

mikroelektronik

RFT

**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-Liebnecht-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	227
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.

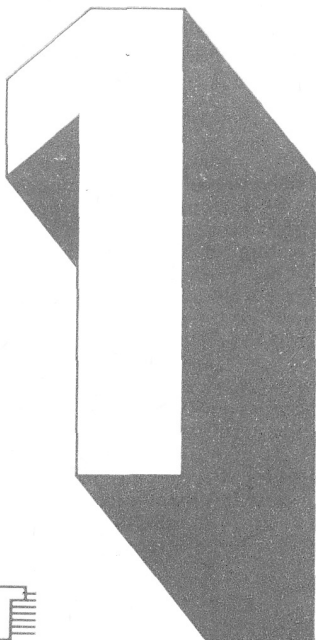
Wir übernehmen keine Gewähr, daß die angegebenen Bauelemente, Bausteine, Schaltungen, Geräte, Anlagen und Verfahren frei von Schutzrechten sind.

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 Dunkelstastschaltung	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	} Kleinleistungs- BIFET-Operationsverstärker	93
B 061 D, S		
B 062 D, S		
B 064 D, S		
B 066 D, S		
B 080 D	} BIFET-Operationsverstärker	96
B 081 D		
B 082 D		
B 083 D		
B 084 D		
B 165 H	} Leistungs-Operationsverstärker	99
B 165 V		
B 176 D	} Programmierbare Operationsverstärker	101
B 177 D		
B 222 D	Doppelgegentaktmischer	103
B 260 D	Ansteuerschaltkreis für Schaltnetzteile	105
B 303 D	} Initiator-Schaltkreise	107
B 304 D		
B 305 D		
B 306 D, S		
B 308 D	} NF-Verstärker für Fernsprechmikrofone	110
B 318 D		
B 331 G	Integrierter Hörhilfverstärker	112
B 340 D	} 4fach-Transistor-Arrays	114
B 341 D		
B 342 D		
B 315 D, E, K	} 4fach-Transistor-Arrays	116
B 325 D, E, K		
B 360 D, E, K		
B 380 D, E, K		

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

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

A 109 D · B 109 D Nicht für Neuentwicklungen

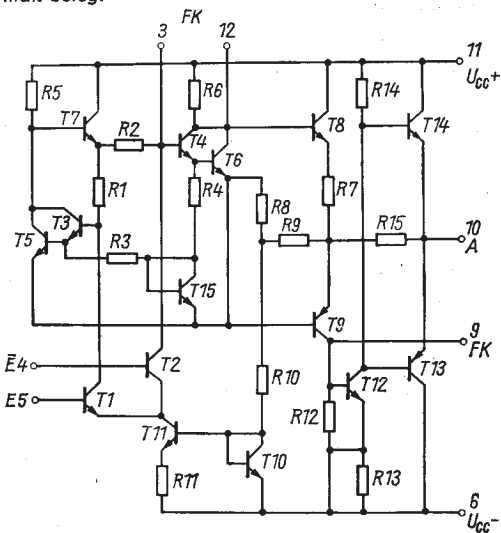
Integrierte bipolare hochverstärkende Operationsverstärker für universellen Einsatz.

Bauform 5

Anschlußbelegung

- | | | | |
|--------------------|------------------------------|----|------------------------------|
| 3 | Eingangsfrequenzkompensation | 9 | Ausgangsfrequenzkompensation |
| 4 | invertierender Eingang | 10 | Ausgang |
| 5 | nichtinvertierender Eingang | 11 | positive Betriebsspannung |
| 6 | negative Betriebsspannung | 12 | Eingangsfrequenzkompensation |
| 1, 2, 7, 8, 13, 14 | nicht belegt | | |

Innere Schaltung



Grenzwerte

Betriebsspannung

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

Gleichtakteingangsspannung

U_I	- 10	+ 10	V
-------	------	------	---

Differenzeingangsspannung

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

Gesamtverlustleistung

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

P_{tot}		300	mW
-----------	--	-----	----

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

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 ($U_{CC} = \pm 15 \text{ V}$, $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$)

		min	typ	max
Eingangsoffsetspannung				
$\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ °C}$	A 109 U_{I0}		1	10 mV
$\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ °C}$	B 109 U_{I0}		0,5	10 mV
Temperaturkoeffizient der Eingangsoffsetspannung				
$\vartheta_{a1} = 0 \text{ °C}$, $\vartheta_{a2} = 70 \text{ °C}$	A 109 $\Delta U_{I0}/\Delta \vartheta$		1,9	$\mu\text{V/K}$
$\vartheta_{a1} = -25 \text{ °C}$, $\vartheta_{a2} = 85 \text{ °C}$	B 109 $\Delta U_{I0}/\Delta \vartheta$		1,85	25 $\mu\text{V/K}$
Eingangsoffsetstrom				
$\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ °C}$	A 109 I_{I0}		35	750 nA
$\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ °C}$	B 109 I_{I0}		27	750 nA
Eingangsbiasstrom				
$\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ °C}$	A 109 I_{IB}		350	2 000 nA
$\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ °C}$	B 109 I_{IB}		200	2 000 nA
Betriebsspannungsunterdrückung				
$\Delta U_{CC+} = 1 \text{ V}$	A 109 SVR		50	200 $\mu\text{V/V}$
$\Delta U_{CC-} = 1 \text{ V}$	B 109 SVR		45	150 $\mu\text{V/V}$
Ausgangsspitzenspannung				
$R_L = 2 \text{ k}\Omega$	U_o	10	13,3	V
$R_L = 10 \text{ k}\Omega$	U_o	12	14	V
Gleichtakteingangsspannung	$\pm U_I$	8		V
Gleichtaktunterdrückung				
	A 109 CMR	65	110	dB
	B 109 CMR	70	115	dB
Großsignalverstärkung				
$U_o = \pm 10 \text{ V}$, $R_L = 2 \text{ k}\Omega$	A 109 A_u	15	40	$\cdot 10^3$
	B 109 A_u	25	40	$\cdot 10^3$
$U_o = \pm 10 \text{ V}$, $R_L = 2 \text{ k}\Omega$				
$\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ °C}$	A 109 A_u	12		$\cdot 10^3$
$\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ °C}$	B 109 A_u	12		$\cdot 10^3$
Eingangswiderstand				
	A 109 R_o	50	370	k Ω
	B 109 R_o	150	500	k Ω

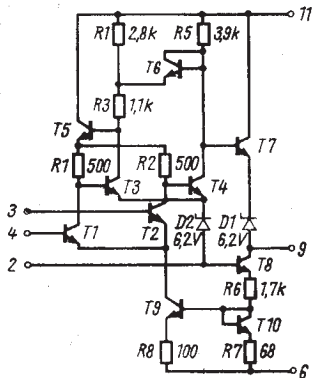
A 110 D · B 110 D

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
		θ_a	- 25	85	°C
	B 110 D	θ_{stg}	- 40	+ 125	°C

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

Eingangsoffsetspannung		min	typ	max
$\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$	A 110 U_{I0}		1,2	10 mV
$\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$	B 110 U_{I0}		1	10 mV
Temperaturkoeffizient der Eingangsoffsetspannung				
$\vartheta_{a1} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$, $\vartheta_{a2} = +70 \text{ }^\circ\text{C}$	A 110 $\Delta U_{I0} / \Delta \vartheta$		2,7	$\mu\text{V/K}$
$\vartheta_{a1} = -25 \text{ }^\circ\text{C}$, $\vartheta_{a2} = +85 \text{ }^\circ\text{C}$	B 110 $\Delta U_{I0} / \Delta \vartheta$		2,9	20 $\mu\text{V/K}$
Eingangsoffsetstrom				
$\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$	A 110 I_{I0}		1,5	20 μA
$\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$	B 110 I_{I0}		1	20 μA
Eingangsbiasstrom				
$\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$	A 110 I_{IB}		18	150 μA
$\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$	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				
$\Delta U_{ID} = 100 \text{ mV}$, $\ddot{u} = 5 \text{ mV}$, $R_L = 2 \text{ k}\Omega$	t_{DHL}		46,9	ns
	t_{DLH}		55,2	ns

A 202 D

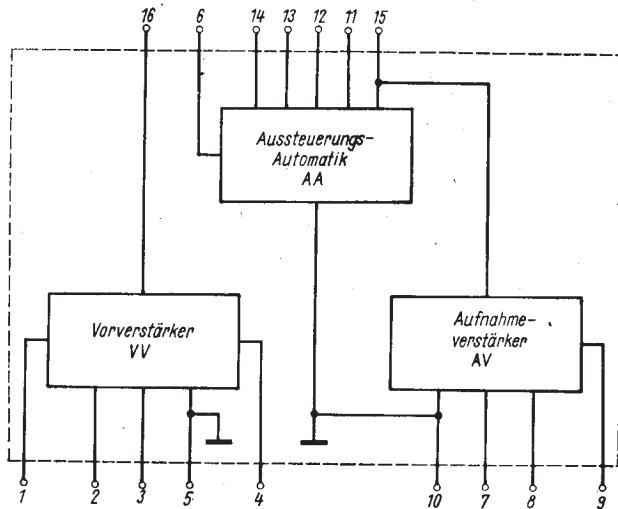
Integrierter Aufnahmeverstärker mit automatischer Aussteuerungsregelung, Mikrofonverstärker und Wiedergabeverstärker für Tonbandgeräte.

Bauform 6

Anschlußbelegung

- | | |
|---|--|
| 1 Eingang Vorverstärker (VV) | 10 Masse AV und AA |
| 2 Emitter Eingangstransistor VV | 11 Anschluß Integrationskondensator |
| 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 Aussteuerungsregelung (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 $U_{CC} \leq 9$ V	ϑ_a (9 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 ($\vartheta_a = 25$ °C - 5 K, $U_{CC} = 9$ V \pm 0,3 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 ($\vartheta_a = 25$ °C - 5 K, $U_{CC} = 9$ V \pm 0,3 V, $f = 1$ kHz)

		min	typ	max
Spannungsverstärkung VV $U_{I1} = 0,5$ mV	A_{uVV}	63	68	dB
Spannungsverstärkung AV	A_{uAV}	66	70	dB
Klirrfaktor VV $U_{I1} = 1,25$ mV	k_{VV}		0,35	1,2 %
Klirrfaktor AV $U_{I8} = 100$ mV	k_{AV}		0,4	1,2 %
Ausgangsspannung AV $U_{I8} = 1$ V	U_{O9}	800	900	1600 mV
Ausgangsspannungsverhältnis AV	$\frac{U_{O9}(U_{I8}=1V)}{U_{O9}(U_{I8}=0,1V)}$		1,5	3 dB

A 210 E · A 210 K

6 W-NF-Verstärker mit thermischer Schutzschaltung

Ausführung „K“ – mit Kühlkörper

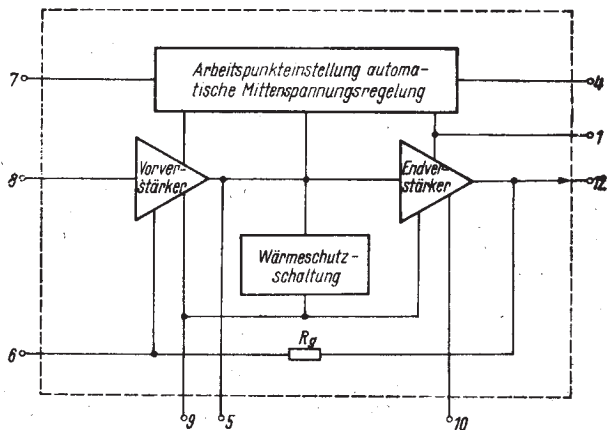
Bauformen 16 (A 210 E)

17 (A 210 K)

Anschlußbelegung

1	Betriebsspannung	7	Brümmunterdrückung
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			
$\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$ A 210 E	P_{tot}		1,3 W
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
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		150 $^\circ\text{C}$
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	+70 $^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte

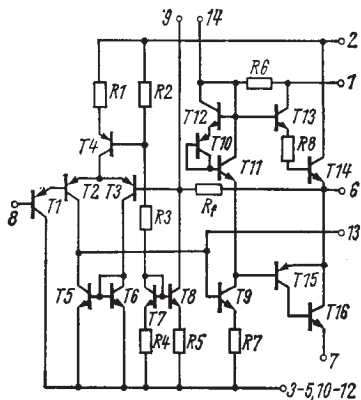
($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$, $U_{CC} \leq 15\text{V}$, $R_S = 50\text{m}\Omega$,
 $R_L = 4\Omega$, $f = 1\text{kHz}$)

		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}
$P_o = 2,5\text{W}$				
Klirrfaktor				
$P_o = 50\text{mW}$	k		0,16	2 %
$P_o = 2,5\text{W}$ ¹⁾	k		0,32	2 %
$P_o = 5,0\text{W}$ ¹⁾	k		3,2	%
Ausgangsleistung ¹⁾				
k = 10 %	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
$P_o = 50\text{mW}$, $\vartheta_a = 15 \dots 55^\circ\text{C}$				

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
2	Betriebsspannung
3, 4, 5	Masse Vorstufe
6	Ausgang
7	Masse Endstufe

8	Eingang
9	Gegenkopplung
10, 11, 12	Masse Vorstufe
13, 14	Frequenzkompensation

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 $\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}, K = 0$	P_{tot}		1	W
Gesamtverlustleistung $\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}, K \geq 8\text{ cm}^2$ ¹⁾	P_{tot}		1,35	W
Betriebstemperatur	ϑ_a	- 10	70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	- 40	125	°C

Elektrische Kennwerte

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

		min	typ	max	
Gesamtstromaufnahme $U_i = 0$	I_{CC}		3,35	10	mA
Innerer Gegenkopplungs- widerstand	R_f		8,4		k Ω
Ausgangsspannung $U_i = 0$	U_{00}		4,37		V
Eingangsstrom $U_i = 0$	I_{i0}		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_i		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		%

¹⁾ 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.

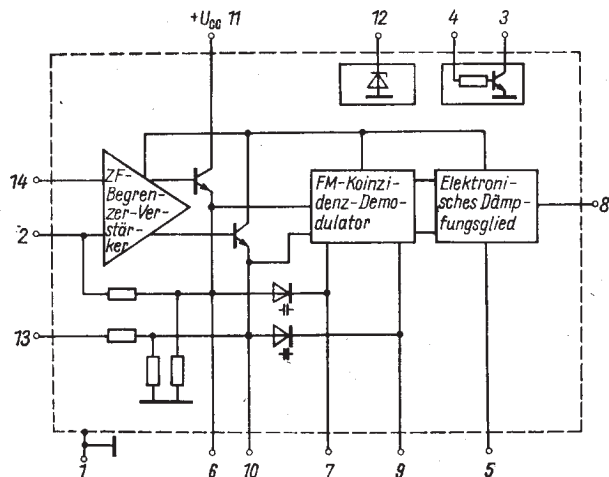
Integrierter FM-ZF-Verstärker und Demodulator vorzugsweise für den Einsatz im Ton-ZF-Teil von Fernsehgeräten und als FM-ZF-Verstärker in Rundfunkgeräten.

Bauform 5

Anschlußbelegung

1	Masse	8	NF-Ausgang
2, 13	Arbeitspunkttrückführung 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				
$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		400	mW
$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}, t < 1 \text{ min}$	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	k Ω
Umgebungstemperatur	ϑ_a	- 10	+ 70	$^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		+ 125	$^\circ\text{C}$
Wärmewiderstand	R_{thja}		120	K/W

Elektrische Kennwerte

($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$, $U_{\text{CC}} = 12 \text{ V}$, $\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}$, $f_m = 1 \text{ kHz}$,
 $Q_0 = 20$ bei $f = 6,5 \text{ MHz}$, $Q_0 = 45$ bei $5,5 \text{ MHz}$)

		min	typ	max	
Gesamtstromaufnahme					
$R_5 = 0$	I_{CC}		14,5	20	mA
Gleichspannung am NF-Ausgang					
$V_1 = 0$	U_8		7,6		V
Ausgangswiderstand	$R_{9/11}$		2,7		k Ω
Z-Spannung					
$I_{12} = 5 \text{ mA}$	U_{12}		11,6		V
Stromverstärkung des zusätzlichen Transistors					
$U_{3/1} = 5 \text{ V}$, $I_4 = 40 \mu\text{A}$	h_{21E}		60		
Durchbruchspannung des zusätzlichen Transistors	$U_{\text{BR}} (\text{CEO})$ $= U_{3/1}$		30		V
$I_3 = 500 \mu\text{A}$					
NF-Ausgangsspannung					
$R_5 = 5 \text{ k}\Omega$					
$f = 5,5 \text{ MHz}$, $U_1 = 10 \text{ mV}$	U_{NF}		1,10		V
$f = 6,5 \text{ MHz}$, $U_1 = 1 \text{ mV}$	U_{NF}	300	540		mV

		min	typ	max
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz¹⁾				
$f = 5,5 \text{ MHz}, Q_o = 45$	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				
$U_i = 1 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega,$ $f = 6,5 \text{ MHz}, m = 0,3, Q_o = 20$	α_{AM}	46		dB
$U_i = 10 \text{ mV}, R_s = 5 \text{ k}\Omega,$ $f = 5,5 \text{ MHz}, Q_o = 45$	α_{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				
$U_i = 1 \text{ mV}, U_{NFmax}$ bei $R_s = 5 \text{ k}\Omega,$ U_{NFmin} 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)).

