltdioden (10 ns) 677
SAY 42	Si-Planar-Schaltdioden (10 ns) 677
SAY 73	Si-Epitaxie-Planar-Schaltdioden (4 ns) 674
SZX 18/1 ...	Z-Dioden (500 mW/10 %) 678
SZX 18/33	Z-Dioden (500 mW/5 %) 679
SZX 19/5,1 ...	Z-Dioden (500 mW/5 %) 679
SZX 19/33	Z-Dioden (400 mW/5 %) 680
SZX 21/1 ...	Z-Dioden (400 mW/5 %) 680
SZX 21/24	Z-Leistungsdiode (8 W) 682
SZ 600/075 ...	Z-Leistungsdiode (8 W) 682
SZ 600/22	

Silizium-Planar-Diode im Plastgehäuse für Anwendungen in der Digital-, NF- und HF-Technik, vorzugsweise als mittelschneller Schalter in Logikschaltungen.

Bauform siehe Seite 673

Grenzwerte (gültig bis $\theta_{j,\max}$)

Sperrgleichspannung	U_R	25 V
Durchlaßgleichstrom	I_F	30 mA
Scheiteldurchlaßstrom	I_{FM}	60 mA
Sperrsichttemperatur	θ_j	+125 °C
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-25 ... +100 °C
Lagerungstemperaturbereich	θ_{stg}	-55 ... +125 °C
Gesamtverlustleistg. bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	100 mW

Statische Kennwerte

Durchlaßspannung $I_F = 0,1 \text{ mA}, \theta_a = 25^\circ\text{C}$	$U_F \geq 0,50 \text{ V}$
Durchlaßspannung $i_F = 3,0 \text{ mA}, \theta_a = 25^\circ\text{C}$	$U_F \leq 0,81 \text{ V}$
Sperrstrom	$I_R \leq 40 \text{ nA}$
$U_R = 25 \text{ V}, \theta_a = 25^\circ\text{C}$	
Sperrstrom	$I_R \leq 300 \text{ nA}$
$U_R = 25 \text{ V}, \theta_a = 45^\circ\text{C}$	

Dynamische Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Kapazität	$C_o \leq 8 \text{ pF}$
$U_R = 0 \text{ V}, f = 0,5 \text{ MHz}$	
Sperrerholungszeit beim Schalten von	$t_{rr} \leq 65 \text{ ns}$
$I_F = 10 \text{ mA}$ auf $U_R = 6 \text{ V}$	
gemessen bei	
$i_R = 1 \text{ mA}; R_L = 50 \Omega$	

Silizium-Epitaxie-Diode im Plastgehäuse zur elektronischen Bereichsumschaltung in VHF-Tunern

Bauform siehe Seite 673

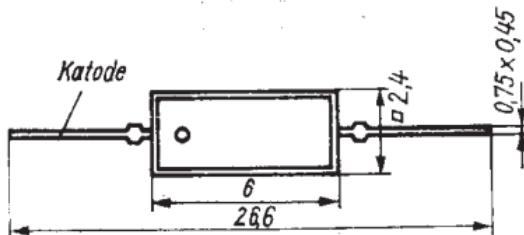
Grenzwerte

Sperrgleichspannung	U_R	20 V
Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	I_F	80 mA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25 ... +85 °C
Sperrsichttemperatur	ϑ_J	125 °C
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	100 mW

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßspannung bei $I_F = 100 \text{ mA}$	U_F	$\leq 1,2 \text{ V}$
Sperrstrom bei $U_R = 20 \text{ V}$	I_R	$\leq 100 \text{ nA}$
diff. Durchlaßwiderstand bei $I_F = 10 \text{ mA}$, $f = 30 \dots 300 \text{ MHz}$	r_F	$\leq 1 \text{ Ohm}$
Sperrsichtkapazität bei $U_R = 10 \text{ V}$, $f = 0,5 \text{ MHz}$	C_J	$\leq 3,1 \text{ pF}$

Silizium-Epitaxie-Diode im Plastgehäuse
für Anwendungen in der
Digital-, NF- und HF-Technik



Grenzwerte

Sperrgleichspannung

U_R 80 V

Durchlaßgleichstrom

I_F 100 mA

Gesamtverlustleistung bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

P_{tot} 100 mW

Betriebstemperaturbereich

θ_a $-25 \dots +85^\circ\text{C}$

Lagerungstemperaturbereich

θ_{stg} $-55 \dots +125^\circ\text{C}$

Sperrsichttemperatur

θ_J 125 °C

Kennwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichspannung

U_F ≤ 1.2 V

bei $I_F = 100$ mA

Sperrgleichstrom

I_R ≤ 0.5 μ A

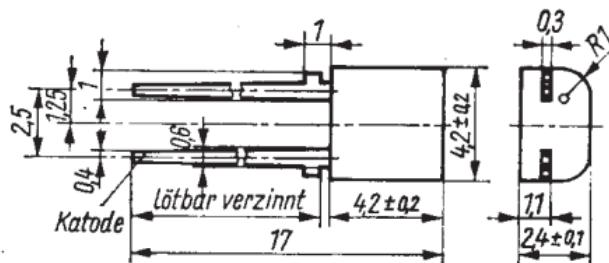
bei $U_R = 80$ V



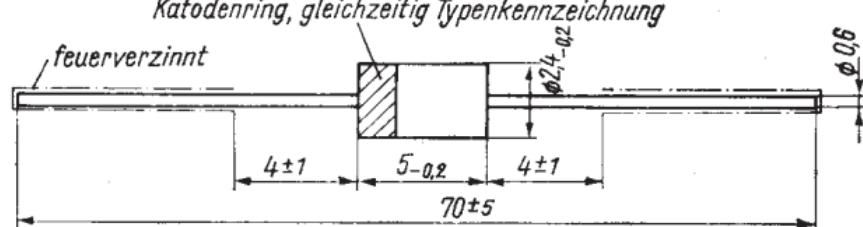
Silizium-Epitaxie-Planardioden im Plastgehäuse. Sie eignen sich infolge ihrer geringen Sperrerholungszeit (ns-Bereich) besonders für den Einsatz als schneller Schalter.

Lieferbar in Bauform L 2/13 oder Bauform B.

Bauform L 2/13



Bauform B



SAY 73 nur Bauform L 2/13

Grenzwerte (Maximalwerte) bei $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$

	SAY 12	SAY 16	SAY 17	SAY 18	SAY 20	SAY 73*)
Durchlaßstrom	I_F/mA I_{FRM}/mA	300 600	300 600	175 350	115 225	75 150
Spitzen-durchlaßstrom	U_R/V U_{RRM}/V	50 75	30 35	50 60	25 35	15 20
Sperrspannung	I_O/mA	200	200	115	75	50
Richtstrom						200
Stoßstrom $t_p \leq 1 \mu\text{s};$ Pause $\geq 2 \text{ min}$)	I_{FSM}/A I_{Plot}/mW	2 430	2 430	2 300	2 300	2 430
Gesamtverlustleistung	$\vartheta_j / {}^\circ\text{C}$	175	175	150	150	175
Sperrsicht-temperatur	$R_{th} \text{ K/mW}$ $\vartheta_a / {}^\circ\text{C}$	0,3	0,3	0,35 min. max.	0,35 -40 100	0,3 -50 50
Wärmewiderstand Betriebs-temperaturbereich						
Lagerungs-temperaturbereich	$\vartheta_{sig} / {}^\circ\text{C}$					

*) speziell für Rechentechnik, hohe Stabilität der Durchlaßspannung

SAY 12 SAY 16 SAY 17 SAY 18 SAY 20 SAY 73

Statische Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	$U_{F/V}$	-	-	-	≤ 1	-	-	-	-	-	-
$I_F = 30 \text{ mA}$	-	-	-	-	≤ 1	-	-	-	-	-	-
$I_F = 100 \text{ mA}$	-	-	-	-	≤ 1	-	-	-	-	-	-
$I_F = 200 \text{ mA}$	-	-	-	-	≤ 1	-	-	-	-	-	-
Sperrstrom											
bei $U_R = 15 \text{ V}$	$I_R/\mu\text{A}$	-	-	-	-	-	-	-	$\leq 0,05$	-	-
$U_R = 20 \text{ V}$	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 5	-	-
$U_R = 25 \text{ V}$	-	-	-	-	$\leq 0,1$	-	-	-	$\leq 0,07$	-	-
$U_R = 30 \text{ V}$	-	-	-	-	≤ 5	-	-	-	-	-	-
$U_R = 35 \text{ V}$	-	-	-	-	≤ 5	-	-	-	≤ 5	-	-
$U_R = 50 \text{ V}$	-	$\leq 0,1$	-	-	$\leq 0,1$	-	-	-	$\leq 0,1$	-	-
$U_R = 60 \text{ V}$	-	-	-	-	≤ 5	-	-	-	-	-	-

Dynamische Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

| Gesamtkapazität
bei $U_R = 0 \text{ V}$
$f = 1 \text{ MHz}$
und $U_{HF} = 50 \text{ mV}$ | $C_{tot/pF}$ | ≤ 4 | ≤ 4 | ≤ 3 | ≤ 4 |
|---|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| $t_{tr/ns}$ | ≤ 4 | ≤ 4 | ≤ 4 | ≤ 2 |

beim Schalten von $I_F = 10 \text{ mA}$ auf $U_{RRM} = 6 \text{ V}$, gemessen bei $I_R = 1 \text{ mA}$

SAY 30 · SAY 32 · SAY 40 · SAY 42

△

Silizium-Planar-Dioden im Plastgehäuse für Anwendungen in der Digital-, NF- und HF-Technik, vorzugsweise als mittelschneller und schneller Schalter in Logikschaltungen.