A 223 D

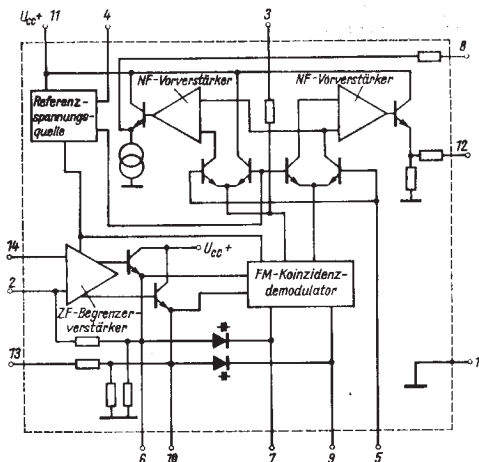
Integrierter Ton-ZF-Verstärker und Demodulator, vorzugsweise für den Einsatz im Ton-ZF-Teil von Fernsehgeräten, Anschluß von Videorecordern und Tonbandgeräten möglich.

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

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 $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		400 mW
Betriebstemperaturbereich	θ_a		-25 ... +70 °C

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

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 k Ω
Ausgangswiderstand an 8	R_{08}	1,1 k Ω
an 12	R_{012}	1,1 k Ω

Dynamische Kennwerte

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

ZF-Spannungsverstärkung $U_{iZF} = 10\mu\text{V}$	A_{uZF}	68 dB
ZF-Ausgangsspannung $U_{iZF} = 10\text{mV}$	U_{ZF6}	255 mV
	U_{ZF10}	255 mV
Eingangswiderstand $U_{iZF} = 10\text{mV}$	R_i	4,5 k Ω
	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
$U_{CC} = 18\text{V}$, $U_{iZF} = 500\mu\text{V}$	U_{NF8}	1,25 V
	U_{NF12}	1,05 V
Umfang der Lautstärke- regelung $R_3 = 10\text{k}\Omega/0\text{k}\Omega$	U_{NF8}	90 dB
NF-Verstärkung	A_{uNF}	16 dB
$U_{NF3} = 100\text{mV}$, $f_{NF3} = 1\text{kHz}$	α_{AM}	60 dB
AM-Unterdrückung $U_{iZF} = 500\mu\text{V}$		
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 $U_{iZF} = 10\text{mV}$	$\alpha_{S/N}$	80 dB
NF-Geräuschspannung $R_5 = 0\text{k}\Omega$	O_n	12 μV

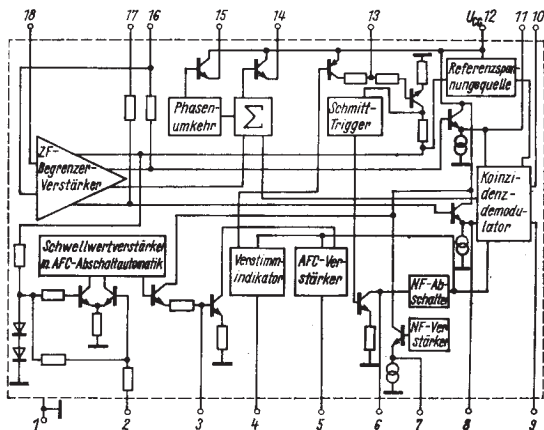
Integrierter FM-ZF-Verstärker und Demodulator vorzugsweise für den Einsatz im FM-ZF-Teil von Hör- und Rundfunkgeräten. Der Schaltkreis besitzt Instrumentenanschluß zur Amplitudenanzeige, wahlweise positiv oder negativ gehende Mono-Stereo-Schaltspannung, AFC-Ausgang (Gegentakt-Strom-Ausgang) mit Abschaltautomatik, über einen großen Eingangspegel-Bereich einstellbare Rauschsperrung, 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 feldstärkeabhängige Abschaltung
4	Tiefpaßkondensator für verstimmabhängige NF-Abschaltung	14	Instrumentenanschluß und Stereo-Schaltspannung (positiv gehend)
5	AFC-Ausgang	15	Spannung zur Einstellung der Rauschsperrung und Stereo-Schaltspannung (negativ gehend)
6	Tiefpaßkondensator zur Unterdrückung des Abschaltknackens bei Verstimmung 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 ¹⁾	18	V
Strom aus dem Anschluß 14	I_{14}		3	mA
Strom aus dem Anschluß 15	I_{15}		1	mA
Betriebstemperaturbereich ²⁾	ϑ_a	- 25	+ 70	°C

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

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

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

		min	typ	max	
NF-Ausgangsspannung $U_1 = 10\text{mV}$	U_{NF}	270	320		mV
AM-Unterdrückung $U_1 = 10\text{mV}$, $m = 0,3$	σ_{AM}	57	66		dB
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz	$U_{IT}^4)$		33	50	μV
Spannung zur Feldstärkeanzeige $U_1 = 100\text{mV}$	U_{14}	1,6			V
$U_1 = 16\ \mu\text{V}$	U_{14}			200	mV
Spannung zur Einstellung der Rauschsperr $U_1 = 16\ \mu\text{V}$	U_{15}	2,2			V
$U_1 = 10\text{mV}$	U_{15}			1	V
Schaltspannung für AFC „aus“ $f_2 = 1\text{kHz}$	$U_2^5)$			20	mV
Klirrfaktor $U_1 = 10\text{mV}$	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_1 , bei der die NF-Ausgangsspannung (U_{NF}) 3 dB kleiner als bei $U_1 = 10\text{mV}$ ist ($U_{IT} = U_1$ (threshold)).

⁵⁾ U_2 ist nach Anlegen einer veränderlichen NF-Spannung U_2 mit der Frequenz f_2 an den Anschluß 2 zu beurteilen. U_2 ist nach Aufregeln von 0 am Punkt $I_{AFC} = 0$ zu messen.

A 231 D

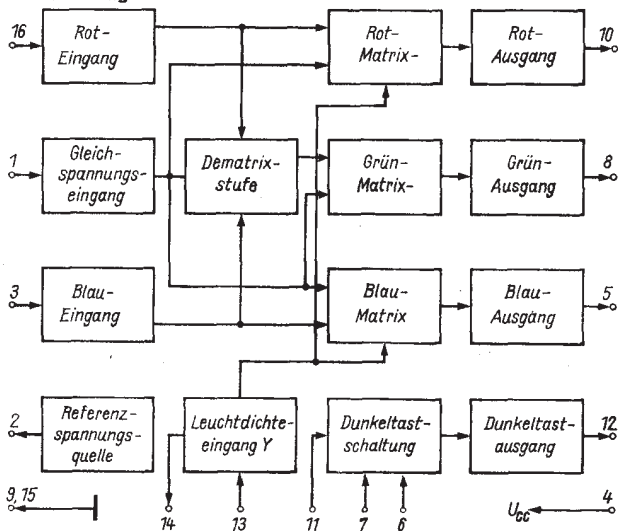
Integrierte RGB-Matrix mit Dunkelstastschaltung für den Einsatz in Farbfernsehgeräten. Die R-, G- und B-Ausgangsimpulse erlauben die direkte Ansteuerung der Videoendstufe.

Bauform 6

Anschlußbelegung

- | | |
|---|--|
| 1 Gleichspannungseingang | 9 Masse |
| 2 Referenzspannungsausgang | 10 Rotausgang - U_R |
| 3 Farbdifferenzeingang $U_{(B-Y)}$ | 11 Dunkelstasteingang |
| 4 Betriebsspannung | 12 Dunkelstastausgang für negative Impulse |
| 5 Blauausgang - U_B | 13 Leuchtdichte-eingang U_Y |
| 6 Helligkeitseinstellung | 14 Y-Rückkopplung |
| 7 Dunkelstasteingang 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 Farbdifferenz-eingängen	U_1	0	9	V
	U_3	0	9	V
	U_{16}	0	9	V
Belastungsstrom der Farbausgänge	I_5		35	mA
	I_6		35	mA
	I_{16}		35	mA
Belastungsstrom für den Dunkeltastausgang	I_{12}		15	mA
Dunkeltasteingangsstrom	I_7	- 2	+ 2	mA
	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 $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		1 060	mW
Sperrschichttemperatur	θ_j		130	$^\circ\text{C}$
Wärmewiderstand	$R_{\text{th}j\text{a}}$		70	K/W
Betriebstemperaturbereich	θ_a	- 10	+55	$^\circ\text{C}$

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

$$U_0 = 2,4\text{V}, U_1 = U_3 = U_{16} = 6,9\text{V}, U_{13} = 1,6\text{V})$$

Gesamtstromaufnahme	I_{CC}		150	mA
Schwarzwertpegel der Farbausgänge	U_{Fsw}	7,6	8,8	V
Relative Schwarzwertpegelabweichung	ΔU_{Fsw}		160	mV
Schwarzwertpegel des Dunkeltastausganges	U_{DTsw}	8,3	9,5	V
Farbdifferenzeingangsströme	$I_{1,3,16}$		6	μA
Differenz der Farbdifferenzeingangsströme	$ \Delta I_{1,3,16} $		3	μA
Y-Signal-Verstärkung	$A_u(Y)$	2,3	3,1	
$\Delta U_{13} = 0,5\text{V}$				
Dematrixierungsfehler $U_{13} = 2,1\text{V}$, $f = 1\text{kHz}$, $\Delta u_{16} = \Delta u_3 = 0,3\text{V}_{SS}$	ΔF_{RGB}		5	%
Nichtlineare Verzerrungen im Blaukanal $U_5 = 8,2\text{V}$, $U_2 = 6,9\text{V}$, $\Delta U_{5(1)} = - 2,5\text{V}$, $\Delta U_{5(2)} = - 1,0\text{V}$, $U_{CC} = 13\text{V}$ mB			10	%

A 232 D

Integrierte RGB-Matrix mit Teilschaltungen für eine Signalausblendung sowie direkter Ansteuerung leistungsarmer Video-Endstufen in Farbfernsehempfängern

Bauform 6

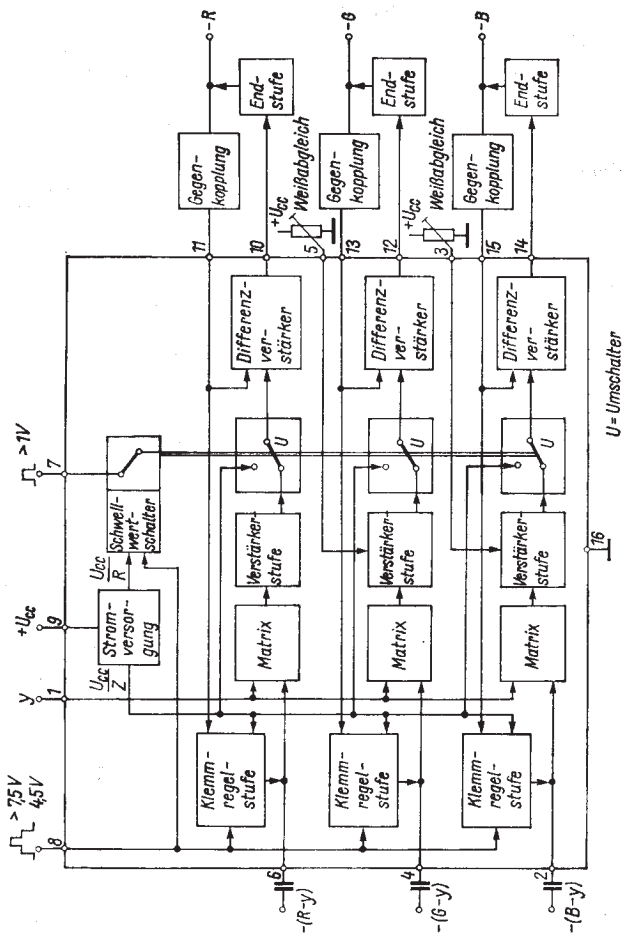
Anschlußbelegung

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	$U_{10}; U_{12}; U_{14}$		$U_{CC} + 3 V$
Gegenkopplungsspannungen	$U_{11}; U_{13}; U_{15}$	$0,3 \cdot U_{CC}$	U_{CC}
Tasteingangsstrom	$-I_8$		1 mA
Gesamtverlustleistung ($\vartheta_a = 25^\circ C$)	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 $< 200\ \Omega$)	$I_2; I_4; I_6$			3 μA
Klemmimpulseingangsspannung				
Klemmung „ein“	U_{BK}	7,5		V
Klemmung „aus“	U_{BK}			6,5 V
Ausblendung „ein“	U_{BA}			1 V
Ausblendung „aus“	U_{BA}	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		$\geq \pm 40\%$
Steilheit des Differenzverstärkers	SD		typ. 20 mA/V
Integrierte Lastwiderstände ¹⁾	$R_{10/9}; R_{12/9}; R_{14/9}$		typ. 640 Ω
nominelle Verstärkung zwischen Farbdifferenzeingängen bzw. Y-Eingang und Gegenkopp- lungseingängen	A_u		typ. 0 dB
nominelle Signalamplituden	U_{R-Y}		typ. 1,05 V
Spitze-Spitze Werte bei 75 %	U_{G-Y}		typ. 0,62 V
Farbe	U_{B-Y}		typ. 1,33 V
	U_Y		typ. 1,0 V

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

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

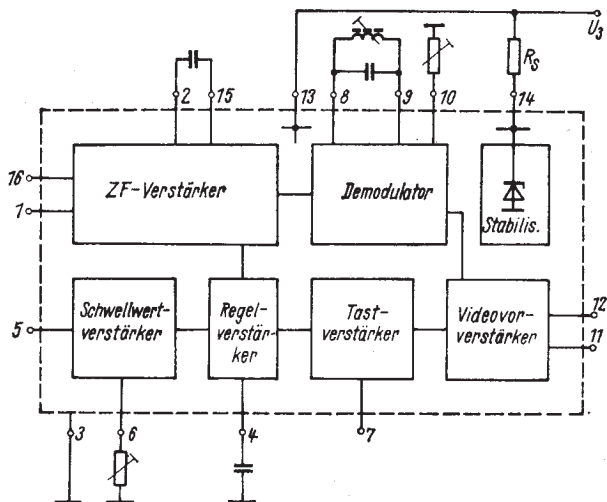
Integrierter Bild-ZF-Verstärker für Schwarz-Weiß- und Farbfernsehempfänger. Neben dem geregelten ZF-Verstärker enthält der Schaltkreis einen bildträgergesteuerten Demodulator und einen Video-Vorverstärker.

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 $U_4 = 0\text{ V}, U_6 = 0\text{ V}$	U_5		15	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 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$	P_{tot}		700	mW
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		125	$^\circ\text{C}$
Umgebungstemperatur	ϑ_a	- 10	+ 55	$^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte ($\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ K}$, $U_{CC} = 12\text{ V}$, $R_s = 130\ \Omega$)

		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 Synchrondach) $u_i = 20\text{ mV}, U_{11} = 5,5\text{ V}$	$U_{11\text{min}}$	1,9	2,1	2,3	V
Tuner-Regelstrom 10 dB nach Tuner-Regeleinsatz	I_5	3	12		mA
Minimale Eingangsspannung $u_{11} = 2,6\text{ V}_{SS}$	$u_{i\text{min}}$		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

A 241 D

Integrierter Bild-ZF-Verstärker mit interner AFC-Gewinnung und VCR-Betriebsmöglichkeit für Farbfernsehgeräte

Bauform 6

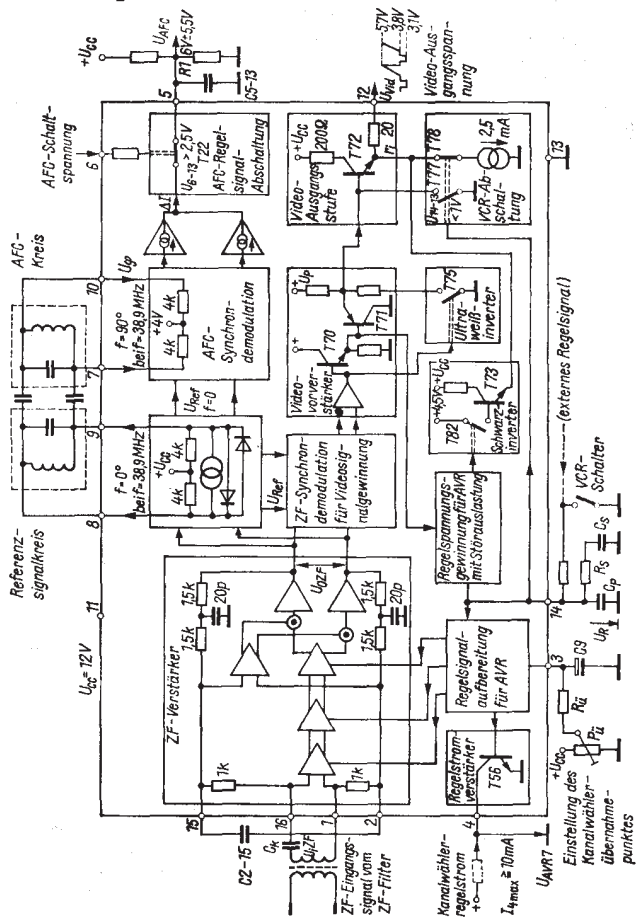
Anschlußbelegung

1, 16	Eingang ZF-Signal	7, 10	AFC-Kreis
2, 15	Externe Kapazität	8, 9	Referenzsignalkreis
3	Tunerregeleinsatzpunkteinstellung	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_A	6 V
Tunerregelstrom	I_A	12 mA
AFC-Strom	I_B	± 1 mA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25 ... +55 °C

Blockschaltung



Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{11} = 12\text{ V}$)

		min	max
Stromaufnahme	I_{CC}		70 mA
Ausgangsspannung ($u_1 = 0$, $U_{14} = 8,1\text{ V}$)	U_{12}	5,7	6,3 V
Ausgangsspannung AVR „ein“ ($I_4 = 10\text{ mA}$, $U_{14} = 6\text{ V}$)	U_4		300 mV
Ausgangsstrom 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 ($u_1 = 0$, $U_5 = 6\text{ V}$)	ΔI_5	-40	+40 μA

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{11} = 12\text{ V}$)

BAS-Ausgangsamplitude bei Restträger 10 % ($u_1 = 20\text{ mV}_{\text{eff}}$)	U_{12ss}	2,25	3,06 V
Synchronpegel ($u_1 = 20\text{ mV}_{\text{eff}}$)	U_{12}	2,9	3,2 V
AFC-Strom ($u_1 = 20\text{ mV}_{\text{eff}}$, $f = f_{BT} \pm 100\text{ kHz}$)	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_1		200 μV
Regelumfang	ΔA_{ZF}	50	dB
ZF-Restspannung am Video-Aus- gang 38,9 MHz ($u_1 = 20\text{ mV}_{\text{eff}}$)	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

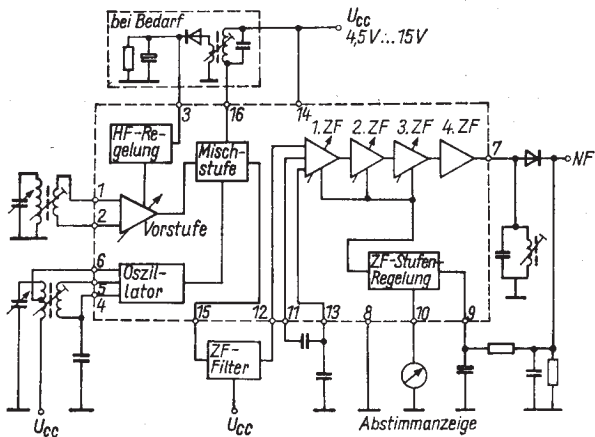
Anschlußbelegung

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

$$\frac{\Delta f_i}{f_i} = 10^{-4}, f_{ZF} = 455\text{kHz}, f_m = 1\text{kHz}, m = 0,8)$$

HF-Teil:

		min	typ	max
Eingangswiderstand				
$U_3 = 0\text{V}$	R_{iHF}		3,4	k Ω
$U_3 = 0,4\text{V}$	R_{iHF}		4,2	k Ω
Mischer-Ausgangsimpedanz	Z_{OHF}		420	k Ω
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				
$U_9 = 0\text{V}$	R_{iZF}		2,9	k Ω
$U_9 = 0,4\text{V}$	R_{iZF}		3,4	k Ω
Ausgangsimpedanz	Z_{OZF}		160	k Ω
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					
$U_{GOHF} = 20\mu\text{V}$	S/N	24	31		dB
NF-Ausgangsspannung					
$U_{GOHF} = 20\mu\text{V}$	U_{NF}	60	120		mV
$U_{GOHF} = 500\text{mV}$	U_{NF}	100	320	560	mV
Klirrfaktor					
$U_{GOHF} = 30\text{mV}$	k		2	8	%
$U_{GOHF} = 500\text{mV}$	k		2,3	10	%
Eingangsspannung für S/N = 20 dB					
$R_g = 30\Omega$, $m = 0,3$	U_{iHF}		12,0		μV
max. Eingangsspannung					
$k = 10\%$	U_{iHFmax}		1,5		V

¹⁾ Als Regeleinsatzpunkt gilt die Eingangsspannung U_i bei der

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

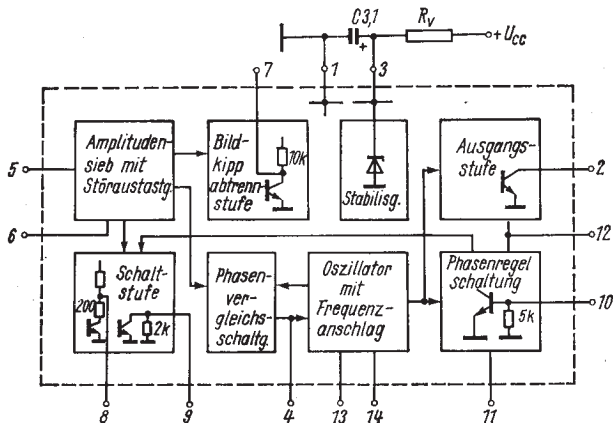
Integrierte Horizontalkombination für die Impulsabtrennung und Zeilensynchronisation in Fernsehempfängern mit transistorisierten Zeilenendstufen.

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 Bildsynchronimpuls		

Blockschaltung



Grenzwerte

		min	max	
Betriebsstrom	I_{CC}		50	mA
Eingangsspannung an Anschluß 5	$-U_5$		6	V
Eingangsstrom	I_5	15 ¹⁾	2000	μ A
Ausgangssperrspannung	U_2		12	V
Ausgangsstrom	I_2		22	mA
Eingangsspannung des Zeilenrückschlagimpulses	$ -U_{110} $		5	V
Zeilenrückschlagimpulsstrom	I_{10}	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 ($\theta_a = 25\text{ °C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 12\text{ V}$, $R_s = 75\ \Omega$,
 $f = 15\ 625 \pm 5\text{ Hz}$)

		min	max	
Stromaufnahme am Anschluß 3, $U_{10} = 0,9\text{ V}$	I_3		50	mA
Spannungsamplitude des Bildsynchronimpulses $U_5 = 0,9\text{ V}_{SS}$	U_7	8		V
Restspannung am Ausgang 2 $I_2 = 20\text{ mA}$, $U_{13} = 0\text{ V}$	$U_{2\text{ rest}}$		550	mV
Dauer des Horizontal- ausgangsimpulses	t_2	23	30	μ s
Dauer des Bild- synchronimpulses	t_7	150	400	μ s
freilaufende Oszillatorfrequenz $C_{10,1} = 10\text{ nF}$ $R_{14,1} = 10,5\text{ k}\Omega$	f_0	14 062	17 188	Hz
Frequenzfangbereich $U_5 = 1\text{ V}_{SS}$	$+\Delta f$	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.

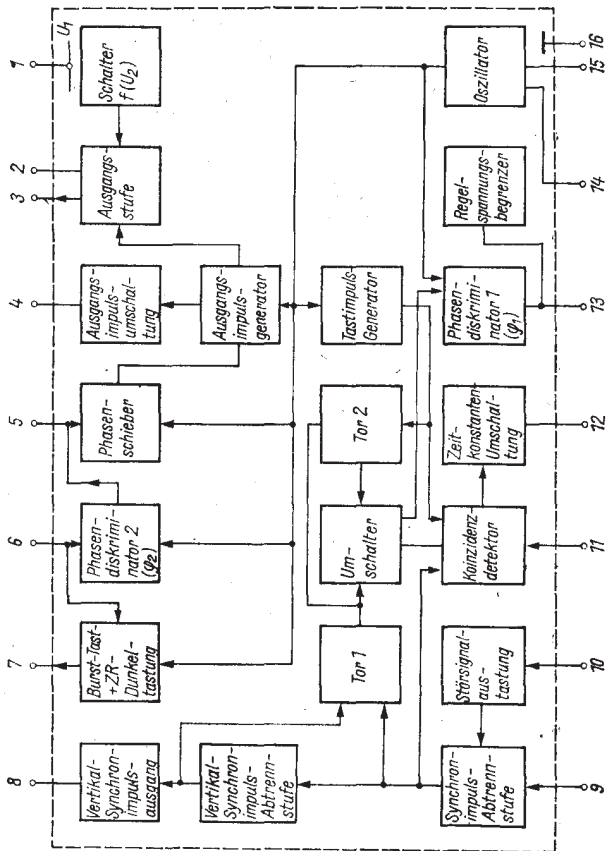
- externe Umschaltung der Zeitkonstanten im Phasenvergleich bei VCR-Betrieb
 - getrennte Phasenvergleichsschaltungen für Synchronimpuls- und Zeilenrücklaufimpuls-Oszillator
 - erweiterter Fangbereich durch Koinzidenzdetektor
 - geringe Streuung der Oszillatorfrequenz und Gesamtphasenlage
 - Stabilität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

Bauform 6

Anschlußbelegung

- | | | | |
|---|---|-----|---|
| 1 | Betriebsspannung U_1 | 9 | Eingang Synchronimpuls-abtrennstufe |
| 2 | Betriebsspannung der Horizontalstufe U_2 | 10 | Eingang Störsignalaustaststufe |
| 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 | Oszillatorfrequenzeinstellung |
| 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		6 V
	$-U_9$		6 V
Eingangsspannung der Störsignalaustaststufe	U_{10}		6 V
	$-U_{10}$		6 V
Umschaltspannung für VCR-Betrieb	U_{11}		U_1 V
Zeilenrücklaufimpuls-Eingangsstrom	I_6		10 mA
Zeilenrücklaufimpuls-Eingangsstrom	$-I_6$		10 mA
Farbsynchronastimpulsstrom	$-I_7$		10 mA
Horizontal-Ausgangsstrom bei Thyristorbetrieb	I_2		650 mA
	$-I_3$		650 mA
Horizontal-Ausgangsstrom bei Transistorbetrieb	I_2		400 mA
	$-I_3$		400 mA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	+70 °C

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25\text{ °C} - 5\text{ K}$, $U_1 = 12\text{ V}$)

Stromaufnahme	I_{CC}		50 mA
Ausgangsspannung des Zeilenrücklauf-Dunkeltastimpulses $I_6 = 50\ \mu\text{A}$ $U_{14} = 12\text{ V} \rightarrow 4,5\text{ V}$	U_{7D}	4	5 V
Ausgangsspannung der Farbsynchron-Tastimpulse $-I_7 = 10\text{ mA}$, $U_{14} = 12\text{ V} \rightarrow 5\text{ V}$	U_{7T}	8	V
Ausgangsspannung der Vertikalsynchronimpulse $U_9 = 1\text{ V}$, $-I_8 = 1\text{ mA}$, $U_{14} = 12\text{ V} \rightarrow 6\text{ V}$	U_8	7,5	V
Ausgangsspannung der Horizontalimpulse $U_2 = 12\text{ V}$, $-I_3 = 100\text{ mA}$, $U_{14} = 12\text{ V} \rightarrow 5,5\text{ V}$	U_3	9	V

		min	max
Eingangssperrstrom der Störsignalaustaststufe			
$-U_{10} = 5 \text{ V}, U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	$-I_{10}$		1 μA
Eingangssperrstrom der Synchronimpulsabtrennstufe			
$-U_9 = 5 \text{ V}, U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	$-I_9$		1 μA
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 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 mA
Sperrstrom des Phasendiskriminators 1			
$U_{13} = 6 \text{ V}, U_9 = 1 \text{ V},$			
$U_{14} = 0 \text{ V} \rightarrow 6,8 \text{ V},$	$\pm I_{13}$		1 μA
Sperrstrom des Phasendiskriminators 2			
$U_5 = 6 \text{ V}, U_{14} = 0 \text{ V} \rightarrow 7 \text{ V},$	$\pm I_{50}$		5 μA
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_{9S}		5 μA
Eingangsabschaltstrom der Synchronimpulsabtrennstufe			
$U_8 < 2 \text{ V}, U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	I_{9A}	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_{10S}	100	μA

		min	max
Eingangsschaltspannung der Störsignalauslaststufe			
$U_8 < 2 \text{ V}, U_9 = 1 \text{ V},$ $U_{14} = 12 \text{ V} \rightarrow 6 \text{ V}$	U_{11}, 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	6,6 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 Farbsynchronastimpulses			
	Δt_{SF}	2,15	3,15 μs
Dauer des Farbsynchronsignalastimpulses			
	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 Oszillatorfrequenz			
$C_{14} = 4,7 \text{ nF}, R_{15} = 12 \text{ k}\Omega$	f_o	14 800	16 400 Hz
Fangbereich	$\pm \Delta f$	700	900 Hz
Regelsteilheit des Phasendiskriminators 2	S_{42}	20	40 $\frac{\mu\text{A}}{\mu\text{s}}$

A 270 D

Nicht für Neuentwicklungen

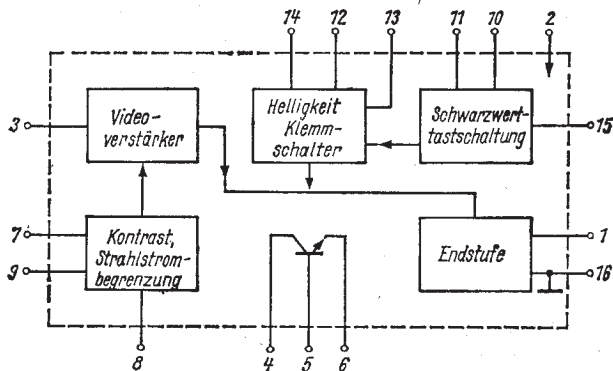
Integrierte Videoverstärkerkombination für Schwarzweiß- und Farbfernsehempfänger. Neben der Verstärkung des Video- bzw. Luminanzsignals enthält der A 270 D Funktionsgruppen zur Strahlstrombegrenzung, Schwarzwerttastung und Helligkeitsklemmschaltung. Die Kontrast- und Helligkeitseinstellung erfolgen durch 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	} npn-Schalt- Transistor	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	$U_{4,6}$		13,2	V
Kollektor-Substrat-Spannung des npn-Transistors	$U_{4,16}$		15,5	V
Emitter-Basis-Sperrspannung des npn-Transistors	$U_{6,3}$		5	V
Kollektorstrom des npn-Transistors	I_4		10	mA
Basisstrom des npn-Transistors	I_8		2	mA
Verlustleistung des npn-Transistors $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{npn}		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 $U_{2,16} = 12 \text{ V}$	U_{BAS}		2	V
Ausgangsstrom	$-I_1$		20	mA
Gesamtverlustleistung $\theta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		700	mW
Betriebstemperaturbereich	θ_a	- 10	+ 55	$^\circ\text{C}$
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 $U_{12} = 1,2 \text{ V}, I_3 = I_8 = 0$	I_2		36	mA
Spannungsverstärkung $\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 3,6 \text{ V}$ $U_{7,16} = 3,2 \text{ V}$	A_u	2,0	2,8	

	min	max	
Sättigungsspannung des npn-Transistors			
$I_4 = 0,8 \mu\text{A}$	$U_{4,6\text{sat}}$	120	mV
Schwarzwert-Einstellbereich			
$U_{12,16} = 1,2 \text{ V}$	$U_{15,16}$	0,5	V
$U_{12,16} = 4,2 \text{ V}$	$U_{15,16}$	3	V
Schwarzwertabweichung			
$\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 2,8 \text{ auf } 3,6 \text{ V}$			
$U_{12,16} = 2,0 \text{ V}$	$\Delta U_{15,16}$	20	mV
Nichtlinearität des Ausgangssignals			
$U_{i\text{BAS}} = 0,8 \text{ V}_{\text{SS}}$			
$\Delta U_{3,16}(1) =$			
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			
$I_B = 0, U_{7,16}(1) = 3,2 \text{ V}$			
$U_{7,16}(2) = 2,5 \text{ V}, U_{7,16}(3) = 1,7 \text{ V}$			
$\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 4,0 \text{ V}$	$ m_k $	0,1	
Kontrasteinstellumfang			
$\Delta U_{3,16} = \text{Sprung von } 3,2 \text{ auf } 4,0 \text{ V}$			
$U_{7,16}(1) = 1,2 \text{ V},$			
$U_{7,16}(2) = 3,3 \text{ V}, I_B = 0$	σ_k	20	dB
Ausgangsspannung bei Strahlstrombegrenzung			
$U_{8,16} = 2,1 \text{ V}, U_{7,16} = 3,2 \text{ V}$			
$\Delta U_{3,16}$			
= Sprung von 3,2 auf 4,0 V	$\Delta U_{1,16}$	160	mV