	SAY 30	SAY 32	SAY 40	SAY 42
--	--------	--------	--------	--------

Grenzwerte

Sperrspannung	U_R	25 V	25 V	15 V	15 V
Scheitelperrspannung	U_{RRM}	30 V	30 V	20 V	20 V
Durchlaßstrom	I_F	30 mA	50 mA	20 mA	30 mA
Schaltendurchlaßstrom	I_{FRM}	60 mA	100 mA	40 mA	60 mA
Sperrsichttemperatur	ϑ_j	125 °C	125 °C	125 °C	125 °C
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a			min -25 °C max 100 °C	
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}			min -55 °C max 125 °C	

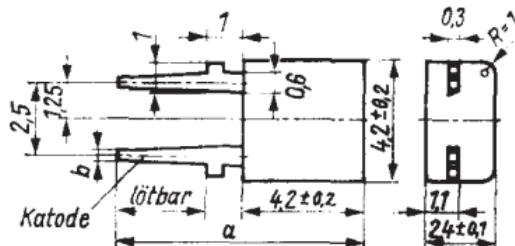
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	150 mW	150 mW	150 mW	150 mW
---	-----------	--------	--------	--------	--------

Dynamische Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$					
--	--	--	--	--	--

Kapazität bei $U_R = 0 \text{ V}, f = 0,5 \text{ MHz}$	C_{tot}	$\leq 8 \text{ pF}$			
Sperrreholungszeit	t_{rr}	$\leq 65 \text{ ns}^*)$	$\leq 65 \text{ ns}^*)$	$\leq 10 \text{ ns}^*)$	$\leq 10 \text{ ns}^*)$

*) beim Schalten von $I_F = 10 \text{ mA}$ auf $U_R = 6 \text{ V}$,
gemessen bei $I_R = 1 \text{ mA}; R_L = 50 \Omega$.

a b
 Bauform L 2/4 8,2 0,55
 Bauform L 2/13 16,9 0,40



Z-Dioden in Allglasausführung zur Stabilisierung und Begrenzung von Spannungen sowie zur Erzeugung von Vergleichsspannungen.
Die Z-Dioden SZX 18 werden in der E 12-Reihe (10 %) geliefert.

Grenzwerte bei $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Gesamtverlustleistung	P_{tot}	500 mW
Sperrsichttemperatur	θ_j	175 °C
Wärmewiderstand	R_{th}	0,3 K/mW

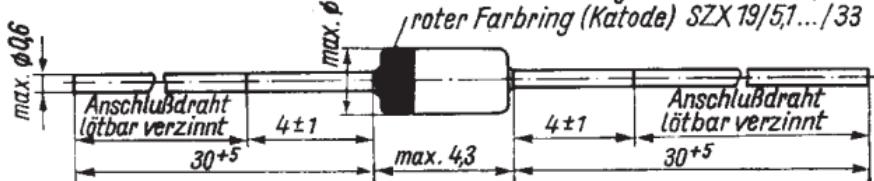
Kennwerte $\theta_a = 25^\circ\text{C}$

Typ	Z-Spannung U _Z /V	Z-Widerstand r_z /Ohm	rel. Temperaturkoeffizient der Z-Spannung TKUZ/%/K	Sperrspannung U _R /V	bei I _Z = 5 mA		bei I _R = 1 µA	
					●	■	■	■
SZX 18/1 ¹⁾	0,65 . . . 0,85	8	-0,26 . . . -0,23	1				
SZX 18/5,6	5,0 . . . 6,3	65	-0,03 . . . +0,06	2				
SZX 18/6,8	6,0 . . . 7,5	10	-0,01 . . . +0,07	3,5				
SZX 18/8,2	7,3 . . . 9,2	8	+0,02 . . . +0,07	5				
SZX 18/10	8,8 . . . 11,0	17	+0,05 . . . +0,08	7				
SZX 18/12	10,7 . . . 13,4	30	+0,06 . . . +0,09	10				
SZX 18/15	13,0 . . . 16,5	40	+0,07 . . . +0,09	10				
SZX 18/18	16,0 . . . 20,0	55	+0,08 . . . +0,095	12				
SZX 18/22	19,6 . . . 24,4	90	+0,08 . . . +0,1	14				
SZX 18/27	24,1 . . . 30,0	100	+0,08 . . . +0,1	17				
SZX 18/33	29,6 . . . 36,5	100	+0,08 . . . +0,1					

Durchlaßspannung bei $I_F = 50 \text{ mA}$, $U_F \leq 1,1 \text{ V}$

¹⁾ wird in Durchlaßrichtung betrieben

schwarzer Farbring (Katode) SZX 18/1.../33
roter Farbring (Katode) SZX 19/5,1.../33



**Z-Dioden in Allglasausführung zur Stabilisierung
und Begrenzung von Spannungen
sowie zur Erzeugung von Vergleichsspannungen.**

Die Z-Dioden SZX 19 werden in der E 24-Reihe (5 %) geliefert.

Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Gesamtverlustleistung	P_{tot}	500 mW
Sperrsichttemperatur	ϑ_J	175 °C
Wärmewiderstand	R_{th}	0,3 K/mW

Kennwerte $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Typ	Z-Spannung U_Z/V	Z-Widerstand r_z/Ohm	rel. Temperaturkoeffizient der Z-Spannung $TK_{UZ}/\text{%/K}$	Sperrspannung U_R/V	
				bei $I_Z = 5 \text{ mA}$	bei $I_R = 1 \mu\text{A}$
SZX 19/5,1	4,8 . . . 5,4	≤ 75	-0,05 . . . +0,03	1	
SZX 19/5,6	5,2 . . . 6,0	≤ 60	-0,03 . . . +0,05	1	
SZX 19/6,2	5,8 . . . 6,6	35	-0,02 . . . +0,06	1	
SZX 19/6,8	6,4 . . . 7,2	8	-0,01 . . . +0,07	2	
SZX 19/7,5	7,0 . . . 7,9	7	+0,02 . . . +0,07	2	
SZX 19/8,2	7,7 . . . 8,7	7	+0,03 . . . +0,07	3,5	
SZX 19/9,1	8,5 . . . 9,6	10	+0,04 . . . +0,08	3,5	
SZX 19/10	9,4 . . . 10,6	15	+0,05 . . . +0,085	5	
SZX 19/11	10,4 . . . 11,6	20	+0,055 . . . +0,09	5	
SZX 19/12	11,4 . . . 12,8	20	+0,06 . . . +0,09	7	
SZX 19/13	12,5 . . . 14,0	25	+0,07 . . . +0,09	7	
SZX 19/15	13,8 . . . 15,5	30	+0,07 . . . +0,095	10	
SZX 19/16	15,3 . . . 17,0	40	+0,08 . . . +0,095	10	
SZX 19/18	16,8 . . . 19,0	50	+0,08 . . . +0,095	10	
SZX 19/20	18,8 . . . 21,0	55	+0,08 . . . +0,1	10	
SZX 19/22	20,8 . . . 23,0	55	+0,08 . . . +0,1	12	
SZX 19/24	22,8 . . . 25,6	80	+0,08 . . . +0,1	12	
SZX 19/27	25,1 . . . 28,9	80	+0,08 . . . +0,1	14	
SZX 19/30	28,0 . . . 32,0	80	+0,08 . . . +0,1	14	
SZX 19/33	31,0 . . . 35,0	80	+0,08 . . . +0,1	17	

Durchlaßspannung bei $I_F = 50 \text{ mA}$, $U_F \leq 1,1 \text{ V}$ Maßbild siehe Seite 678

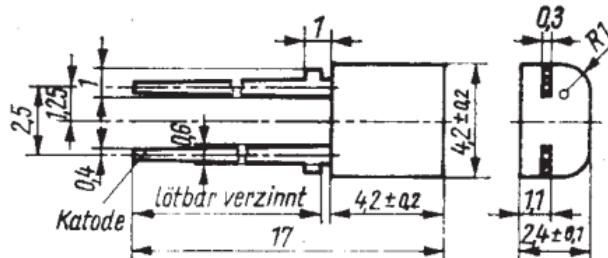
Silizium-Epitaxie-Planardioden im Plastgehäuse. Sie dienen zur Spannungsstabilisierung und -begrenzung sowie zur Erzeugung von Vergleichsspannungen.

Die Z-Dioden SZX 21 werden in der E 24-Reihe (5%) geliefert.

Grenzwerte

Gesamtverlustleistung	P_{tot}	400 mW ¹⁾
	P_{tot}	250 mW ²⁾
Sperrsichttemperatur	θ_J	150 °C
Wärmewiderstand	R_{th}	0,31 K/mW ¹⁾
	R_{th}	0,5 K/mW ²⁾
Lagerungstemperatur- bereich	θ_{stg}	-50 ... +50 °C
Betriebstemperatur- bereich	θ_a	-55 ... +100 °C

- 1) Angaben gelten, wenn Anschlußdrähte in 3 mm Abstand vom Gehäuse auf einer Temperatur von $\theta_a = 25^\circ\text{C}$ gehalten werden
- 2) ohne zusätzliche Kühlung



Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Typ	Z-Spannung U_Z/V	Z-Widerstand r_z/Ohm	Sperrspannung U_R/V	rel. Temperaturkoeff. der Z-Spannung $\Delta K_{Uz}/\%$	
				bei $I_Z = 5 \text{ mA}$	bei $I_Z = 1 \mu\text{A}$
SZX 21/1)	0,73 ...	0,83	-	- 0,22 ... - 0,18	-
SZX 21/5,1	4,8 ...	5,4	8	- 0,05 ... + 0,03	-
SZX 21/5,6	5,2 ...	6,0	60	- 0,02 ... + 0,05	-
SZX 21/6,2	5,8 ...	6,6	40	- 0,01 ... + 0,06	-
SZX 21/6,8	6,4 ...	7,2	10	- 0,00 ... + 0,07	-
SZX 21/7,5	7,0 ...	7,9	8	+ 0,02 ... + 0,07	-
SZX 21/8,2	7,7 ...	8,7	7	+ 0,03 ... + 0,07	-
SZX 21/9,1	8,5 ...	9,6	7	+ 0,04 ... + 0,08	-
SZX 21/10	9,4 ...	10,6	3,5	+ 0,05 ... + 0,08	-
SZX 21/11	10,4 ...	11,6	15	+ 0,05 ... + 0,08	-
SZX 21/12	11,4 ...	12,8	20	+ 0,06 ... + 0,09	-
SZX 21/13	12,6 ...	14,0	25	+ 0,065 ... + 0,09	-
SZX 21/15	13,8 ...	15,5	30	+ 0,07 ... + 0,09	-
SZX 21/16	15,3 ...	17,0	40	+ 0,07 ... + 0,09	-
SZX 21/18	16,8 ...	19,0	10	+ 0,07 ... + 0,09	-
SZX 21/20	18,8 ...	21,0	10	+ 0,07 ... + 0,09	-
SZX 21/22	20,8 ...	23,0	12	+ 0,07 ... + 0,09	-
SZX 21/24	22,8 ...	25,6	12	+ 0,075 ... + 0,095	-

Durchlaßspannung bei $I_F = 50 \text{ mA}, U_F \leq 1 \text{ V}$

) wird in Durchlaßrichtung betrieben

SZ 600/0,75 . . . SZ 600/22

Silizium-Z-Diode im Metallgehäuse
mit Gewindezapfen M 4 und Drahtanschlüssen,
Z-Spannungstoleranz 5 %

Typ	Uz bei IzMess	rzd bei Iz		Iz max.		Pmax.
		(V)	(Ω)	(mA)	(mA) ohne Kühlblech ¹⁾	
SZ 600/0,75	0,65 . . . 0,85	1,5	100	1000	3000	3,5
5,1	4,8 . . . 5,4	5	100	185	1450	8
5,6	5,2 . . . 6,0	2	100	165	1330	8
6,2	5,8 . . . 6,6	2	100	150	1210	8
6,8	6,4 . . . 7,2	2	100	139	1100	8
7,5	7,0 . . . 7,9	2	100	126	1010	8
8,2	7,7 . . . 8,8	2	100	113	910	8
9,1	8,5 . . . 9,6	4	50	104	830	8
10	9,4 . . . 10,6	4	50	94	750	8
11	10,4 . . . 11,6	7	50	86	690	8
12	11,4 . . . 12,7	7	50	78	630	8
13	12,4 . . . 14,1	11	50	71	570	8
15	13,8 . . . 15,7	11	50	63	500	8
16	15,2 . . . 17,1	15	25	58	470	8
18	16,8 . . . 19,1	15	25	52	420	8
20	18,8 . . . 21,2	15	25	47	380	8
22	20,8 . . . 23,3	15	25	43	350	8

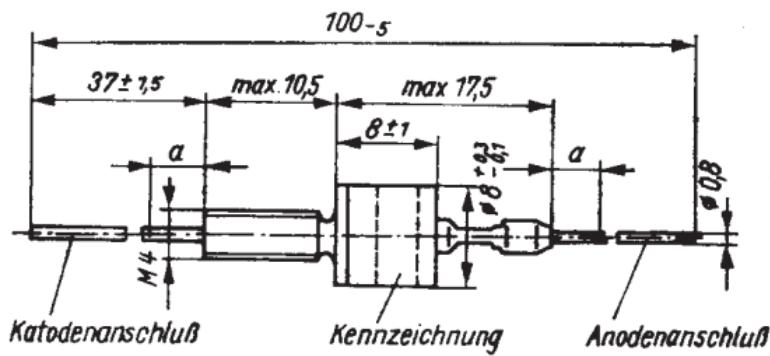
IzMess = 100 mA für SZ 600/0,75 . . . SZ 600/8,2

50 mA für SZ 600/9,1 . . . SZ 600/15

25 mA für SZ 600/16 . . . SZ 600/22

Die oberen Grenzwerte des Z-Stromes Iz max. gelten für eine Umgebungs-temperatur von 45 °C bei natürlicher Luftkühlung.

¹⁾ blankes Aluminium 200 × 200 × 3 mm³ (bei SZ 600/0,75 mindestens 50 × 50 × 2 mm³) – vertikale Anordnung



„a“ Abstand einer Drahtblegestelle = 3 mm

Gleichrichter

Typenübersicht

	Seite
	Si-Gleichrichter in Freiflächen-
	bauart
MDD 16	685
MDD 25	688
MDD 40	
MDD 63	
SY 170	Si-Gleichrichter im Preßfit-
	gehäuse (Anode am Gehäuse)
	689
SY 171	Si-Gleichrichter im Preßfit-
	gehäuse (Katode am Gehäuse)
	689
SY 191/1 ... 191/16	Si-Leistungsdioden
	690
SY 192/1 ... 192/16	
SY 196/1 ... 196/10	Schnelle Si-Leistungsdioden
	691
SY 197/1 ... 197/10	
SY 330/1 ... 330/20	Schnelle Si-Gleichrichter
	692
SY 351/05 ... 351/14	Si-Gleichrichter
	693
SY 345/05 ... 345/10	Schnelle Si-Gleichrichter
	694
SY 346/05 ... 346/10	Schnelle Si-Gleichrichter
	695
SY 347/05 ... 347/10	
SY 356/05 ... 356/10	Schnelle Si-Gleichrichter
	696
SY 360/05 ... 360/16	Si-Gleichrichter kleiner Leistung
	697
SY 361/10 ... 361/18	
SY 525/0,2	Schottky-Leistungsgleichrichterdioden
... 0,8	
	698
SY 526/0,2	
... /0,45	
	698
SY 625/0,5	Epitaxial-Leistungsgleichrichterdioden
... /2	
	699

		Seite
SY 710	Sehr schnelle Si-Gleichrichterdiode	700
SY 715	Sehr schnelle Si-Gleichrichterdiode	701
	Si-Einphasen-Gleichrichterbrücke	703
SWD 106 XS	Halbleiter-Druckwandlerchips	702
SWD 107 XS	Platten für Selen-Freiflächen- gleichrichtersäulen	704
E 500 C 10	Selen-Stabgleichrichter im HP-Rohr	705
E 3500 C 15	Selen-Hochspannungsgleich- richter	706
	Selen-Blockgleichrichter (E, M, V, B)	707
	Selen-Kleinstgleichrichter (E, M, V, B)	708
	Selen-Klammergleichrichter	712
KG 73	Selen-Amplitudenbegrenzer	714
D 06	Selen-Schaltdioden	715
SES	Selenüberspannungsbegrenzer	716
BD 1	Selenblitzschutzdiode	717

Zur Schließung von Bedarfslücken wurde für Anwendungsfälle, wo kombinierte Schaltungen (Mittelpunkt-, Brücken- und Drehstrombrückenschaltung) für höhere Spannungen und Ströme erforderlich sind, eine Typenreihe von Siliziumgleichrichtern in Freiflächenbauart unter Verwendung der SY 170 und SY 171 entwickelt. Diese Bauelemente ähneln in ihrem mechanischen Aufbau sehr den Selenleistungsgleichrichtern.

Unter Verwendung von verschiedenen Kühlplattenarten, die auf M 8-Bolzen untereinander verbunden werden, steht folgende Leistungsreihe zur Verfügung.

Die Sätze müssen nach den für Siliziumbauelemente gültigen Vorschriften und Empfehlungen schutzbeschaltet werden.

Bei den Typen mit einer Nennanschlußspannung UAN von 250 V ist der Nenndurchlaßstrom If(AN) auf 75 % zu reduzieren.

Bezeichnungsbeispiel für Siliziumgleichrichter in Freiflächenbauart

Gleichrichter	DB	80	/	100	-	120	Si	5
Schaltung								
Nennanschlußspannung (z. B. 80 V)								
Nenngleichspannung (z. B. 100 V)								
Nenndurchlaßstrom (z. B. 120 A)								
Kurzzeichen für Siliziumgleichrichter								
Kennzahl des Kühlplattenformates (z. B. 100 mm \times 375 mm)								

58 mm \times 58 mm - 1 100 mm \times 250 mm - 4
100 mm \times 100 mm - 2 100 mm \times 375 mm - 5
100 mm \times 125 mm - 3

Silizium-Gleichrichter in Freiflächenbauart

Schal-tung	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \dots +45^\circ\text{C}$		Kühl-platten-anzahl n	Platten-größe mm ²	Einbau-länge mm	Bolzen-zahl n _B	Bolzen-durch-messer d _B mm
	U _{AN}	U _G N bei I _{F(AV)}					
M	17	1	100	100	49	1	
	30	2	100	100	61	1	
	36	2	100	125	61	1	
	36	1	100	250	49	2	
	56	4	100	125	87	1	
	56	2	100	250	61	2	8
B	10	2	58	58	77	1	
	17	2	100	100	61	1	
	30	4	100	100	87	1	
	36	4	100	125	87	1	
	70	2	100	250	61	2	
	110	4	100	125	137	1	
	56	8	100	250	87	2	
	220	8	100	125	187	1	
	84	12	100	125	187	1	
	84	4	100	375	87	3	
	112	8	100	250	137	2	
	168	12	100	250	187	2	
	168	8	100	375	137	3	
	225	16	100	250	238	2	
	250	12	100	375	187	3	
	335	16	100	375	238	3	
	500	24	100	375	339	3	

Schal-tung	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \dots +45^\circ\text{C}$	Kühl-platten-anzahl	Platten-größe	Einbau-länge	Bolzen-zahl	Bolzen-durch-messer
DB	U_{AN} V	U_{GN} bei $I_F(AV)$ A	n St	mm ²	n_B St	d_B mm
	15	3	58	58	89	1
	25	3	100	100	77	1
	42	6	100	100	112	1
	50	6	100	125	112	1
	50	3	100	250	74	2
	80	12	100	125	187	1
	80	6	100	250	112	2
	120	6	100	375	112	3
	160	12	100	250	187	2
	240	18	100	250	263	2
	240	12	100	375	187	3
	335		100	375	263	3
	360	18	100	375	339	3
	480	24	100	375	415	3
	600	30	100	375	490	3
	720	36	100	375	565	3
	840	42	100	375		