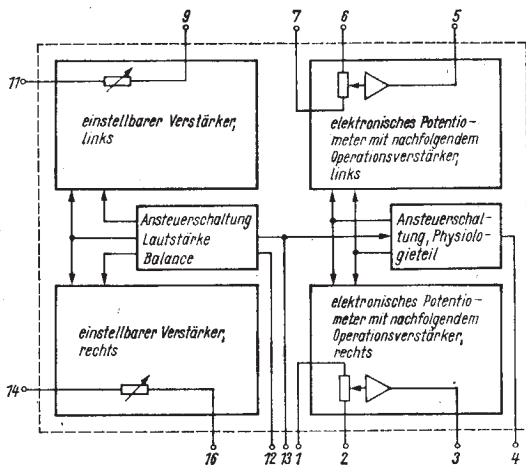
Integrierter Schaltkreis zur Lautstärke- und Balanceeinstellung von Stereo-NF-Verstärkern

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 Lautstärkeeinstellspannung |
| 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
	R_L	4,7		k Ω
Lastwiderstand				
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	- 25	+ 70	$^{\circ}\text{C}$

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	$I_{11,14}$		1		μA
Eingangsimpedanz ohne Außenbeschaltung	Z_1		7		M Ω
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	σ_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
Balanceinstellbereich	ΔA_U		± 10		dB
Fremdspannungsabstand	σ_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

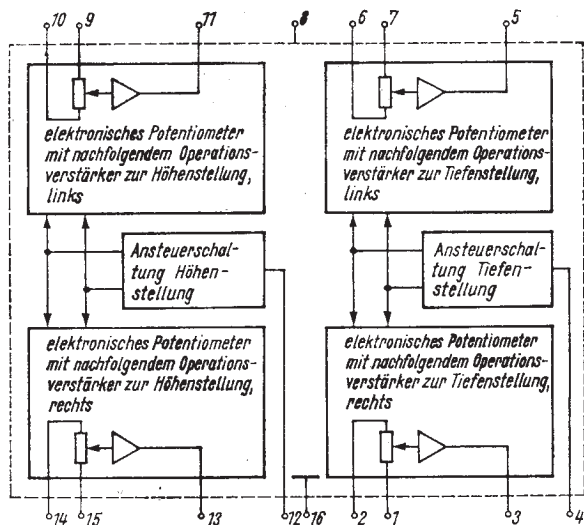
Integrierter Schaltkreis zur Höhen- und Tiefeneinstellung von Stereo-NF-Verstärkern

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_4		12	V
	U_{12}		12	V
Abschlußwiderstand	R_L	4,7		k Ω
Betriebstemperaturbereich	θ_a	-25	+70	$^{\circ}\text{C}$

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

		min	typ	max	
Speisespannungsbereich		13,5		16,5	V
Gesamtstromaufnahme					
$U_4 = U_{12} = 5,5\text{V}$;	I_{CC}		26,5	40	mA
Eingangsströme	$I_{1,2}$		0,5	2	μA
	$I_{6,7}$		0,5	2	μA
	$I_{9,10}$		0,5	2	μA
	$I_{14,15}$		0,5	2	μA

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

		min	typ	max	
Klirrfaktor	k		0,06	0,2	%
$U_1 = U_0 = 1\text{V}$					
Übersprehdämpfung	a_d	56	65		dB
$U_1 = U_0 = 1\text{V}$					
Fremdspannungsabstand	a_N	56,5	60		dB
$U_0 = 50\text{mV}$, $v_u = 0\text{dB}$					
Tiefeneinstellbereich			± 16		dB
$f = 40\text{Hz}$ zu 1kHz					
Höheneinstellbereich			± 16		dB
$f = 15\text{kHz}$ zu 1kHz					

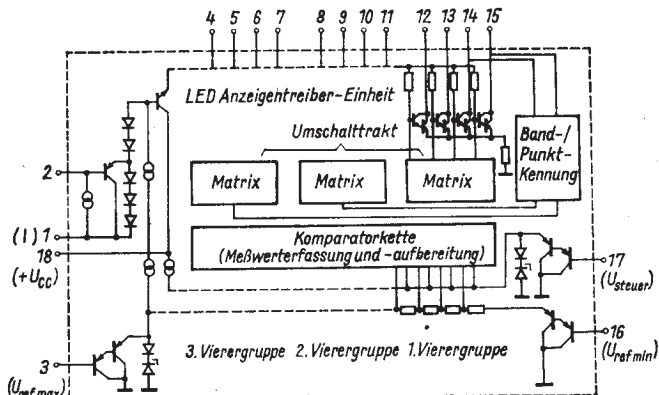
Integrierter Schaltkreis zur linearen Ansteuerung von 12 Lichtemitterdioden wahlweise in Punkt- oder Bandbetrieb

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 ($\vartheta_a = 25\text{ °C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 12\text{ V}$)

		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
$U_3 = 6,2\text{ V}$, $U_{16/1} = 0$	I_{16}		0,1	2 μA
$U_{17/1} = 0$	I_{17}		0,06	2 μA
LED-Strom	I_{LED}	20		mA
$U_2 = U_{CC}$				

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

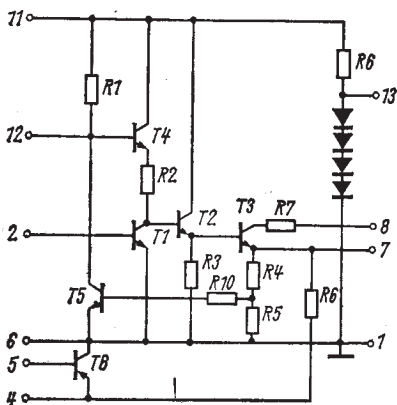
Integrierter AM-FM-ZF-Verstärker für den Einsatz in batterie- und netzgespeisten Rundfunkempfängern.

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 miteinander verbunden sein.

Statische Kennwerte ($\theta_a = 25\text{ °C} - 5\text{ K}, U_1 = 0$)

		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_8		1,9		mA
$U_{CC} = 9\text{ V}$	I_8		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 ($\theta_a = 25\text{ °C} - 5\text{ K}$)

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

Übertragungsgewinn					
$U_R = 0, U_1 = 10\text{ }\mu\text{V}, U_{CC} = 9\text{ V}$	G_p	65			dB
Spannungsverstärkung					
$U_1 = 5\text{ }\mu\text{V}, U_{CC} = 5\text{ V}$	A_u		88		dB
$U_1 = 5\text{ }\mu\text{V}, U_{CC} = 9\text{ V}$	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				
$U_{CC} = 5 \text{ V}, k \leq 10\%$	$U_{i\text{max}}$		33	mV
$U_{CC} = 9 \text{ V}, k \leq 10\%$	$U_{i\text{max}}$		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	k Ω
	C_i		59	pF

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

Übertragungsgewinn				
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 30 \mu\text{V}, U_R = 0$	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				
$U_{CC} = 9 \text{ V}, m = 0,3$	σ_{AM}		55,2	dB
Eingangsimpedanz				
$U_{CC} = 9 \text{ V}, U_i = 1 \text{ mV}$	R_i		158	Ω
	C_i		100	pF

- Als Regelumfang gilt diejenige Eingangsspannungsänderung ΔU_i , für die $\Delta U_{NF} = 10 \text{ dB}$ wird, bezogen auf die Regeleinsatzspannung $U_{i\text{Reg}}$.
- Als Regeleinsatzspannung gilt die Eingangsspannung U_i , bei der $\Delta U_i / \Delta U_{NF} = 10/3 \text{ dB}$ ist.
- Als Begrenzeinsatz gilt die Eingangsspannung, bei der die NF-Ausgangsspannung um 3 dB abfällt. Bezugspotential ist dabei $U_i = 100 \text{ mV}$.

A 283 D

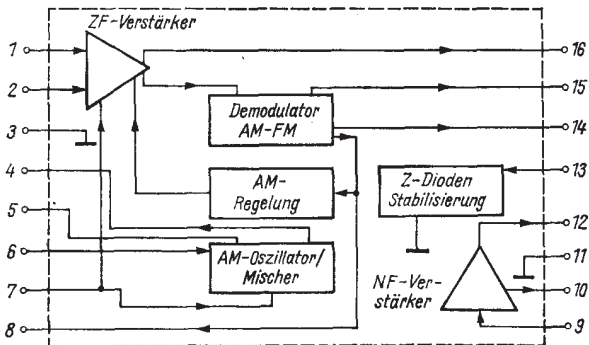
Einchip-AM/FM-Empfängerschaltkreis mit NF-Leistungsverstärker für Hörrundfunkempfänger

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				
$\vartheta_a = -10 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$	$I_{CC}^{3)}$		50 ⁴⁾	mA
$\vartheta_a = +70 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{CC}		39	mA
Ausgangsspitzenstrom	I_{OM}		400	mA
Gesamtverlustleistung				
$\vartheta_a = +70 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{tot}		600	mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-10	+70	$^\circ\text{C}$

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

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

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

FM-Verstärker	(f _{FM} = 10,7 MHz ± 103,5 kHz, f _{NF} = 1 kHz ± 30 Hz, Δf = ±22,5 kHz ± 675 Hz, S in Stellung FM)		
		min	max
NF-Spannung am Demodulatorausgang			
u _{iFM} = 1 mV ± 0,2 mV	u _{NF}	65	mV
Klirrfaktor am Demodulatorausgang			
u _{iFM} = 1 mV ± 0,2 mV	k _{NF}		1,5 %
AM-Unterdrückung			
u _{iFM} = 1 mV ± 0,2 mV, m = 0,3	q _{AM}	32	dB
Eingangsspannung für Begrenzungseinsatz ⁵⁾	u _{iT}		120 μV
NF-Verstärker	(f _{NF} = 1 kHz ± 30 Hz, R _L = 8 Ohm, S in Stellung FM)		
Ausgangsleistung			
k = (10 ± 2) %	P _o	300	mW
Eingangsspannung			
u _o = 1,55 V ± 0,23 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

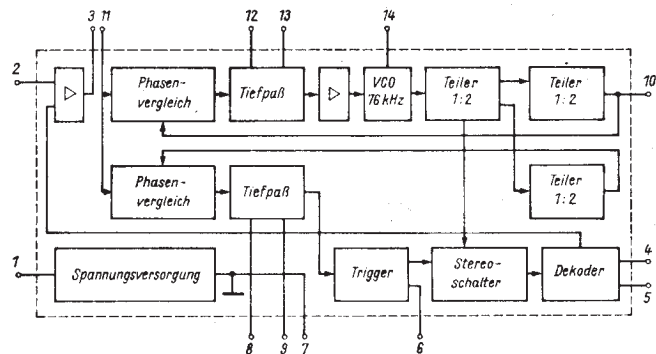
Bauform 5 (A 290 D)

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 |

Blackschaltung



Grenzwerte

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

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

Stromaufnahme					
$U_i = 0$, VCO freilaufend	I_{CC}		12,5	26	mA
Monobalance					
$U_{ISS} = 2,8$ V, $f = 1$ kHz	/ α_{SM} /		0,1	1,6	dB
Stereoeinschaltsschwelle	u_{pe}		16,0	22	mV
Übersprechdämpfung					
MPX-Signal L moduliert	α_{UL-R}	30	42		dB
MPX-Signal R moduliert	α_{UR-L}	30	42		dB
Eingangswiderstand					
$U_{ISS} = 2,8$ V, $f = 1$ kHz	R_i	30	60		k Ω
Stereoauschaltsschwelle	u_{pa}		10,0		mV
Stereolampenhysterese	α_H		4,5		dB
Klirrfaktor Mono	k	Links	0,35		%
$U_{ISS} = 2,8$ V, $f = 1$ kHz	k	Rechts	0,25		%
Klirrfaktor Stereo					
MPX-Signal L moduliert	k		0,2	0,6	%
MPX-Signal R moduliert	k		0,2	0,6	%
Fangbereich					
$U_{ip} = 100$ mV	f_0		19,8		kHz
	f_u		17,7		kHz
Verstärkung Mono					
$U_{ISS} = 2,8$ V, $f = 1$ kHz	A_{UM}		-7,3		dB
Arbeitswiderstände					
Anschluß 4/5 jeweils 3,3 k Ω					
Verstärkung Stereo					
MPX-Signal R oder L moduliert	A_{US}	-10	-7,2		dB
19-kHz-Unterdrückung					
MPX-Signal R oder L moduliert	$\alpha_{19L/R}$	28	32,4		dB
38-kHz-Unterdrückung					
$U_{ip} = 100$ mV	$\alpha_{38L/R}$	30	37		dB
67-kHz-Unterdrückung	$\alpha_{67L/R}$		82		dB
114-kHz-Unterdrückung	$\alpha_{114L/R}$		53		dB
Pilotdämpfung					
$u_i = 100$ mV, $f = 19$ kHz	α_p		21,9		dB
Seltenbandunterdrückung					
MPX-Signal	α_{SB}		21,4		dB

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

Bauform 6

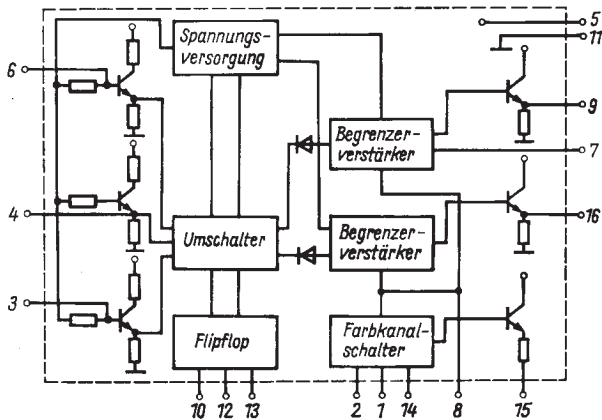
Anschlußbelegung

- | | |
|---|---|
| 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 Korrekturananschluß 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	$^\circ C$

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				
$u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$	$-U_{10}$		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 Farbkanal-austastung und -abschaltung				
$u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$	U_2		1,1	V
Ausgangsspannung				
$u_3 = u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$U_B = 1,9 \text{ V}$, $U_{14(\text{imp})} = 3 \text{ V}$, $R_L = 1,5 \text{ k}\Omega$, $C_L = 15 \text{ pF}$	u_9	1,2	1,9	V _{ss}
	u_{16}	1,2	1,9	V _{ss}
Ausgangsspannungsabfall				
$\Delta u_3 = \Delta u_6 = (9,5-190) \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$U_B = 2,7 \text{ V}$, $U_{13} = U_{14(\text{imp})} = 3 \text{ V}$	Δu_9		1	dB
	Δu_{16}		1	dB
Nichtlinearität der Ausgangsspannungen¹⁾				
$u_3 = u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$U_{8\text{min}} = 0,9 \text{ V}$, $U_{8\text{max}} = 1,5 \text{ V}$, $U_{13} = U_{14(\text{imp})} = 3 \text{ V}$	$\Delta U_{09}(U_8)$		5	%
Gleichlauffehler bei Einstellung der Ausgangsspannung²⁾				
$u_3 = u_6 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}$				
$U_{8\text{min}} = 0,9 \text{ V}$, $U_{8\text{max}} = 1,5 \text{ V}$, $U_{13} = U_{14(\text{imp})} = 3 \text{ V}$	$u_9 (u_{16})$		7	%

		min	max	
Oberwellenanteil³⁾				
$u_3 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 1,6 \text{ V},$ $U_{13} = U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$ $R_L = 1,5 \text{ k}\Omega, C_L = 15 \text{ pF}$	α_{2f06-9}		-15	dB
	$\alpha_{2f03-13}$		-15	dB
$u_3 = 95 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_{10} = -2 \text{ V},$ $U_8 = 1,6 \text{ V}, U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$ $R_L = 1,5 \text{ k}\Omega, C_L = 15 \text{ pF}$	α_{2f03-9}		-15	dB
	$\alpha_{2f06-16}$		-15	dB
Übersprechdämpfung				
$u_6 = 2,5 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 2,7 \text{ V},$ $U_{13} = U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$ $C_{3-11} = 10 \text{ nF}$	α_{6-16}	41		dB
$u_3 = 2,5 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 2,7 \text{ V},$ $U_{10} = 2 \text{ V}, U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$ $C_{6-11} = 10 \text{ nF}$	α_{3-16}	33		dB
$u_3 = 2,5 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 2,7 \text{ V},$ $U_{13} = U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$ $C_{6-11} = 10 \text{ nF}$	α_{3-9}	41		dB
$u_6 = 2,5 \text{ mV}_{\text{eff}}, U_8 = 2,7 \text{ V},$ $U_{10} = -2 \text{ V}, U_{14\text{imp}} = 3 \text{ V},$ $C_{3-11} = 10 \text{ nF}$	α_{6-9}	33		dB

$$1) \Delta u_0(U_8) = \frac{u_0(U_8 = 1,2 \text{ V}) - u_{\text{OAV}}}{u_{\text{OAV}}}$$

$$\text{mit } u_{\text{OAV}} = \frac{u_0(U_8 = 0,9 \text{ V}) + u_0(U_8 = 1,5 \text{ V})}{2}$$