MDD 16 · MDD 25
MDD 40 · MDD 63
 Diodenmodule



Grenzwerte gültig für den Sperrsichttemperaturbereich

	$U_{RRM}^{(1)} \text{ } ^{(3)}$ (V)	$U_{RSM}^{(2)}$ (V)	U_R (V)
MDD 16, MDD 25/ 1	100		70
MDD 40, MDD 63/ 2	200		140
/ 4	400		280
/ 6	600		420
/ 8	800		560
/10	1 000		700
/12	1 200		840
/14	1 400		980
/16	1 600		1 120

	MDD 16	MDD 25	MDD 40	MDD 63	
$I_F(AV)$ (Sinushalbwellen ³) $\theta_c = 100 \text{ } ^\circ\text{C}$	16	25	40	63	A
I_{FSM} ($\theta_j = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$ (50 Hz-Sinushalbwelle, $U_R = 0$)	400	500	800	1 200	A

Kennwerte ($\theta_j = 25 \text{ } ^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

U_F ($\theta_c = 25 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 10 \text{ K}$)	$\leq 1,55$	$\leq 1,49$	$\leq 1,42$	$\leq 1,40 \text{ V}$	
bei I_{FM}	50	80	125	200	A
I_{RRM} ($U_{RRM}, \theta_j = 150 \text{ } ^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)			≤ 5		mA
Innerer Wärmewiderstand R_{thjc} je Diode	1,6	1,4	0,9	0,6	K/W

Empfohlene Betriebsscheitelsperrspannung $U_{RWM} = 0,7 U_{RRM}$

Maximale Sperrsichttemperatur $\theta_j = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$

¹⁾ $t_p \frac{1}{T} \leq 0,5$

²⁾ $t_p \leq 20 \text{ ms}$

³⁾ $f = 40 \text{ bis } 60 \text{ Hz}$

SY 170 · SY 171

Silizium-Gleichrichterdioden mittlerer Leistung
im Preßfit-Gehäuse zum Einpressen in Kühlkörper.
SY 170 Anode am Gehäuse, SY 171 Katode am Gehäuse

Typ	U_R (V)	$I_F(AV)$ ¹⁾ (A)	I_{FRM} (A)	I_{FSM} ²⁾ (A)
SY 170/1	100	25	100	300
SY 171/1	100	25	100	300
SY 170/2	200	25	100	300
SY 171/2	200	25	100	300
SY 170/3	300	25	100	300
SY 171/3	300	25	100	300
SY 170/4	400	25	100	300
SY 171/4	400	25	100	300
SY 170/5	500	25	100	300
SY 171/5	500	25	100	300
SY 170/6	600	25	100	300
SY 171/6	600	25	100	300

U_F (bei $I_F = 20$ A, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

≤ 1 V bei SY 170/171/1/2
 $\leq 1,2$ V bei SY 170/171/3/4
15 ... 1 500 Hz

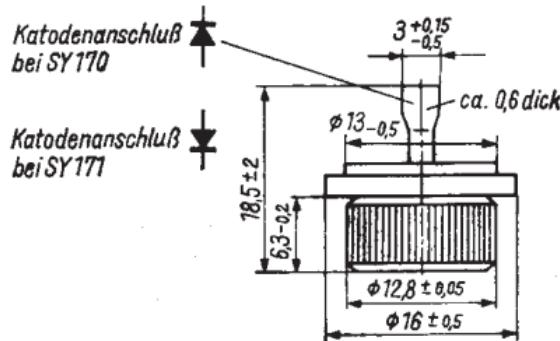
$R_{thjc} \leq 1,2 \text{ K/W}$

$\vartheta_{jmax} = 150^\circ\text{C}$

Einpreßkraft max. 8 800 N

¹⁾ Sinushalbwellen, $\vartheta_c = 100^\circ\text{C}$

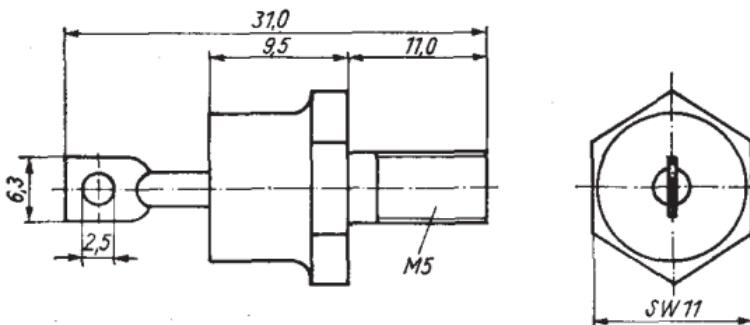
²⁾ 50 Hz-Sinushalbwelle, $\vartheta_c = 150^\circ\text{C}$



SY 191/1 ... SY 191/16 · SY 192/1 ... SY 192/16 ◎

Siliziumleistungsdioden im Metallgehäuse mit
Gewindeanschluß M 5 bzw. M 6

Typ	U_{RRM} V	U_{RSM} V	$U_{RW M}$ V	$I_{F(AV)}$ A	I_{FRM} A
SY 191/1		100	70		
2	200	140			
4	400	280			
6	600	420			
8	800	560		20	200
10	1 000	700			
12	1 200	840			
14	1 400	980			
16	1 600	1 120			
SY 192/1		100	70		
2	200	140			
4	400	280			
6	600	420			
8	800	560		45	450
10	1 000	700			
12	1 200	840			
14	1 400	980			
16	1 600	1 120			

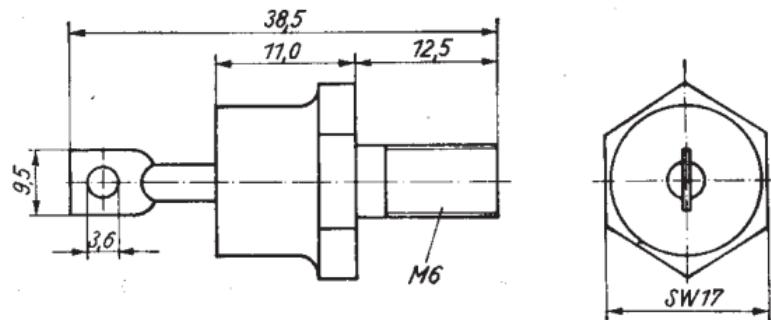


SY 196/1 . . . SY 196/10 · SY 197/1 . . . SY 197/10

○

Schnelle Siliziumleistungsdioden im Metallgehäuse
mit Gewindeanschluß M 5 bzw. M 6

Typ	U _{RRM} V	U _{RSIM} V	U _{RWM} V	I _{F(AV)} A	I _{FSM} A	t _{rr} ns
SY 196/1	100		70			
2	200		140			
4	400		280			
6	600		420	15	170	0,3
8	800		560			
10	1 000		700			
SY 197/1	100		70			
2	200		140			
4	400		280			
6	600		420	25	250	0,3
8	800		560			
10	1 000		700			,

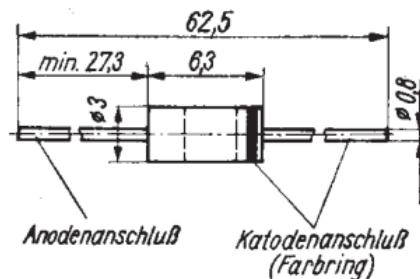


Schnelle Silizium-Gleichrichterdioden im Kunststoffgehäuse

Typ	$U_{RRM}^1)$ (V)	$U_{RSM}^2)$ (V)	U_R (V)	$I_{F(AV)}^3)$ (A)	$I_{FSM}^4)$ (A)
SY 330/1	100	100	100	$\leq 0,48$	≤ 20
2	200	200	150		
4	400	400	350		
6	600	600	500		
8	800	800	700		
10	1 000	1 000	900		
12	1 200	1 200	1 100		
15	1 500	1 500	1 400		
18	1 800	1 800	1 600		
20	2 000	2 000	1 800		

- Empfohlene $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$
- Sperrsichttemperatur -55 bis 160°C
- Sperrerholungszeit $t_{rr} \leq 0,25 \mu\text{s}$
- $I_F = 1 \text{ A}, \frac{dI_F}{dt} = -25 \text{ A}/\mu\text{s}, I_R = 0,4 \text{ A}, \theta_j = 25^\circ\text{C}$
- 1) $\frac{t_p}{T} \leq 0,5, f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$ 2) $t_p \leq 20 \text{ ms}$
- 3) Sinushalbwelle, $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$, volle Drahtlänge auf Leiterplatte, $\theta_a = 45^\circ\text{C}$
- 4) Sinushalbwelle, $f \geq 50 \text{ Hz}, \theta_j = 100^\circ\text{C}, U_R = 0$

Drahtanschlüsse beiderseitig
bis auf 1,5 mm Abstand vom
Gehäuse lötfähig verzinnt





Silizium-Gleichrichterdiode im Kunststoffgehäuse

Typ	$U_{RRM}^1)$ (V)	$U_{RSM}^2)$ (V)	U_R (V)	$I_{F(AV)}^3)$ (A)	$I_{FSM}^4)$ (A)
SY 351/05		50	35		
/1		100	70		
/2		200	140		
/3		300	210		
/4		400	280	≤ 3	80
/6		600	420		
/8		800	560		
/10		1 000	700		
/12		1 200	840		
/14		1 400	980		

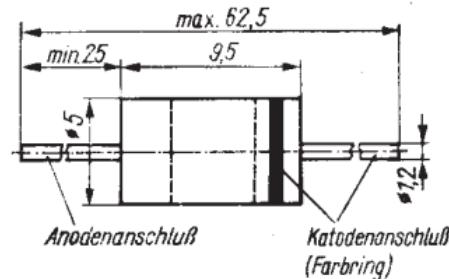
- Empfohlene $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$
- Sperrsichttemperatur -55°C bis 150°C
- Betriebsfrequenz $f = 50\text{ Hz} \dots 1\text{ kHz}$

1) $f = 50\text{ Hz} \dots 1\text{ kHz}, t_p/T \leq 0,5$

2) $t_p \leq 20\text{ ms}$

3) Sinushalbwellen, Kühlung
der Anschlüsse im Abstand
von 10 mm vom Gehäuse
auf $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$

4) 50 Hz-Sinuswelle
 $\vartheta_j = 120^\circ\text{C}, U_R = 0$

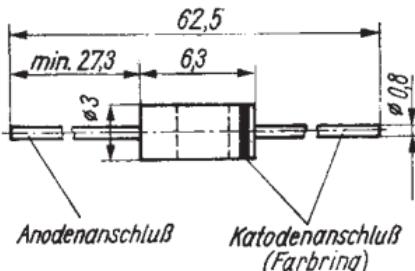


Schnelle Silizium-Gleichrichterdioden im Kunststoffgehäuse

Typ	$U_{RRM}^1)$ (V)	$U_{RSM}^2)$ (V)	U_R (V)	$I_{F(AV)}^3)$ (A)	$I_{FSM}^4)$ (A)
SY 345/05	50	50	35		
1	100	100	70		
2	200	200	140	$\leq 1,4$	
4	400	400	280	bis	≤ 40
6	600	600	420	$\leq 1,1$	
8	800	800	560		
10	1 000	1 000	700		

- Empfohlene $U_{RWM} = 0,7 \times U_{RRM}$
- Sperrsichttemperatur -40°C bis 140°C
- Sperrerholungszeit $t_{rr} \leq 0,25 \mu\text{s}$ Gruppe K
 $\leq 0,35 \mu\text{s}$ Gruppe L
- $I_F = 1 \text{ A}$, $dI_F/dt = 25 \text{ A}/\mu\text{s}$, $I_R = 0,4 \text{ A}$, $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$
- 1) $tp/T \leq 0,5$, $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$ 2) $tp \leq 20 \text{ ms}$
- 3) Sinushalbwellen, $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$, Kühlung der Anschlüsse im Abstand von 10 mm vom Gehäuse auf $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$
- 4) Sinushalbwelle, $f \geq 50 \text{ Hz}$, $\vartheta_j = 120^\circ\text{C}$, $U_R = 0$

2mal biegen der Anschlußdrähte
um 180° mit Biegeradius $\geq 0,8 \text{ mm}$
zulässig



SY 346/05 . . . SY 346/10 · SY 347/05 . . . SY 347/10 □

Schnelle Silizium-Gleichrichterdioden im Kunststoffgehäuse

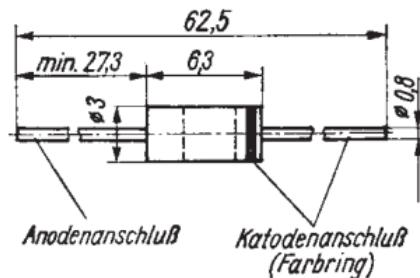
Typ	U _{RRM} (V)	U _{RWM} ¹⁾ (V)	I _{F(AV)} ³⁾ (A)	I _{FRM} (A)	I _{FSM} ²⁾ (A)
SY 346/05	50	35	0,81		
1	100	70	0,81		
2	200	140	0,81		
4	400	280	0,74	≤ 8	≤ 40
6	600	420	0,68		
8	800	560	0,63		
10	1 000	700	0,59		
SY 347/05	50	35	0,73		
1	100	70	0,73		
2	200	140	0,73		
4	400	280	0,67	≤ 8	35
6	600	420	0,61		
8	800	560	0,57		
10	1 000	700	0,53		

¹⁾ empfohlener Wert

²⁾ Sinushalbwelle, f ≥ 50 Hz, θ_j = 45 °C, U_R = 0

Sperrerrholungszeit t_{rr} = 0,2 μs

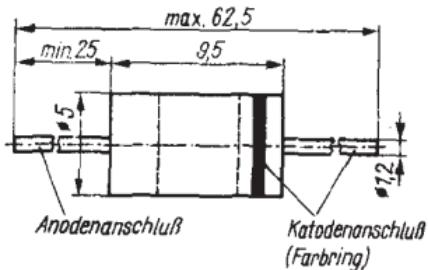
³⁾ volle Drahtlänge auf Leiterplatte, θ_a = 45 °C



Schnelle Silizium-Gleichrichterdioden im Kunststoffgehäuse

Typ	$U_{RRM}^1)$ (V)	$U_{RSM}^2)$ (V)	U_R (V)	$I_{F(AV)}^3)$ (A)	$I_{FSM}^4)$
SY 356/05	50		35		
1	100		70		
2	200		140	3,0	
4	400		280	bis	80
6	600		420	2,3	
8	800		560		
10	1 000		700		

- Empfohlene $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$
 - Sperrsichttemperatur -55°C bis 150°C
 - Sperrerholungszeit $t_{rr} \leq 0,3 \mu\text{s}$ (K)
 $\leq 0,4 \mu\text{s}$ (L)
- $I_F = 1 \text{ A}$; $dI_F/dt = -25 \text{ A}/\mu\text{s}$; $I_R = 0,5 \text{ A}$; $\theta_J = 25^\circ\text{C}$
- 1) $t_p/T \leq 0,5$; $f = 50 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$
- 2) $t_p \leq 20 \text{ ms}$
- 3) Sinushalbwellen, Kühlung der Anschlüsse im Abstand von 10 mm vom Gehäuse auf $\theta_a = 45^\circ\text{C}$
- 4) Sinushalbwelle, $f \geq 50 \text{ Hz}$, $\theta_J = 120^\circ\text{C}$, $U_R = 0$



Silizium-Gleichrichterdioden kleiner Leistung im Miniatur-Plast-Gehäuse

Typ	U_{RRM}^1 (V)	U_{RSM}^2 (V)	U_{RWM} (V)	U_R (V)	$I_{F(AV)}$ (A)	I_{FRM} (A)	I_{FSM} (A)
SY 360/05		50		35			
1		100		70			
2		200		140			
3		300		210			
4		400		280			
6		600		420	$\leq 0,95^3)$	≤ 8	$\leq 40^4)$
8		800		560			
10		1 000		700			
SY 361/10		1 000	700				
/13		1 300	900				
/16		1 600	1 100		$1^6)$	≤ 10	$\leq 50^5)$
/18		1 800	1 250				

f max. = 1 kHz

Virtuelle Sperrsicht-temperatur θ_J = -55 . . . +150 °C

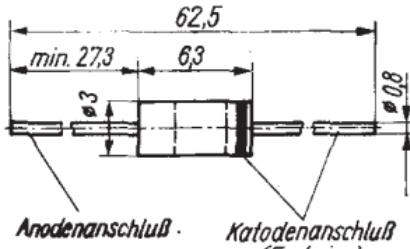
1) $t_p (U_R) \leq 0,5$ 2) $t_p \leq 20$ ms

3) Einwegschaltung, R-Last θ_a = 45 °C, volle Drahtlänge auf Leiterplatte

4) Scheitelwert einer 50 Hz-Sinushalbwelle, θ_J = 120 °C, U_R = 0

5) Scheitelwert einer 50 Hz-Sinushalbwelle, θ_J = 25 °C, U_R = 0

6) Sinushalbwellen, Kühlung der Anschlüsse im Abstand von 10 mm vom Gehäuse auf θ_a = 85 °C



2mal biegen der Anschlußdrähte um 180° mit Biegeradius $\geq 0,8$ mm zulässig

SY 525/0,2 . . . SY 525/0,8

SY 526/0,2 . . . SY 526/0,45

**Schottky-Leistungsgleichrichterdioden
im Metallgehäuse mit Gewindeanschluß M5**

Typ	$U_{RRM}^1)$ (V)	U_{RWM} (V)	$I_F(AY)^2)$ (A)	$I_F(RMS)$ (A)	$I_{FSM}^3)$ (A)	$U_F^4)$ (V)	$I_{R(OV)}^5)$ (A)	$C_{tot}^6)$ (nF)
SY 525/0,2	20					0,74		
/0,3	30					0,74		
/0,4	40					0,74		
/0,5	50	30	47	600	0,74	2	2	
/0,6	60					0,8		
/0,7	70					0,8		
/0,8	80					0,8		
SY 526/0,2	20							
/0,3	30							
/0,35	35	25	39	500	0,55	-	3	
/0,4	40							
/0,45	45							

Spannungsanstiegsgeschwindigkeit $dU_R/dt = 1\,000\text{ V}/\mu\text{s}$

Sperrsichttemperatur SY 525: $\vartheta_J = -55^\circ\text{C} \dots +175^\circ\text{C}$

SY 526: $\vartheta_J = -55^\circ\text{C} \dots +150^\circ\text{C}$

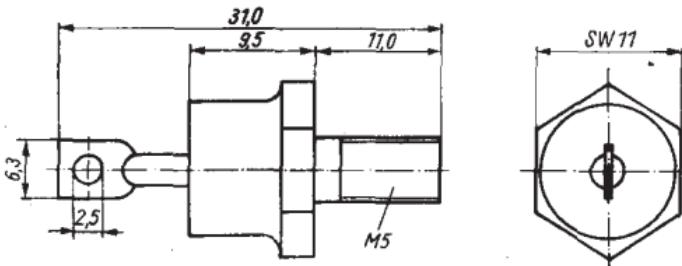
¹⁾ $\frac{t_p}{T} \leq 0,5$

²⁾ Sinushalbwelle, SY 525 $\vartheta_c = 120^\circ\text{C}$
SY 526 $\vartheta_c = 70^\circ\text{C}$

³⁾ Sinushalbwelle, $U_R = 0$; $t_p = 10\text{ ms}$

⁴⁾ U_R bei $I_F = I_{F(AV)}$; SY 525 $\vartheta_c = 25^\circ\text{C}$, SY 526 $\vartheta_c = 70^\circ\text{C}$

⁵⁾ SY 525; $L = 30\text{ }\mu\text{H}$; $f = 1\text{ kHz}$ ⁶⁾ $U_R = 5\text{ V}$; $f = 100\text{ kHz}$



SY 625/0,5 . . . SY 625/2

**Epitaxial-Leistungsgleichrichterdiode
im Metallgehäuse mit Gewindeanschluß M5**

Typ	$U_{RRM}^1)$ (V)	U_{RWM} (V)	$I_F(AV)^2)$ (A)	$I_F(RMS)$ (A)	$I_{FSM}^3)$ (A)	$U_F^4)$ (V)	$t_{rr}^5)$ (ns)
SY 625/0,5	50						
/1	100		28	43	420	0,85	
/1,5	150						
/2	200						