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

3) selektive Messung der Grund- und 1. Oberwelle

A 301 D · A 301 V Nicht für Neuentwicklungen

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 \bar{Q}
- 7 Betriebsspannung U_{CC}
- 12 Anschluß C
- 13 Ausgang der stabilisierten Spannung A_u

A 301 V

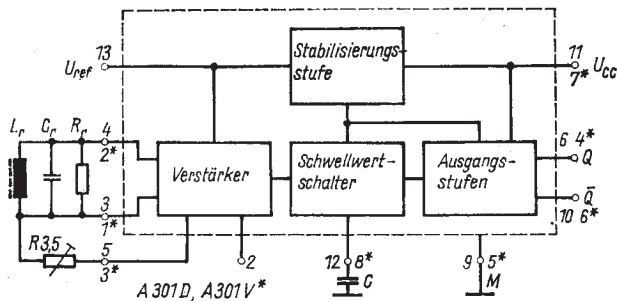
- 1 Eingang E 1
- 2 Ausgang A 1
- 3 Ausgang A 2
- 4 Ausgang Q
- 5 Masse
- 6 Ausgang \bar{Q}
- 11 Betriebsspannung U_{CC}
- 8 Anschluß C

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 Spannung ¹⁾	$-I_{13}$	0	1	mA
Lagerungstemperaturbereich	θ_{stg}	- 40	+ 125	°C
Umgebungstemperaturbereich	θ_a	- 25	+ 70	°C

¹⁾ gilt für A 301 D

Blockschaltung



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

Stromaufnahme¹⁾

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

I_{CC}

typ

max

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

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

U_{OL}

211

1 150 mV

Ausgangsstrom im H-Zustand³⁾

an Q bzw. \bar{Q}

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

I_{OH}

0,74

20 μA

$R_3 = 520\ \Omega$

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

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

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

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

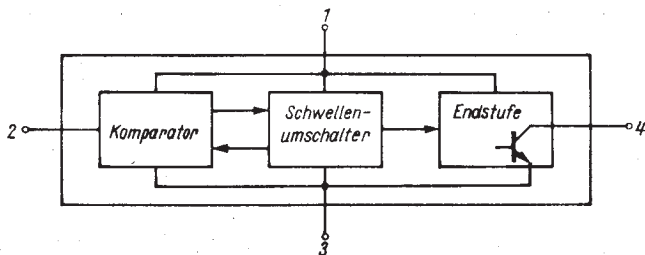
1 Betriebsspannung

2 Eingang

3 Masse

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

		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_{0^3})	0,57	0,587	0,6	
Schaltpegel „ I_O ein“ $R_L = 120\ \Omega, U_{CC} = 4\text{V}, S_1$ geschlossen	a_{e^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 ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}, U_{CC} = 4\text{V}, U_{IH} = 2,6\text{V}$ 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

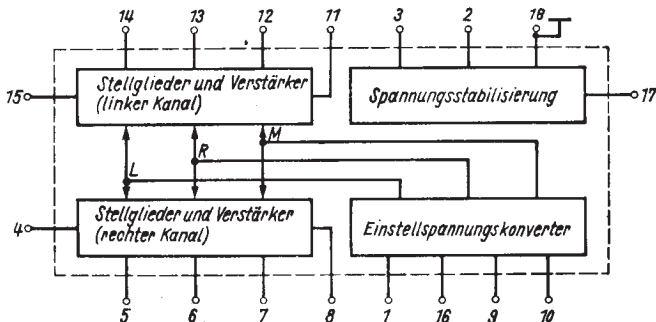
2) Die Schaltkreise sind im Betriebstemperaturbereich unter Berücksichtigung der Temperaturabhängigkeit der Kenngrößen für den vorgesehenen Anwendungsfall einsetzbar.

3) bezogen auf Betriebsspannung

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

Bauform 7

Blockschaltung



Anschlußbelegung:

- | | | | |
|----|---|-----|--|
| 1 | Einstellanschluß Lautstärke-
regelung | 10 | Einstellanschluß Höhenregelung |
| 2 | Betriebsspannungsabblockung | 11 | Ausgang (linker Kanal) |
| 3 | Betriebsspannung U _{CC} | 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 | Einstellanschluß Balance |
| 8 | Ausgang (rechter Kanal) | 17 | Referenzspannung U ₁₇ |
| 9 | Einstellanschluß 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
Sperrschichttemperatur	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, $\vartheta_o = 25$ °C - 5 K, $f = 1$ kHz,
 $U_1 = U_9 = U_{10} = U_{16} = 0,5 \cdot U_{17}$)

Stromaufnahme	I_{CC}		56	mA
$U_1 = 0$				
Eingangsgleichspannung	U_4, U_{15}		8,2	V
$U_1 = 0$		6,5		
Ausgangsgleichspannung	U_8, U_{11}		9,3	V
$U_1 = 0$		5,7		
Referenzspannung	U_{17}		4,2	V
$U_1 = 0$		3,3		
Verstärkung	$A_{Umax}^{1)}$		26	dB
$U_1 = 100$ mV, $U_1 = U_{17}$		20		
Abregelung	$A_{Umin}^{1)}$		-67	dB
$U_1 = 1$ V, $U_1 = 0$ V				
Gleichlauf	$\Delta A_{U3)}$			
$U_{1/1} = 10,7 \cdot U_{17}$				
$U_{1/2} = 0,8 \cdot U_{17}$				
$U_1 = 100$ mV ²⁾		-2,5	2,5	dB
$U_1 = 1$ V, $U_{1/3} = 0,4 \cdot U_{17}$		-2,5	2,5	dB
Höhenanhebung	$A_{UHmax}^{1)4)}$			
$U_1 = 100$ mV, $U_{10} = U_{17}$		10		dB
Höhenabsenkung	$A_{UHmin}^{1)4)}$			
$U_1 = 1$ V, $U_{10} = 0$ V			-10	dB
Tiefenanhebung	$A_{UTmax}^{1)5)}$			
$U_1 = 100$ mV, $U_9 = U_{17}$		10		dB

		min	max	
Tiefenabsenkung	$A_{UTmin}^{1)2)}$			
$U_1 = 1 V, U_2 = 0 V$			-10	dB
Tiefenanhebung bei Physiologie „Ein“	$\Delta A_{UT}^{1)4)}$			
$U_1 = 1 V,$ $U_1 = 0,3 \cdot U_{17}$		6		dB
Klirrfaktor	$K^9)$			
$U_1 = 1 V$			0,5	%
Balanceeinstellung	$\Delta A_{UT}^{7)}$			
$U_1 = 1 V,$ $U_{16/1} = 0,5 \cdot U_{17}; U_{16/2} = U_{17}$				
rechter Kanal		-3	3	dB
linker Kanal			-30	dB
$U_{16/1} = 0,5 \cdot U_{17}; U_{16/2} = 0$				
rechter Kanal			-30	dB
linker Kanal		-3	3	dB
Übersprechdämpfung	$\alpha_U^{8)}$			
$U_1 = 1 V, U_1 = 0,6 \cdot U_{17}$		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 $U_{16} : U_{16} \triangleq \Delta A_U = 0 \text{ dB}$ bei $U_1 = 100 \text{ mV}$

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

$$4) A_{UH} = \frac{U_o \text{ für S 5 und S 6 in Stellung 2}}{U_o \text{ für S 5 und S 6 in Stellung 1}}$$

$$5) A_{UT} = \frac{U_o \text{ für S 3 und S 4 in Stellung 2}}{U_o \text{ für S 3 und S 4 in Stellung 1}}$$

$$6) \Delta A_{UT} = \frac{U_o \text{ für S 7 in Stellung 2}}{U_o \text{ für S 7 in Stellung 1}}$$

$$7) \Delta U_B = \frac{U_o \text{ für } U_{16/1}}{U_o \text{ für } U_{16/2}}$$

$$8) \alpha_{UL \rightarrow R} = \frac{U_o \text{ für S 2 in Stellung 2}}{U_o \text{ für S 2 in Stellung 1}} \quad \text{bei S 1 in Stellung 2}$$

$$\alpha_{UR \rightarrow L} = \frac{U_o \text{ für S 2 in Stellung 2}}{U_o \text{ für S 2 in Stellung 1}} \quad \text{bei S 1 in Stellung 1}$$

9) Abgleich U_1 auf $U_o = 2,2 V$

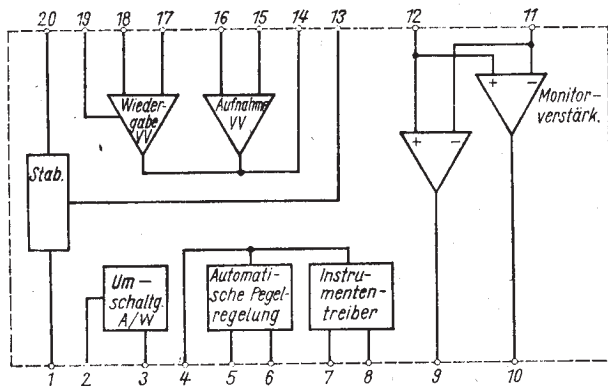
A 1818 D

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 $f = 1 \text{ kHz}$ Eingangsspannung $u_i = 5 \text{ mV}$	k_n		1,5	%
– Wiedergabevorverstärker $f = 1 \text{ kHz}$; Eingangsspannung $u_i = 5 \text{ mV}$	k_n		1,5	%
– Aufnahmeverstärker $f = 1 \text{ kHz}$; Eingangsspannung $u_i = 100 \text{ mV}$	k_n		0,5	%
– Monitorverstärker – Wiedergabe $f = 1 \text{ kHz}$; Eingangsspannung $u_i = 100 \text{ mV}$	k_n		0,5	%
Betriebsbedingungen				
Betriebsspannung	U_{CC}	3,5	18	V
Umschaltspannung				
– Wiedergabebetrieb	U_W	$0,7U_{CC}$	U_{CC}	V
– Aufnahmebetrieb	U_A		$0,3U_{CC}$	V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70	°C

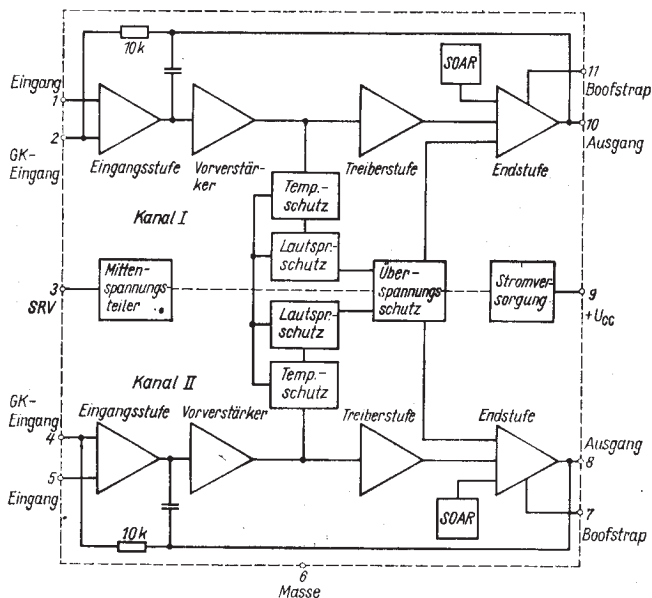
A 2000 V · A 2005 V

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 arbeitet. 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				30	W
Gesamtverlustleistung	P_{tot}			3	K/W
innerer Wärmewiderstand	R_{thjc}			150	°C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j			+70	°C
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25			
Kennwerte (bei $U_{CC} = 14,4$ V; $f = 1$ kHz; $\vartheta_a = 25$ °C)					
Ruhestromaufnahme	I_{CCR}			40	mA
- A 2 000 V				115	mA
- A 2 005 V					
Ausgangsleistung	P_O				
$U_{CC} = 9$ V; $R_L = 2$ Ω ;					
$k_n = 10$ %					
- A 2 000 V		2,8			W
- A 2 005 V		9,0			W
Klirrfaktor	k_n				
$U_{CC} = 9$ V; $R_L = 2$ Ω ;					
$P_0 = 0,05$ W und 6 W				1	%
$P_0 = 0,05$ W und 2 W				1	%
$U_{CC} = 9$ V; $R_L = 4$ Ω ;					
$P_0 = 0,05$ W und 4,1 W				1	%
Betriebsbedingungen					
Betriebsspannung	U_{CC}	4,0		18	V
max. Eingangsspannung	U_I			250	mV _{eff}
Übersprechen	a_0		55		dB
$U_O = 4$ V; $R_L = 4$ Ω ;					
$R_G = 10$ k Ω					
Obere Grenzfrequenz	f_o		70		kHz
$A_U = 40$ dB; $R_L = 4$ Ω					
Eingangsrauschspannung	U_{IN}		3		μ V
BW = 20 Hz . . . 20 kHz;					
$R_G = 10$ k Ω					
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

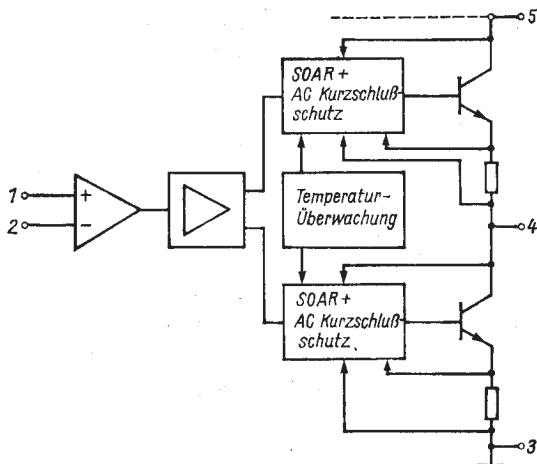
16 W-NF-Verstärker mit Gegentakt-B-Endstufe für Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräte mit Schutzschaltungen gegen Überstrom und thermische Überlastung.

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) °C

1) gilt nur, wenn $\vartheta_a = 150^\circ\text{C} \cdot P_{tot} \cdot R_{thja}$ 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
$f = 1$ kHz, $k = 10\%$				
$U_{CC} = \pm 14$ V, $R_L = 8 \Omega$		10	11	W
$f = 1$ kHz, $k = 10\%$				
Klirrfaktor	k		0,1	0,5 %
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_o = 0,1$ W				
$f = 1$ kHz, $R_L = 4 \Omega$				
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_o = 12$ W			0,06	0,5 %
$f = 1$ kHz, $R_L = 4 \Omega$				
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_o = 8$ W			0,05	0,5 %
$f = 1$ kHz, $R_L = 8 \Omega$				
Eingangsbiasstrom	I_{IB}			1 μ A
$U_{CC} = \pm 18$ 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	$A_{U_{off}}$	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, $R_L = 4 \Omega$, $R_G = 22$ k Ω				
$f_{Br} = 100$ 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 Spitzenstrombegrenzung

Bauform 13

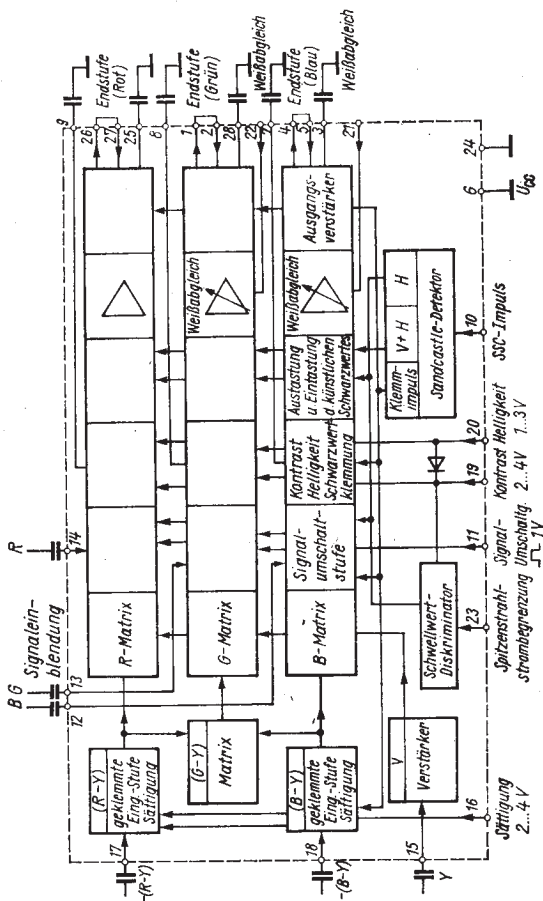
Anschlußbelegung

- | | |
|--|--|
| 1 Ausgang Grün | 13 Einblendeingang Grün |
| 2 Gegenkopplungseingang Grün | 14 Einblendeingang Rot |
| 3 Anschluß des Speicherkondensators 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 Speicherkondensators für die Klemmregelung in der Helligkeitseinstellstufe Blau | 19 Kontrasteinstelleingang |
| 8 Anschluß des Speicherkondensators für die Klemmregelung in der Helligkeitseinstellstufe Grün | 20 Helligkeitseinstelleingang |
| 9 Anschluß des Speicherkondensators für die Klemmregelung in der Helligkeitseinstellstufe Rot | 21 Verstärkungseinstelleingang Blau |
| 10 Tasteingang | 22 Verstärkungseinstelleingang Grün |
| 11 Signalumschalteneingang | 23 Strahlstrombegrenzungseingang |
| 12 Einblendeingang Blau | 24 Masse |
| | 25 Anschluß des Speicherkondensators für die Klemmregelung im Ausgangskreis Rot |
| | 26 Ausgang Rot |
| | 27 Gegenkopplungseingang Rot |
| | 28 Anschluß des Speicherkondensators für die Klemmregelung im Ausgangskreis Grün |

nomielle 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
Gegenkopplungs- eingangsspannung	$U_{2,5,27}$	0	U_{CC}	V
Intern vorgegebene Regelspannungen	$U_{3,25,28,7,8,9}$)	
Tasteingangsspannung	U_{10}	0	U_{CC}	V
Signalumschalteingangs- spannung	U_{11}	-0,5	3	V
Externes Einblendsignal	$U_{12,13,14}$)	
Farbsättigungseingangs- spannung	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})		
Farbdifferenz- eingangssignal	$U_{17,18}$)		
Eingangsspannung für dynamische Weißregelung	$U_{21,22}$	0	U_{CC}	V
Eingangsspannung der SSB	U_{23}	0	U_{CC}	V
Eingangsstrom der Helligkeits- regelung	I_{20}		5	mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		1,7	W
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70	°C

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

Gesamtstromaufnahme	I_{CC}		122	mA
Farbdifferenzeingangsstrom				
$U_{10} \leq 6,5\text{ V}$, $U_{17,18} \leq 4,2\text{ V}$	$I_{17,18}$		2	μA
Einblendeingangsstrom				
$U_{14,13,12} = 3,5\text{ V}$	$I_{14,13,12}$		5	μA
$U_{10} \leq 1\text{ V}$, $U_{11} = 1\text{ V}$				
Tasteingangsstrom				
$U_{10} = 0\text{ V}$	I_{10}	-100		μA
Farbsättigungs- eingangsstrom				
$U_{16} = 4\text{ V}$	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			
$U_{10} \geq 7,5 \text{ V}$	$U_{27,2,5}$	$5,87$	$6,03 \text{ V}$

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

		min.	max.
Nominelle Verstärkung zwischen FD-Eingängen und den Gegenkopplungseingängen	A_{U17-27} A_{U18-5}	-2	$0,5 \text{ dB}$
Nominelle Verstärkung zwischen den externen R, G, B-Eingängen und den Gegenkopplungseingängen	A_{U14-27} A_{U13-2} A_{U12-5}	1	1 dB
$U_{11} = 1 \text{ V}$,			
Nominelle Verstärkung zwischen Y-Eingang und den Gegenkopplungseingängen	A_{U15-27} A_{U15-2} A_{U15-5}	8	11 dB
Regelumfang der Sättigungseinstellung bezogen auf die nominelle Verstärkung			
$U_{16} = 4 \text{ V}$	$\Delta A_{U17-27\text{max}}$ $\Delta A_{U18-5\text{max}}$	$5,5$	dB
$U_{16} = 2,1 \text{ V}$	ΔA_{U17-27} ΔA_{U18-5}		-20 dB
$U_{16} = 1,8 \text{ V}$	$\Delta A_{U17-27\text{min}}$ $\Delta A_{U18-5\text{min}}$		-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
$U_{19} = 4 \text{ V}$	$\Delta A_{U13-2\text{max}}$		
	$\Delta A_{U12-5\text{max}}$		
$U_{10} = \text{Klemmpuls, } U_{11} = 1 \text{ V}$,	$\Delta A_{U14-27\text{min}}$		- 16 dB
$U_{19} = 2 \text{ V}$	$\Delta A_{U13-2\text{min}}$		
	$\Delta A_{U12-5\text{min}}$		
Regelumfang der dynamischen			
Weißregler bezogen auf den			
Rotkanal			
$U_{11} = 1 \text{ V}$,	Grünkanal } + 40		%
$U_{21,22} = 12 \text{ V}$,	Blaukanal }		
$U_{11} = 1 \text{ V}$	Grünkanal } - 40		%
$U_{21, 22} = 0 \text{ V}$	Blaukanal }		
Nomineller Schwarzwert ²⁾	SW ₂₇		
$U_{20} = 2 \text{ V}$	SW ₂	- 5	+ 5 %
	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	45	%
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 geregelttem Farbartsignalverstärker, Referenz- und Regelspannungsteil sowie Demodulatorstufen und Identifikationshilfsschaltungen für den Einsatz in Farbfernsehempfängern

Bauform 11

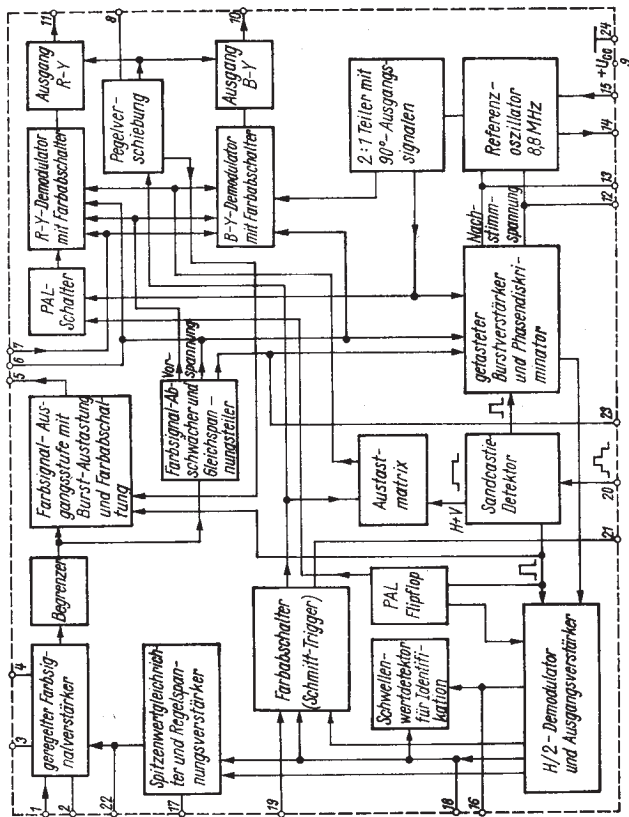
Anschlußbelegung

1	Farbartsignaleingang	12, 13	Siebglied für Nachstimmspannung	} Anschluß } Quarz
2	Abblockung Farbartsignalverstärker	14	Verstärkerausgang	
3, 4	Siebung Gegenkopplungssignal	15	Rückkopplung	} Identifikations- signal und Farbe „Aus“
5	Treiber Ausgang für Verzögerungsleitung	16	Zeitkonstante für Regelspannungsgewinnung	
6	Vorspannung für verzögerten Kanal	17	Ladekondensator für Referenzspannung	} Farbe „Ein“
7	Eingang verzögerter Kanal	18	Zeitkonstante für Farbe „Ein“	
8	Zeitkonstante für Anstiegs- bzw. Abfallzeit der Farbdifferenzsignal-Gleichspannungspegel	19	Eingang Sandcastle-Impuls	} Siebung Regelspannung für Farbartsignalverstärker
9	Betriebsspannung U_{CC}	20	Ausgang Farbschaltspannung	
10	Ausgang - (B-Y)-Signal	21	Siebung Regelspannung für Farbartsignalverstärker	} Farbartsignal, Oszillatorabgleich Masse
11	Ausgang - (R-Y)-Signal	22	Farbartsignal, Oszillatorabgleich	
		23	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
	I_{21}		10 mA
	$-I_{10}$		1 mA
	$-I_{11}$		1 mA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70 °C

Blockschaltung



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

		min.	max.
Farbdifferenzsignal- Ausgangsspannungen			
- (R-Y) - Signal	u_{11SS}	0,74	1,48 V
$U_{ISS} \pm v = 100\text{ mV}$			
PAL-Signal, $\pm v$ -Sprung in Zeilenmitte			
- (B-Y) - Signal	u_{10SS}	0,94	1,88 V
$U_{ISS} \pm u = 72\text{ mV}$,			
PAL-Signal, $\pm u$ -Sprung in Zeilenmitte			
Verhältnis der Farbdifferenzsignale	$\frac{u_{11SS}}{u_{10SS}}$	0,71	0,87
Signalabschwächung der Farbdifferenzsignale ¹⁾			
$U_{ISS} \pm v = 200\text{ mV}$,	d_{R-Y}	60	dB
PAL-Signal, $\pm v$ -Sprung in Zeilenmitte			
$U_{ISS} \pm u = 144\text{ mV}$,	d_{B-Y}	60	dB
PAL-Signal, $\pm u$ -Sprung in Zeilenmitte			
Stromaufnahme			
$u_1 = 0, U_{20} = 1\text{ V}$	I_{CC}	40	75 mA
Farbschaltspannungen Farbe „Aus“	U_{21}		500 mV
$u_1 = 0, U_{20} = 1\text{ V}$,			
$U_{16} = U_{18}, I_{21} = 10\text{ mA}$			
Farbe „Ein“	U_{21}	12	V
$u_1 = 0, U_{20} = 1\text{ V}$			
$U_{16} = 4\text{ V}, I_{21} = 10\text{ }\mu\text{A}$			
Gleichspannung an den Farbdifferenzausgängen und Leitungstreiber Farbe „Ein“	U_{10}	7,5	8,5 V
$u_1 = 0, U_{20} = 1\text{ V}, U_{16} = 4\text{ V}$	U_{11}	7,5	8,5 V
	U_5	8,0	9,0 V
Farbe „Aus“	U_{10}	3,0	4,5 V
$u_1 = 0, U_{20} = 1\text{ V}, U_{16} = U_{18}$	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

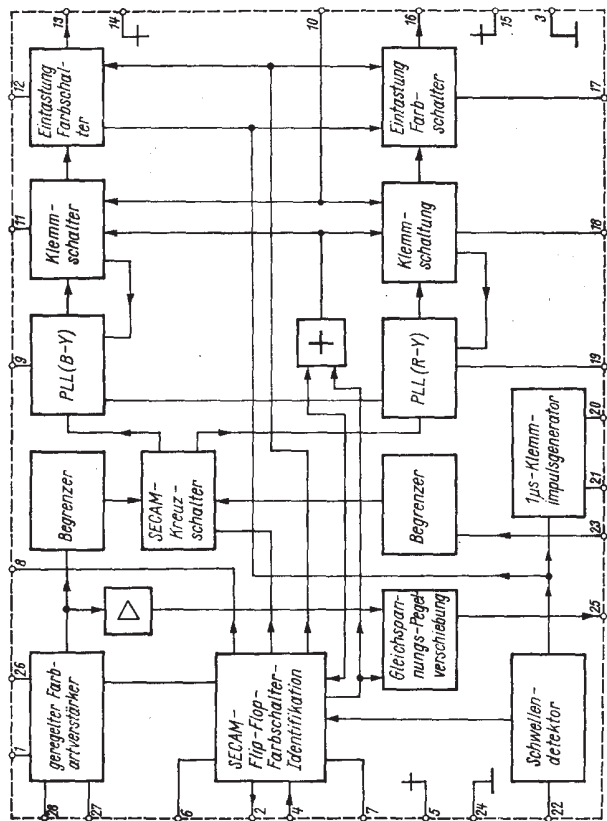
Anschlußbelegung

- | | |
|---|--|
| 1 Farbartsignalentkopplung | 15 U_{CC} für (R-Y)-Demodulator |
| 2 Identifikationskreis (Eingang) | 16 Ausgang (R-Y) |
| 3 Masse | 17 Deemphasisikondensator (R-Y) |
| 4 Identifikationskreis (Ausgang) | 18 Schwarzwertspeicherkondensator (R-Y) |
| 5 U_{CC} für Schaltung
(außer Demodulatoren) | 19 Oszillator-Kondensator (R-Y) |
| 6 Identifikations-R-C-Glied | 20 Anschluß für $1 \mu\text{s}$ -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
Farbartsignals (von VZL) |
| 10 Siebkondensator der
Demodulatoren | 24 Masse |
| 11 Schwarzwertspeicherkondensator (B-Y) | 25 Farbartsignal-Ausgang
(zur VZL) |
| 12 Deemphasisikondensator (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



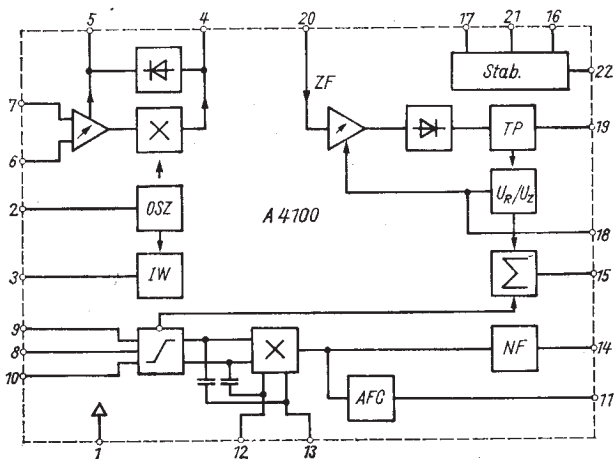
Elektrische Kennwerte		min.	max.
Farbdifferenzsignal-Ausgangsspannungen (R-Y)-Signal	$u_{16/3SS}$	0,74	1,48 V
$u_{27/28SS} = 100 \text{ mV}$, $U_6 = 2 \text{ V}$			
(B-Y)-Signal	$u_{13/3SS}$	0,94	1,88 V
$u_{27/28SS} = 100 \text{ mV}$, $U_6 = 2 \text{ V}$			
Verhältnis der Farbdifferenzsignale	$\frac{u_{16/3SS}}{u_{13/3SS}}$	0,71	0,87
$u_{27/28SS} = 100 \text{ mV}$, $U_6 = 2 \text{ V}$			
Signalämpfung	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
$u_{27/28} = 0$, $U_6 = 7,7 \text{ V}$			
$U_{22} = 1 \text{ V}$, $I_8 = 5 \text{ mA}$			
Ausgangsstrom der Farbschaltstufe (Blauzeile) Farbe „ein“	I_8		10 μA
$U_8 = U_{CC}$, $U_6 = 2 \text{ V}$			
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			
$U_6 = 7 \text{ V}$, $u_{27/28} = 0$	U_{25}		5,5 V
(Farbe „Aus“)			
$U_6 = 6 \text{ V}$, $u_{27/28} = 0$		7,0	V
(Farbe „Ein“)			
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