Sperrsichttemperatur $\vartheta_J = -55^\circ\text{C} \dots +150^\circ\text{C}$

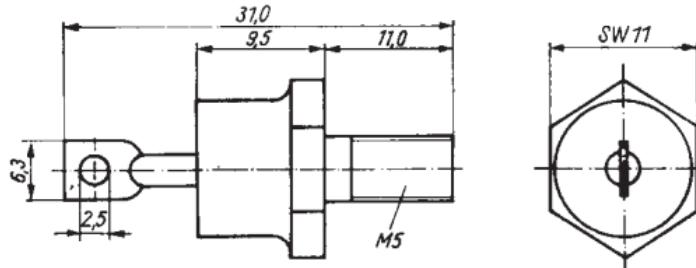
$$1) \frac{t_p}{T} \leq 0,5$$

2) Sinushalbwelle, $\vartheta_c = 120^\circ\text{C}$

3) Sinushalbwelle, $U_R = 0$; $t_p = 10 \text{ ms}$

4) U_F bei $I_F = 20 \text{ A}$, $\vartheta_c = 100^\circ\text{C}$

5) $I_F = 1 \text{ A}$; $dI_F/dt = -50 \text{ A}/\mu\text{s}$; $i_{rr} = 0,1 \text{ A}$; $\vartheta_c = 25^\circ\text{C}$



SY 710

Sehr schnelle Si-Gleichrichterdiode

Grenzwerte

Typ	$U_{RRM}^{\text{1})}$ (V)	U_{RSM} (V)	U_R (V)	$I_F(AV)^2$ (A)	$I_{FSM}^{\text{2})}$ (A)
SY 710/0,5	50				
SY 710/1	100				
SY 710/1,5	150		7		80
SY 710/2	200				

empfohlene Betriebsscheitelsperrspannung $U_{RWM} = 0,7 U_{RRM}$
Sperrsichttemperatur -55°C bis 150°C

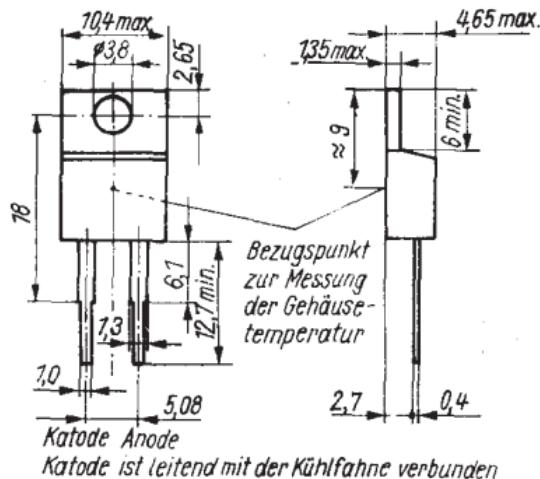
Kennwerte

t_{rr}	$\leq 35 \text{ ns}$	bei $I_F = 1 \text{ A}$, $I_R = 0,1 \text{ A}$ $dI_F/dt = -50 \text{ A}/\mu\text{s}$
U_{FM}	$\leq 0,85 \text{ V}$	bei $I_{FM} = 5 \text{ A}$, $\theta_c = 100^{\circ}\text{C}$
R_{thjc}	$\leq 2,7 \text{ K/W}$	

1) $f = 50 \text{ Hz}$ bis 100 kHz

2) Sinushalbwellen, $f = 50 \text{ Hz}$ bis 100 kHz , $\theta_c = 125^{\circ}\text{C}$

3) Sinushalbwelle, $t_p \leq 10 \text{ ms}$, $\theta_j = 150^{\circ}\text{C}$, $U_R = 0$



SY 715



Sehr schnelle Si-Gleichrichterdiode mit hohem Wirkungsgrad für den Einsatz in Schaltnetzteilen

Grenzwerte

Typ	$U_{RRM}^1)$ (V)	U_{RSM} (V)	U_R (V)	$I_F(A)^2)$ (A)	$I_{FSM}^3)$ (A)
SY 715/0,5	50				
SY 715/1	150				
SY 715/1,5	100			12	200
SY 715/2	200				

empfohlene Betriebsscheitelsperrspannung $U_{RWM} = 0,7 U_{RRM}$
Sperrsichttemperatur $-55^\circ C$ bis $150^\circ C$

Kennwerte

$t_{rr} \leq 35 \text{ ns}$ bei $I_F = 1 \text{ A}$, $I_R = 0,1 \text{ A}$

$dI_F/dt = -50 \text{ A}/\mu\text{s}$

$U_{FM} \leq 0,85 \text{ V}$ bei $I_{FM} = 10 \text{ A}$, $\theta_c = 100^\circ C$

$R_{thjc} \leq 2 \text{ K/W}$

¹⁾ $f = 50 \text{ Hz}$ bis 100 kHz

²⁾ Sinushalbwellen, $f = 50 \text{ Hz}$ bis 100 Hz , $\theta_c = 125^\circ C$

³⁾ Sinushalbwelle, $t_p \leq 10 \text{ ms}$, $\theta_j = 150^\circ C$, $U_R = 0$

Maßbild siehe Seite 700

SWD 106 XS · SWD 107 XS



Halbleiter-Druckwandlerchips im Scheibenverband

Alle Chips werden im Scheibenverband getestet und bei mindestens 3 Meßbrücken/Chip werden folgende elektrische Kennwerte bei einem Speisestrom von $I_0 = 0,48 \text{ mA}$ garantiert:

Elektrische Kennwerte

Brückinnenwiderstand	$4,5 \text{ k}\Omega \leq R_I \leq 5,6 \text{ k}\Omega$	$\vartheta = 30^\circ\text{C} \pm 1 \text{ K}$
Kompensationswiderstände	$3,6 \text{ k}\Omega \leq R_K \leq 4,45 \text{ k}\Omega$	$\vartheta = 30^\circ\text{C} \pm 1 \text{ K}$
Brückengrundverstimmung	$U_{ao} \leq 10 \text{ mV/V}$	Speisespannung bei $\vartheta = 30^\circ\text{C} \pm 1 \text{ K}$
Umpolspannungsdifferenz	$U_{ao} = U_{ao} (+\text{Polung}) - U_{ao} (-\text{Polung})$	$\leq 50 \mu\text{V/V}$ Speisespannung bei $\vartheta = 30^\circ\text{C}$
Isolationswiderstand zwischen benachbarten Meßbrücken	$R_{is} \geq 200 \text{ M Ohm}$	bei $\vartheta = 30^\circ\text{C} \pm 1 \text{ K}$ und 4 V Speisespannung
Temperaturkoeffizient von R_i	$\alpha R \vartheta = \frac{1}{R_i (30^\circ\text{C})} \cdot \frac{R_i (80^\circ\text{C}) - R_i (30^\circ\text{C})}{50 \text{ grd}}$	$2,5 \text{ o/oo/K} \leq \alpha R \vartheta \leq 3,1 \text{ o/oo/K}$

Grenzkennwerte

Betriebsspannung	U_o	10 V
Speisestrom	I_o	2 mA
Betriebstemperaturbereich	$-40^\circ\text{C} \leq \vartheta \leq +80^\circ\text{C}$	

Abmessungen

Si-Scheibe	Durchmesser $76 \pm 1 \text{ mm}$ mit Fase
	Dicke $3 \text{ mm} \pm 50 \mu\text{m}$
Chipform rund $\varnothing 10 \text{ mm}$	Es ist auch möglich, die Scheibendicke bis zu $375 \mu\text{m}$ zu verringern.

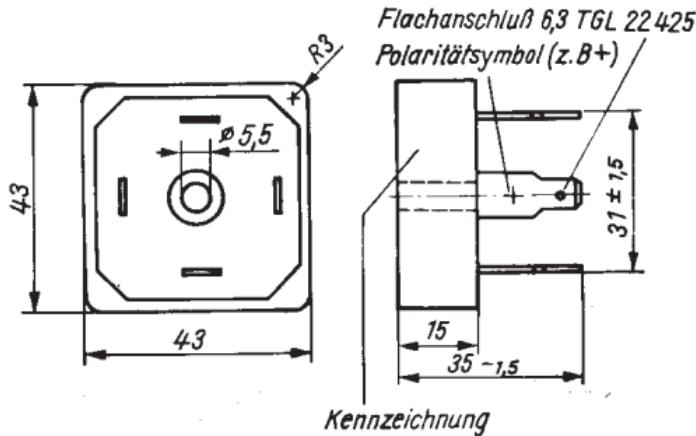
SWD 107XS: höhere Stabilität der Brückenparameter

Mit dem Einbringen eines Sackloches und der Wahl der Biegeplattendicke entsprechend dem gewünschten Wert ist der Druckmeßbereich des Druckwandlers einstellbar im Bereich $16 \text{ kPa} \leq p \leq 5 \text{ MPa}$. Die Herstellung gehört nicht zum Lieferumfang.