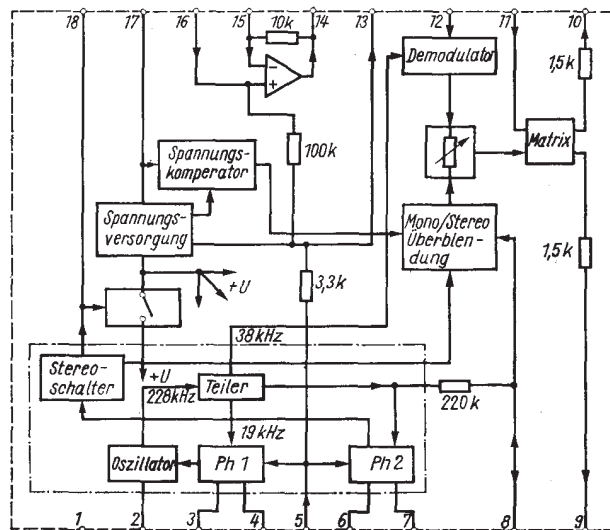
		min.	typ.	max.	
Betriebsspannung AM-Teil	U_{CC}	-	-	16,5	V
Betriebsspannung FM-Teil	U_{CC}	-	-	16,5	V
Kenndaten (bei $U_{CC} = 10$ V $\vartheta_a = 25$ °C)					
AM-Teil					
- Stromaufnahme $U_I = 0$; $R = 50$ Ω	I_{CC}	-	14	20	mA
- NF-Ausgangsspannung $U_I = 20$ μ V; $m = 30$ % $U_I = 10$ mV; $m = 30$ %	U_{NF}	30	55	-	mV
			71	130	mV
- Klirrfaktor $m = 80$ %; $U_I = 10$ mV	k_n	-	2,5	4,5	%
- Signal-Rauschabstand $m = 30$ %; $U_I = 20$ μ V	$\frac{S+N}{N}$	20	25,5	-	dB
FM-Teil					
- Stromaufnahme $U_I = 0$; $R = 50$ Ω	I_{CC}	-	8,5	14	mA
- NF-Ausgangsspannung $U_I = 10$ mV; $\Delta f = 75$ kHz	U_{NF}	300	470	-	mA
- AM-Unterdrückung $m = 30$ %; $U_I = 10$ mV	a_{AM}	55	63	-	dB
- Klirrfaktor $U_I = 10$ mV; $\Delta f = 75$ 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

Blackschaltung



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 $U_{CC} = 8\text{ V}$; $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$)

Stromaufnahme ohne Lampenstrom	I_{CC}		15 mA
Stromaufnahme bei Zwangsmono	I_{CC}		8 mA
Übersprechdämpfung $U_8 = 1\text{ V}$; $u_{iMPX_{pp}} = 700\text{ mV}$	σ_D	30	dB
Klirrfaktor $f = 1\text{ kHz}$; $u_{iMPX_{pp}} = 700\text{ mV}$	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 (Stereo) $u_{iMPX_{pp}} = 700\text{ mV}$; $U_8 = 1\text{ V}$	$u_{L_{pp}}$	500	1 000 mV
	$u_{R_{pp}}$	500	1 000 mV
NF-Ausgangsspannung (Mono) $u_{iMPX_{pp}} = 700\text{ mV}$	$u_{ML_{pp}}$	250	500 mV
	$u_{MR_{pp}}$	250	500 mV
Monobalance	σ_{SM}		1 dB
19 kHz-Unterdrückung $U_{P_{pp}} = 70\text{ mV}$	σ_{19}	28	dB
Signal-Störabstand	σ_{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 Sperrschichtfeld-effekttransistoren 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

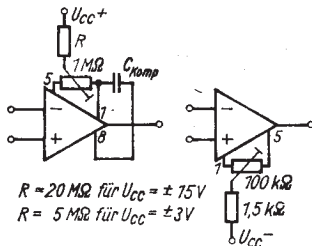
Aus einem Spektrum werden selektiert:

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 Leistungssteuerung 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⁾	($\vartheta_a = 25 \text{ °C} - 5 \text{ K}$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V}$)	
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		
$R_L = 10 \text{ k}\Omega$ (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 ($\Delta U_{CC} = 20 \text{ V}$) $U_{CC1} = \pm 8 \text{ V}$, $U_{CC2} = \pm 18 \text{ V}$, $R_S = 10 \text{ k}\Omega$			
D-Typ	SVR	70	dB
Dm-, Dp-, Dt-Typ		80	dB
Stromaufnahme pro Kanal	I_{CC}		250 μA
Eingangsoffsetstrom	I_{IO}		
D-Typ			200 pA
Dm-, Dp-, Dt-Typ			100 pA
Eingangsbiasstrom	I_{IB}		
D-Typ			400 pA
Dm-, Dp-, Dt-Typ			200 pA
Eingangsoffsetstrom	I_{IO}		
$\vartheta_a = -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	D-Typ		5 nA
$\vartheta_a = -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ		3 nA
$\vartheta_a = -25 \text{ bis } +85 \text{ }^\circ\text{C}$	Dt-Typ		10 nA
Eingangsbiasstrom	I_{IB}		
$\vartheta_a = -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	Dp-Typ		10 nA
$\vartheta_a = -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ		7 nA
$\vartheta_c = -25 \text{ bis } +85 \text{ }^\circ\text{C}$	Dt-Typ		20 nA
Ausgangsspannungsbereich	U_{oss}		
$\vartheta_a = -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$			
D-, Dm-, Dp-Typ		20	V
$\vartheta_a = -25 \text{ bis } +85 \text{ }^\circ\text{C}$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$ Dt-Typ		20	V
Offene Spannungsverstärkung	A_{uoff}		
$U_O = \pm 10 \text{ V}$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$			
$\vartheta_a = -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	D-Typ	$3 \cdot 10^3$	
$\vartheta_a = -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ	$4 \cdot 10^3$	
$\vartheta_a = -25 \text{ bis } +85 \text{ }^\circ\text{C}$	Dt-Typ	$4 \cdot 10^3$	
Eingangsoffsetspannung	U_{IO}		
$R_S = 10 \text{ k}\Omega$			
$\vartheta_a = -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	D-Typ		20 mV
	Dm-Typ		7,5 mV
	Dp-Typ		5 mV
$\vartheta_a = -25 \text{ bis } +85 \text{ }^\circ\text{C}$	Dt-Typ		9 mV
Eingangsbereich	U_i	$\pm 12,5$	V
Zur Gewährleistung der Funktion muß die Eingangsspannung 2,5 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	V/ μs
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

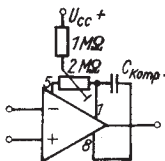
m-Typ Dm — für höhere Anforderungen

p-Typ Dp — für höchste Anforderungen

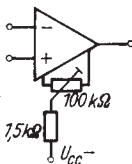
t-Typ Dt — für den erweiterten Temperaturbereich

Der Typ B 080 D ist extern frequenzkompensierbar.

Schaltungen zur Frequenz- (B 080) und Eingangsoffsetkompensation



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
Gleichtakteingangsspannung	U_{CM}	-15	+15 V ¹⁾
Dauer des Ausgangskurzschlußstromes			∞ s
$P_{tot} \leq 680$ W	t_k		
Verlustleistung			680 mW
$\vartheta_a = 25$ °C	P_{tot}		
Umgebungstemperatur D-, Dm-, Dp-Typ	ϑ_a	-10	+70 °C
Umgebungstemperatur Dt-Typ	ϑ_a	-25	+85 °C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		+150 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	-55	+150 °C

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

Statische Kennwerte

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

		min	typ	max
Gleichtakt- unterdrückung	CMR			
$U_{IB} = \pm 10 \text{ V}$, $R_S = 10 \text{ k}\Omega$				
D-Typ		70	92	dB
Dm-, Dp-, Dt-Typ		80	95	dB
Betriebsspannungs- unterdrückung	SVR			
$(U_{CC1} = \pm 8 \text{ V}$, $U_{CC2} = \pm 18 \text{ V})$, $R_S = 10 \text{ k}\Omega$				
D-Typ		70	95	dB
Dm-, Dp-, Dt-Typ		80	100	dB
Stromaufnahme pro Verstärker	I_{SO}		2	2,8 mA
Eingangsoffsetstrom $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{IO}			
D-Typ			12	200 pA
Dm-, Dp-, Dt-Typ			12	100 pA
Eingangsbiasstrom $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{IB}			
D-Typ			60	400 pA
Dm-, Dp-, Dt-Typ			60	200 pA
Eingangsoffsetstrom $\vartheta_a -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{IO}			5 nA
$\vartheta_a -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	D-Typ			
$\vartheta_a = -25 \text{ bis } +85 \text{ }^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ			3 nA
	Dt-Typ			10 nA
Eingangsbiasstrom $\vartheta_a -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{IB}			10 nA
$\vartheta_a -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	D-Typ			
$\vartheta_a = -25 \text{ bis } +85 \text{ }^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ			7 nA
	Dt-Typ			20 nA
Offene Spannungs- verstärkung	A_{Uoff}			
$U_O = \pm 10 \text{ V}$, $R_L = 2 \text{ k}\Omega$				
$\vartheta_a -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	D-Typ	15		10^3
$\vartheta_a -10 \text{ bis } +70 \text{ }^\circ\text{C}$	Dm-, Dp-Typ	25		10^3
$\vartheta_a = -25 \text{ bis } +85 \text{ }^\circ\text{C}$	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/ μs
Anstiegszeit $U_I = 20 \text{ mV}$	t_r	0,1 μs
Bandbreite	f₁	2,5 MHz

B 165 H/V

Leistungsoperationsverstärker

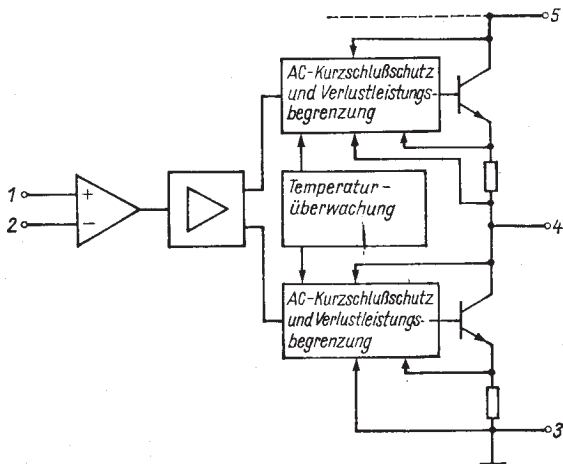
Bauform 18 B 165 H

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
Sperrschichttemperatur	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 $\vartheta_a = 25\text{ °C} - 5\text{ K}$

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

B 176 D · B 177 D



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

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 $-I_{set}$

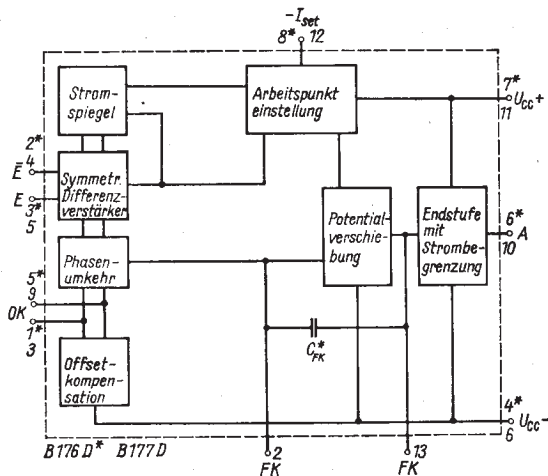
B 177 D

- 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
Gleichtakteingangsspannung	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	τ_K		unbegrenzt
Betriebstemperatur	ϑ_a		-25 ... 85 °C

Blockschaltung



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

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

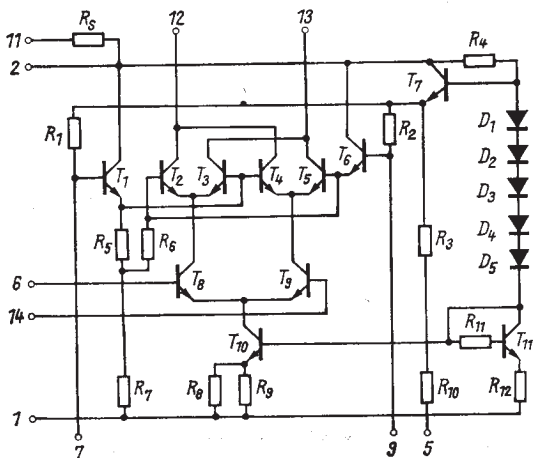
Integrierter Doppelgengtaktmischer

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

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

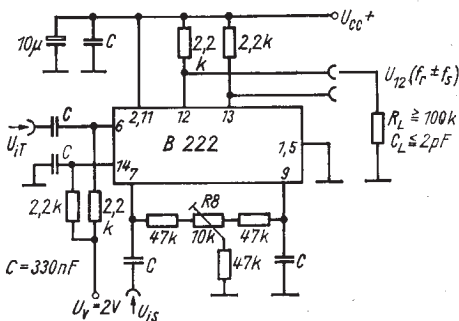
Mischverstärkung	V_M	31,4 dB
------------------	-------	---------

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

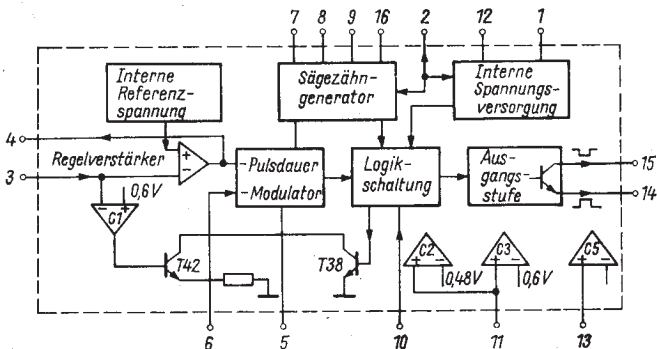
Integrierter Ansteuerschaltkreis für geregelte Sperrwandler – und Durchflußwandler – Schalt- netzteile

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
Ausgangsstrom	I_0		40 mA
max. Belastbarkeit der stabilisierten Spannung	$-I_2$		5 mA
Strombelastbarkeit des Regelverstärkerausganges			
$U_4 = 1$ V	I_4		0,5 mA
$U_4 = 6$ V	$-I_4$		1,5 mA
Gesamtverlustleistung			
$\vartheta_a = -25 \dots +60$ °C	P_{tot}		900 mW
$\vartheta_a = +85$ °C	P_{tot}		570 mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	+85 °C

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

Stromaufnahme $-I_7 = 300$ μ A, $U_3 = U_5 = U_6 = U_{14} = 0$, $U_8 = 1$ V, $R_{7/12} = 12,6$ k Ω m	I_{CC}		13	mA
Stabilisierte Spannung $-I_2 = 5$ 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 $U_3 = U_5 = U_9 = U_{10} = 3$ V, $U_{11} = U_{14} = U_{13} = U_{16} = 0$, $U_5 = 1$ V, $I_{15} = 40$ mA	$U_{15/14 \text{ sat}^2)}$		400	mV
Obere Tastverhältnisbegrenzung $R_{7/12} = 10$ k Ω m, $U_{CC} = 12$ V	V_{Tmax}	$\frac{T-1,5 \mu s}{T}$		

1) bei Spannungspeisung

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-Programmierung bei B 303 D, B 304 D, B 305 D für die möglichen Zustände:
 - Grundschatzabstandshysterese
 - 10fache bzw. stufenlos einstellbare Schatzabstandshysterese (stufenlos bei B 303 D, B 304 D)
 - Ausgänge intern mit Freilaufdioden für induktive Last beschaltet (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

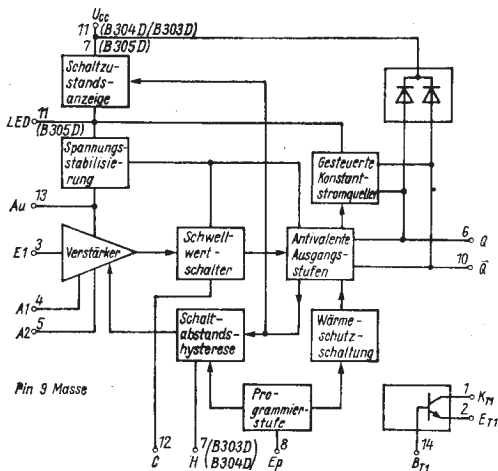
- | | |
|---|---|
| 1 Emitter Einzeltransistor E_{T1} | 8 Programmierungingang E_p |
| 2 Kollektor Einzeltransistor K_{T1} | 9 Masse M |
| 3 Verstärkereingang E_1 | 10 Ausgang Endstufe \bar{Q} |
| 4 Verstärkerausgang A_1 | 11 Betriebsspannung U_{CC} bei B 303 D, B 304 D |
| 5 Verstärkerausgang A_2 | Anschluß LED bei B 305 D |
| 6 Ausgang Endstufe Q | 12 Anschluß Integrationskondensator C |
| 7 Einstellbare Schatzabstandshysterese H (B 303 D, B 304 D) Betriebsspannung U_{CC} (B 305 D) | 13 Ausgang Stabilisierungsspannung A_u |
| | 14 Basis Einzeltransistor B_{T1} |

B 306 D, S

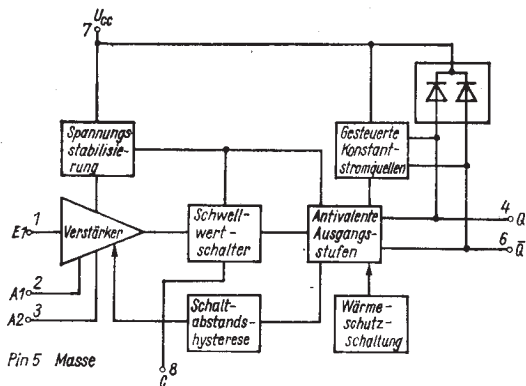
- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1 Verstärkereingang E_1 | 5 Masse M |
| 2 Verstärkerausgang A_1 | 6 Ausgang Endstufe \bar{Q} |
| 3 Verstärkerausgang A_2 | 7 Betriebsspannung U_{CC} |
| 4 Ausgang Endstufe Q | 8 Anschluß Integrationskondensator C |
-

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	U_{CC}	4,75	30 V
B 305 D	U_{CC}	9	30 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	0	30 V
L-Ausgangsstrom	I_{OL}	0	70 mA
Spannung am Programmierereingang 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	$U_{CE T1}$	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	$P_{tot T1}$		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	I_{CC}		15 mA
$U_{CC} = 30$ V			
L-Ausgangsspannung an Q bzw. \overline{Q}	U_{OL}		1,15 V
$U_{CC} = 30$ V, 30 V an Q_R bzw. \overline{Q}_R			
Konstantstrom im H-Zustand aus Q bzw. \overline{Q}	$-I_{OK}$	0,3	1,5 mA
$U_{CC} = 30$ V, 0 V an Q_R bzw. \overline{Q}_R			
L-Ausgangsstrom aus Ep	$-I_{EP}$		100 μ A
$U_{CC} = 30$ V, 0 V an Ep B 303 D, B 304 D, B 305 D			
H-Eingangsstrom in Ep	I_{EP}		500 μ A
$U_{CC} = 30$ V, 30 V an Ep B 303 D, B 304 D, B 305 D			
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 Wandlern.