Si-Einphasen-Gleichrichterbrücke 20 A



Typ		URRM V	URSM V	URWM V	I _{F(AV)} A	I _{FRM} A	I _{FSM} A	R _{thJc} K/W
B 20/15	- 20 Si	50	100	35				
B 40/30	- 20 Si	100	200	70				
B 80/70	- 20 Si	200	300	140	20	30	250	2,1
B 125/110	- 20 Si	300	400	210				
B 250/220	- 20 Si	600	700	420				



Platten für Selen-Freiflächengleichrichtersäulen beliebiger Spannungen und Ströme

Elektrische Kennwerte bei Widerstandsbelastung in Einwegschaltung und $\theta_a = -40 \dots +35^\circ C$

Platten-format mm X mm	U _{AN} V	I _{GN²} A W-Reihe
16,6 X 16,6		0,13 ³⁾
20 X 25		0,5
25 X 33		0,85
33 X 33		1,1
33 X 50		1,6
50 X 50	20	2,5
50 X 62	25	3,0
50 X 83	30 ¹⁾	3,75
50 X 100		5,0
71 X 100		7,0
100 X 100		9,0/10,0
100 X 200		18,0
100 X 300		27,0/30,0
100 X 400		36,0
100 X 500		45,0

¹⁾ Nur nach Vereinbarung

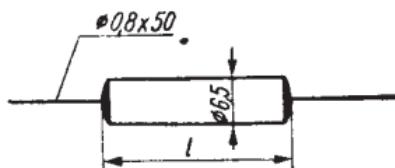
²⁾ für E-Schaltung; für M- und B-Schaltung X 2; für DB-Schaltung X 3

³⁾ nur in Sonderbau als X-Leistungsreihe

Selen-Stabgleichrichter im Hartpapierrohr

Typ	Nenn- anschluß- spannung V	Nenn- gleich- strom mA	Gehäuse- abmessungen mm	aktive Fläche cm ²
E 12,5 C 5	12,5	5		
E 25 C 5	25	5	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
E 37,5 C 5	37,5	5		
in gleicher Stufung bis				
E 100 C 5	100	5	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
E 125 C 5	125	5	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
in gleicher Stufung bis				
E 250 C 5	250	5	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
E 300 C 5	300	5	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
in gleicher Stufung bis				
E 1000 C 5	1000	5	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
E 1100 C 5	1100	5	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
in gleicher Stufung bis				
E 1500 C 5	1500	5	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
E 12,5 C 10	12,5	10		
E 25 C 10	25	10	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
E 37,5 C 10	37,5	10		
in gleicher Stufung bis				
E 100 C 10	100	10	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
E 125 C 10	125	10	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
in gleicher Stufung bis				
E 250 C 10	250	10	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
E 300 C 10	300	10	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2
in gleicher Stufung bis				
E 500 C 10	500	10	$\varnothing 6,5 \times 1$	0,2

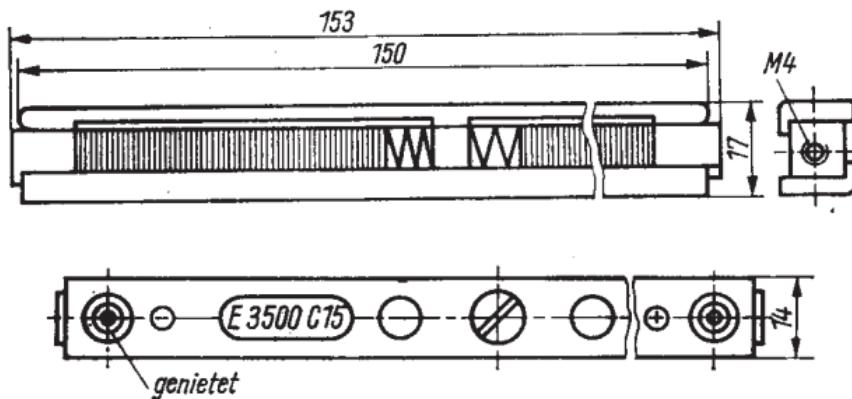
Abmessungen $\varnothing 6,5 \times l$, $l = 10 \pm 2$ bei $n \leq 6$
 $l = (0,4n + 7,6) \pm 2$ bei $n > 6$
 n = Anzahl der Platten = Nennanschlußspannung: 12,5





Diese Selenhochspannungsgleichrichter sind speziell für die Gleichspannungsversorgung von Röntgengeneratoren, Kabelprüf- und -brenngeräten, elektrostatischen Lackieranlagen, Elektrofilteranlagen usw. entwickelt worden. Durch ihre besondere konstruktive Formgebung können sie sowohl in Einweg- als auch in Verdopplerschaltung eingesetzt werden. Bei Einbau unter Öl ist eine höhere Belastung möglich, wobei die Plattentemperatur 80 °C an der heißesten Stelle des Gleichrichters nicht überschreiten darf.

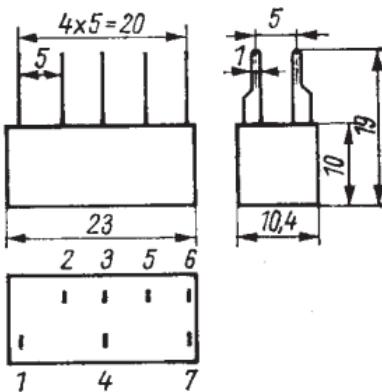
Nennanschußspannung	3 500 V
Zulässige Spitzenspannung	14,6 kV
Nenngleichstrom (ohne zusätzliche Kühlung)	15 mA



Selen-Blockgleichrichter im Plastgehäuse

Die zu dieser Gruppe gehörenden Typen werden in erster Linie als Netzgleichrichter verwendet. Durch den Einsatz hochbelastbarer Platten ist trotz guter elektrischer Werte des Gleichrichters eine sehr kleine Bauweise möglich. Der Verguß schützt die Gleichrichter vor störenden Umwelteinflüssen.

Typ	Nenn-anschlußspannung V	Nenn-gleichstrom mA
E 500 C 15	500	15
E 625 C 15	625	15
M 500 C 30	500	30
M 625 C 30	625	30
V 250 C 15	250	15
V 300 C 15	300	15
B 250 C 30	250	30
B 300 C 30	300	30



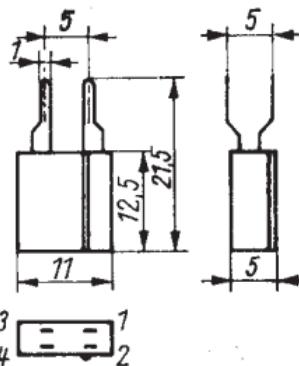
Typ	1	2	3	4	5	6	7
E 500 C 15	+	○	○	○	○	—	○
E 625 C 15	+	○○	○	○○○○	○○○○	○○○○	—
V 250 C 15	+	○○	~	○○○○○○	○○○○○○	○○○○○○	—
V 300 C 15	+	○○	~	○○○○○○	○○○○○○	○○○○○○	—
M 500 C 30	~	○○	+	○○○○○○	○○○○○○	○○○○○○	—
M 625 C 30	~	~	○○	+	~	○○○○○○	—
B 250 C 30	—	~	○○	+	~	○○○○○○	—
B 300 C 30	—	~	○○	+	~	○○○○○○	—

○ — Anschlußfahne nicht vorhanden

Selen-Kleinstgleichrichter

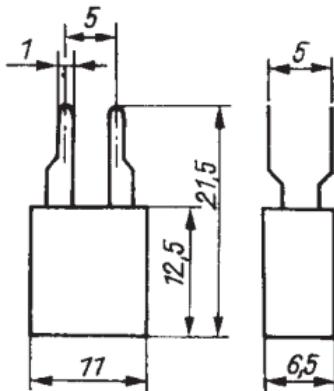
Diese Gleichrichter können in allen Industriezweigen zur Gleichspannungsversorgung und als Sperrventil eingesetzt werden. Sie erfüllen die Forderungen der Industrie betreffs geringer Abmessungen, großer Belastbarkeit und Ausführung in Isolierstoffgehäusen. Sie sind, um sich der modernen Technik gut anzupassen, ausnahmslos mit Anschlüssen für gedruckte Schaltung versehen. Die im folgenden aufgeführten Typen sind eine Auswahl. Weitere Typen auf Anfrage.

Typ	Nennanschußspannung V	Nenn-gleichstrom mA
E 20 C 60	20	60
E 25 C 60	25	60
M 20 C 120	20	120
M 25 C 120	25	120
V 10 C 60	10	60
V 12,5 C 60	12,5	60



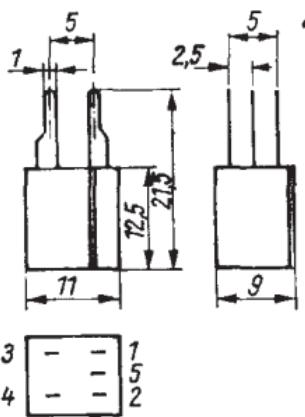
Typ	1	2	3	4
E 20 C 60	-	○	○	+
E 25 C 60	-	○	~	~
M 20 C 120	+	○	~	~
M 25 C 120	~	○	-	+
V 10 C 60	~	○	-	+
V 12,5 C 60	~	○	-	+

Typ	Nennanschlußspannung V	Nenn-gleichstrom mA
B 20 C 120	20	120
B 25 C 120	25	120



Typ	1	2	3	4
B 20 C 120	-	+	~	~
B 25 C 120				

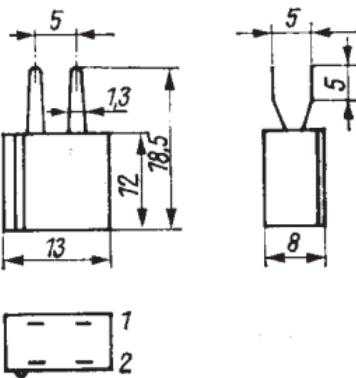
Typ	Nennanschlußspannung V	Nenn-gleichstrom mA
E 100 C 40	100	40
E 125 C 40	125	40
M 100 C 80	100	80
V 50 C 40	50	40
B 40 C 80	40	80
B 50 C 80	50	80



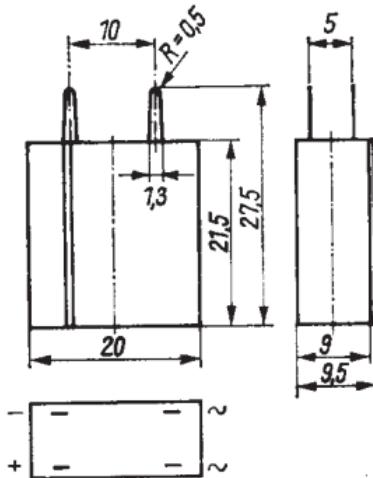
Typ	1	2	3	4	5
E 100 C 40	○	+	-	○	○
E 125 C 40	○○	○○	~	~	+
M 100 C 80	○○	○○	~	~	~
V 50 C 40	+	-	~	~	○
B 40 C 80					
B 50 C 80					

Typ	Nennanschlußspannung V	Nenn-gleichstrom mA
E 75 C 70	75	70
M 60 C 140	60	140
M 75 C 140	75	140
V 37 C 70	37	70
B 20 C 200	20	200
B 25 C 200	25	200
B 20 C 275	20	275
B 25 C 275	25	275

Typ	1	2	3	4
E 75 C 70				
M 60 C 140	+	~	○	~
M 75 C 140				
V 37 C 70	~	-	○	+
B 20 C 200				
B 25 C 200				
B 20 C 275	~	~	-	+
B 25 C 275				



Typ	Nennanschlußspannung V	Nenn-gleichstrom mA
B 20 C 400	20	400
B 25 C 400	25	400
B 40 C 250	40	250
B 50 C 250	50	250





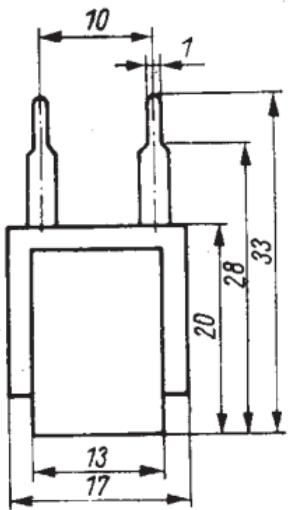
Selen-Klammergleichrichter

Selen-Klammergleichrichter sind trotz ihrer guten elektrischen Eigenschaften auf Grund ihrer einfachen Herstellungsform relativ preisgünstig. Zum Schutz vor Umwelteinflüssen sind sie lackiert. Die Montage ist sowohl freitragend als auch auf einem Kühlblech möglich. Für letzteren Fall sind die größeren Gleichrichter mit zwei Schränkchen versehen, für den kleineren Typ ist eine Befestigungsschelle vorgesehen.

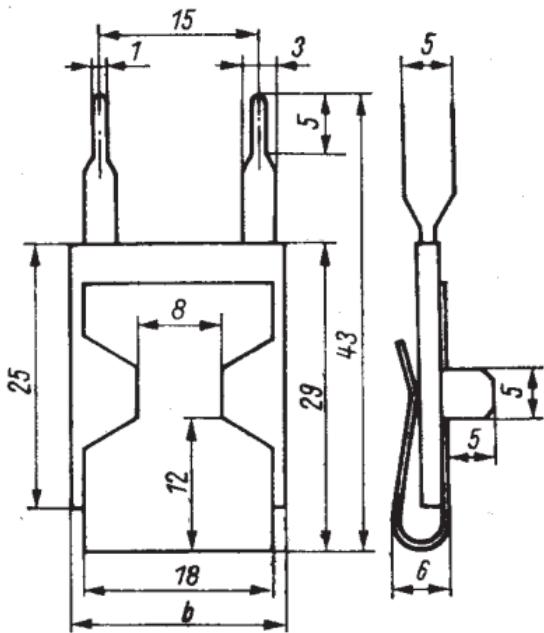
Typ	$U_{AN}(V)$	$I_{GN}(mA)$	$I_{G^1}(mA)$	Bauform
B 20 C 500/300	20	300	500	1
B 25 C 500/300	25	300	500	1
B 30 C 500/300 ²⁾	30	300	500	1
B 20 C 750/500	20	500	750	2 ($b = 20$)
B 25 C 750/500	25	500	750	2 ($b = 20$)
B 30 C 750/500 ²⁾	30	500	750	2 ($b = 20$)
B 20 C 1 000/650	20	650	1 000	2 ($b = 33$)
B 25 C 1 000/650	25	650	1 000	2 ($b = 33$)
B 30 C 1 000/650 ²⁾	30	650	1 000	2 ($b = 33$)

¹⁾ mit Kühlblech 200 cm², 2 mm Al

²⁾ nach Vereinbarung



Bauform 1



Bauform 2



KG 73

Die Gehörschutzgleichrichter sind zur Unterdrückung von Spannungsstößen im Fernsprechnetz und damit zur Vermeidung unangenehmer Knackgeräusche im Fernhörer, zu dem sie parallel geschaltet werden, vorgesehen.

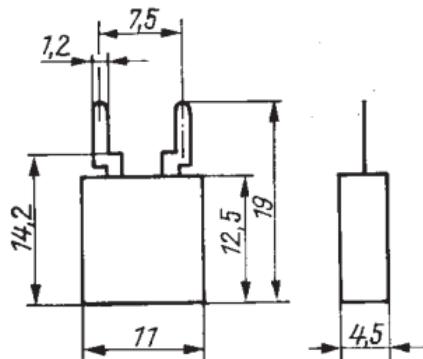
Typ KG 73

Pegel der Ein-
gangsspannung
in Np (bezogen
auf 0,775 V)

-2 -1 0 +1 +2 +3

Einfügungs-
dämpfung bei
800 Hz in Np

< 0,05 < 0,05 $\leq 0,3$ > 0,5 > 1,1 > 1,7



Selen-Schaltdioden D 06



Sperrspannung

60 V

Impulsfestigkeit

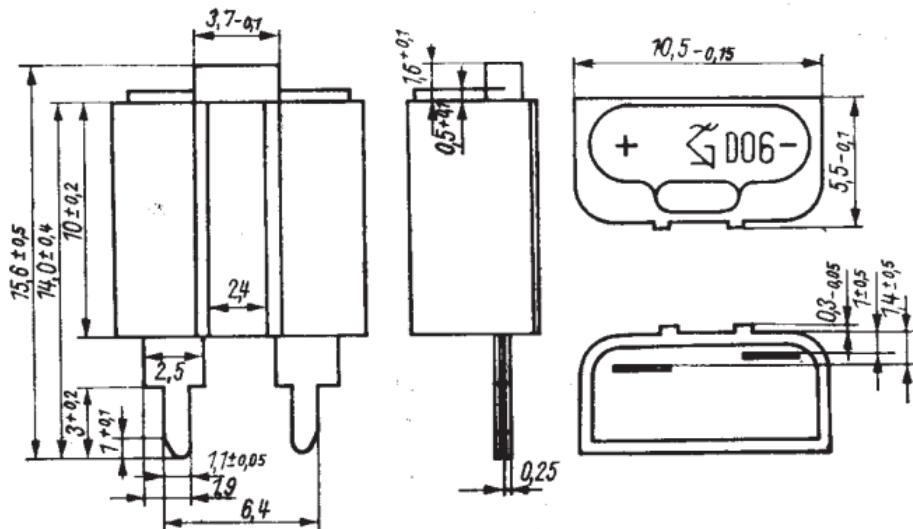
250 V

Impulsenergie bei 5 Hz

6 mWs

Belastungsstrom bei Gruppenmontage von mehr als 4 Dioden

50 mA



weitere Varianten der Anschlußfahnengestaltung auf Anfrage beim Hersteller möglich

Selenüberspannungsbegrenzer SES



Selenüberspannungsbegrenzer (SES-Elemente) sind Selengleichrichter mit besonders steilen Sperrkennlinien. Sie können in Sperr- und Durchlaßrichtung kurzzeitig mit sehr hohen Strömen belastet werden (bis 5 A/cm^2). Auf Grund der steilen Kennlinien besitzen sie gute Spannungsbegrenzungseigenschaften. Selenüberspannungsbegrenzer werden zum Schutz von einkristallinen Halbleiterbauelementen (Dioden, Thyristoren), von Magnetspulen, von Feldwicklungen an Elektromotoren u. a. vor Überspannungen eingesetzt. Gegenüber anderen Schutzeinrichtungen haben sie den Vorteil, daß sie der jeweiligen Gerätespannung angepaßt werden und so in jedem Fall eine ökonomisch günstige Lösung ermöglichen.

Nennanschlußspannung pro Platte (sinusförmige Wechselspannung)

25 V

Anschlußspannung pro Platte bei Dreiphasenschaltung

22 V

Anschlußspannung bei Gleichspannung

20 V

Plattengröße 25×33 33×50 71×100 mm²

Nennsperrstrom 10 23 115 mA

Nennbegrenzungsstrom 10 20 110 A

max. Begrenzungsstrom/ 25 60 280 A

Nennbegrenzungsspannung 55 55 55 V

Spitzenbegrenzungsspannung 74 74 74 V

Einbaulänge l₁ $m(n-1)+28$ $m(n-1)+45$ $m(n-1)+28$ mm

Bolzenlänge l₂ l₁ + 20 l₁ + 20 l₁ + 30 mm

Plattenabstand 3,5 4,4 8,0 mm

Umgebungstemperatur bei Nennlast -40 bis +55 °C

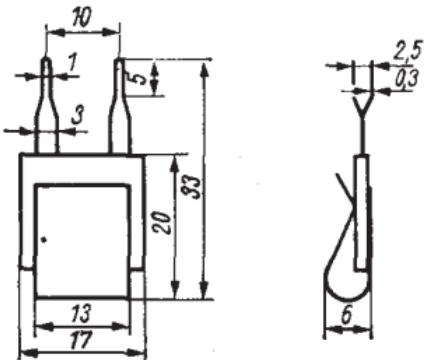
Plattengrenztemperatur 85 °C

Blitzschutzdiode BD 1



Diode zur Begrenzung von Überspannungen in Fernsprechendgeräten, die z. B. durch atmosphärische Störungen auf Fernmeldeleitungen hervorgerufen werden.

Elektrische Kennwerte: Durchbruchsspannung $U_{BR} \leq 75$ V bei
einem Durchbruchstrom $I = 400$ mA
Sperrspannung $U_R = 12$ V



Herausgeber:

VEB Kombinat Mikroelektronik

Redaktionelle Bearbeitung: Herbert Thierbach

Typografie und Umschlaggestaltung: Ernst Baltsch

Technische Zeichnungen: Heinz Grothmann

Herstellung:

Grafischer Großbetrieb Völkerfreundschaft Dresden, Betriebsteil Meißen
BG 086/24/87 III-21-3 371414