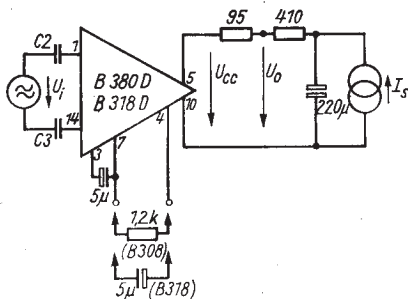
Der B 308 D besitzt außerdem einen Anschluß zur externen Einstellung der Verstärkung.

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 Impulspausen ≥ 10 s)	I_s		350 mA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25	+55 °C

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

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

Dynamische Kennwerte ($R_1 = 95$ Ohm, $R_2 = 1,2$ kOhm, $R_3 = 410$ Ohm,

$$I_{CC} = 35 \text{ mA}, U_1 = 10 \text{ mV} - \text{B 308 D}$$

$$I_{CC} = 45 \text{ mA}, U_1 = 5 \text{ mV} - \text{B 318 D}$$

$$\vartheta_a = 25$$
 °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 ($U_1 = 10$ mV, $C_2 = C_3 = 6,4$ nF)	ΔA_{u2}			1,2 dB
---	-----------------	--	--	--------

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

Psophometrisch bewertete Ausgangsrauschspannung ($U_1 = 0$)	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

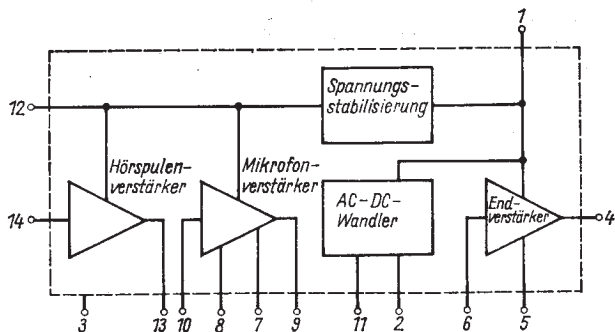
Integrierter Hörhilfeverstärker mit Dynamikkompression für Hörhilfegeräte

Bauform 20

Anschlußbelegung

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 Betriebsspannung | 8 Regelung Mikrofonverstärker |
| 2 ALC-Eingang | 9 Ausgang Mikrofonverstärker |
| 3 Masse | 10 Eingang Mikrofonverstärker |
| 4 Ausgang Endverstärker | 11 Regelungsfang 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 Oberwell eff = 16,4 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}	$\leq 4\ \mu\text{V}$

B 340 D · B 341 D · B 342 D

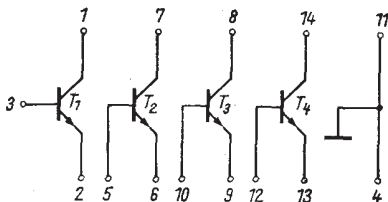
Integrierte Transistorarrays mit vier Si-npn-Transistoren

Bauform 5

Anschlußbelegung

1 Kollektor T1	8 Kollektor T3
2 Emittter T1	9 Emittter T3
3 Basis T1	10 Basis T3
4 Masse	11 Masse
5 Basis T2	12 Basis T4
6 Emittter T2	13 Emittter 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_{C10}	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
Sperrschichttemperatur	θ_j	125 °C

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

Gleichstromverstärkung c 56 ... 140
 $U_{CB} = 5\text{ V}, I_E = 1\text{ mA}$ $h_{21E(T1)}$ 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 Gleichstrom-
verstärkung 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

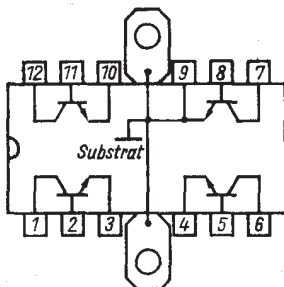
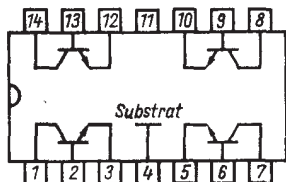
Rauschfaktor für B 341 D

$I_C = 200\text{ }\mu\text{A}, f = 1\text{ kHz},$
 $\Delta f = 100\text{ Hz}, R_G = 2\text{ k}\Omega$ $\cong 6\text{ dB}$

**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

- 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

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 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 max.	B 325 max.	B 360 max.	B 380 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
Sperrschichttemperatur	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 ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$):

		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 $U_{CB} = 20\text{V}$ B 315 D, E, K	I_{CBO}		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 $I_C = 1\text{mA}$	$U_{(BR)CEO}$	B 315	B 352 B 360 B 380
		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
Gleichstromverstärkungsgleichheit der Transistoren untereinander ²⁾ $U_{CE} = 3 V, I_C = 50 mA$			0,8		1,25

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

Übergangsfrequenz

$U_{CE} = 10 V, I_C = 10 mA$
 $f = 15 MHz$

f_T

min.

max.

60

MHz

- ¹⁾ B 315 D, E, K
B 325 D, E, K
B 360 D, E, K
B 380 D, E, K

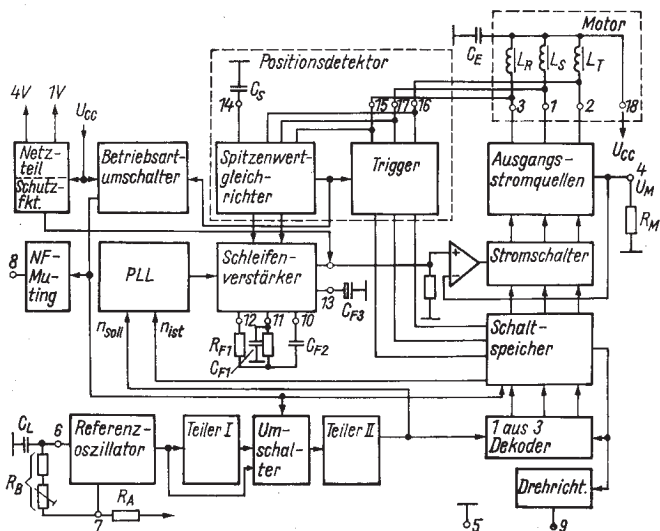
- Vorzugsgruppe d
– Vorzugsgruppe d
– Vorzugsgruppe c
nur Gruppe b–d; Vorzugsgruppe c

- ²⁾ nicht für B 380 D, E, K

Motorprozessor für Kassettenlaufwerke

Bauform 7

Blackschaltung



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 U_{CC} |

Grenzwerte		min.	max.	
Betriebsspannung	U_{CC}	6	20	V
Tachospannung	U_T		U_{CCi} $27V - U_{CC'}$	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	k Ω
Referenzfrequenz	f_7		100	kHz
Spannung am Drehrichtungseingang	U_{9L}	0	0,3 ²⁾	mV
Strom am Drehrichtungseingang	I_{9H}		10	μ A
Muting-Ausgangsspannung	U_{8H}		27	V
Muting-Ausgangsstrom	I_{8L}		1	mA
Reststrom Pin 8	I_{R8}		250	nA
Oszillator-Sensoreingangsspannung	U_6	0	U_{CC}	V
Verstärkerausgangsstrom	I_{10}	-150	+150	μ A
Verstärkereingangsspannung	$U_{12,13}$	0	4	V
Strom am invert.				
Tachospannungs Ausgang	I_{14}	0	1	mA
Betriebstemperatur	ϑ_a	-10	70	$^{\circ}$ C
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		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; $R_7 = 56$ k Ω ;
 $R_8 = 7,5$ k Ω ; $C_5 = 330$ pF; $R_9 = 24$ k Ω ; $R_6 = 10$ Ω ;
falls nicht anders angegeben und bei $\vartheta_a = 25$ $^{\circ}$ 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			
$I_{1,2,3} = 350$ mA;	U_3	1,2	V
Oszillator gestoppt; Pin 4 auf Masse			
Eingangsleitwert der Gleichrichtung	G_{15}		
	G_{16}	0,15	0,3
	G_{17}		mS
$U_{15,16,17} = 22$ V			
$G_{15,16,17} = \frac{I_{15,16,17} - I_{15,16,17}}{U'_{15,16,17} - U_{15,16,17}}$			
$U_4 = 1,5$ 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	U_{CC} -0,5	30	V
	B 452 G	-0,5	20	V
	B 453 G	-0,5	10	V
Ausgangsstrom je Ausgang		I_o	30	mA

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	B 451 G	U_{CC} 4,75	27	V
	B 452 G	4,75	18	V
	B 453 G	4,75	5,25	V
Umgebungstemperatur		ϑ_a 0	70	°C

Kennwerte $U_{CC} = 5\text{ V}$

Stromaufnahme	$B > B_E$	I_{CC}	6	mA	
	$B < B_A$	I_{CC}	3	mA	
Einschaltinduktion		B_E	75	mT	
Ausschaltinduktion	B 451 G, 452 G	B_A	10	mT	
B 451 G bei $U_{CC} = 27\text{ V}$		B_A	5	mT	
B 452 G bei $U_{CC} = 18\text{ V}$		B_A	5	mT	
B 453 G bei $U_{CC} = 5\text{ V}$		B_A	5	mT	
Hysterese		ΔB	4	24	mT

B 461 G · B 462 G

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

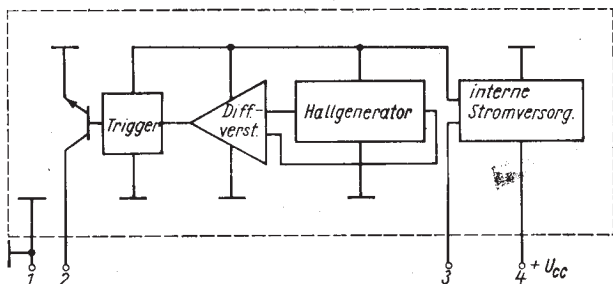
Wenn ein ausreichend großes Magnetfeld vorhanden ist ($B \geq BE$) und ein H-Signal am Freigabeeingang anliegt, schaltet der offene Kollektorausgang von H nach L. Das Magnetfeld muß senkrecht mit dem Südpol auf die mit der Kerbe gekennzeichnete Fläche einwirken.

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
Ausgangsstrom		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
Ausgangsstrom	I_{OL}		16 mA

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 0$ 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	$B_E^1)$		34	65 mT
Ausschaltinduktion				
$U_{IH3} = 2,4$ V	$B_A^2)$	5	21	mT
Eingangsströme				
$U_{IL3} = 0,4$ V	$-I_{IL3}$		0,12	5 μ A
$U_{IH3} = 2,4$ V	I_{IH3}		0,0022	0,5 μ A
Ausgangsstrom				
$U_{OH2} = U_{CC}$, $U_{IH3} = 2,4$ V, $B \geq B_A$	I_{OH2}		0,0003	10 μ A
Ausgangsspannung				
$U_{IH3} = 2$ V, $I_{OL2} = 16$ mA, $B \geq B_E$	U_{OL2}		0,2	0,4 V

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25$ °C \pm 5 K, $U_{CC} = 5$ V, $B_E = 70$ mT

$$R_L = 400 \text{ Ohm}, C_L = 15 \text{ pF}, U_{IL3} = 0,4 \text{ V}, \\ U_{IH3} = 2,4 \text{ V})$$

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

1) B_E ist derjenige Wert der Induktion, bei der der Ausgangsstrom I_2 vom H - Pegel ($I_{OH2} \leq 10 \mu\text{A}$) auf den L - Pegel ($I_{OL2} = 16 \text{ mA}$) ansteigt

2) B_A ist derjenige Wert der Induktion, bei der der Ausgangsstrom I_2 vom L - Pegel ($I_{OL2} = 16 \text{ mA}$) auf den H - Pegel ($I_{OH2} \leq 10 \mu\text{A}$) absinkt

B 511 N

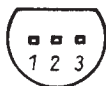
Integrierter Temperatursensor, dessen Ausgangsstrom der zu messenden Temperatur direkt proportional ist.

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 $\vartheta_a = 25\text{ °C} - 5\text{ K}$

Toleranz des Nennwertes des Temperaturstromes	$ \vartheta - \vartheta_{ref} $		
$I_{ref}(25\text{ °C}) = 298,2\ \mu\text{A}$		B 511 N 1 - 60,6	28,7 μA
		B 511 N 2 - 31,3	- 2 μA
		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	$\frac{\Delta I_{\vartheta}}{\Delta U_{CC}}$		
4 V - U_{CC} - 5 V		- 0,5	0,5 μA
5 V - U_{CC} - 15 V		- 0,2	0,2 μA
15 V - U_{CC} - 30 V		- 0,1	0,1 μA

B 555 D · B 556 D



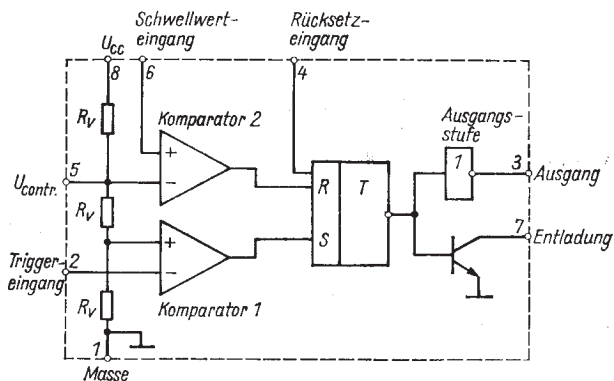
Monolithisch integrierte Einfach- und Doppel-Zeitgeberschaltungen, die sich für sehr präzise Zeitverzögerungen und als Oszillator verwenden lassen. Die Zeitgeberschaltungen sind extern trigger- und rücksetzbar.

- 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 1. Syst. |
| 2 Triggereingang (Komp. 1) | 2 Eingang des Schwellenwert-
schalters 1. Syst. |
| 3 Ausgang | 3 Kontrollspannung 1. Syst. |
| 4 Rücksetzeingang | 4 Rücksetzeingang 1. Syst. |
| 5 Kontrollspannung | 5 Ausgang 1. Syst. |
| 6 Eingang des Schwellenwert-
schalters (Komp. 2) | 6 Triggereingang 1. Syst. |
| 7 Ausgang für Entladung | 7 Masse |
| 8 Betriebsspannung | 8 Triggereingang 2. Syst. |
| | 9 Ausgang 2. Syst. |
| | 10 Rücksetzeingang 2. Syst. |
| | 11 Kontrollspannung 2. Syst. |
| | 12 Eingang des Schwellenwert-
schalters 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	$U_6(8)$	0	} $U_{CC} V$
	U_4	$U_4(10)$	0	
	U_5	$U_3(11)$	0	
	U_6	$U_2(12)$	0	
Entladestrom	I_7	$I_1(13)$	0	100 mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot}			600 mW
	$(\vartheta_a \leq 70^\circ C)$			
		P_{tot}		1 200 mW
		$(\vartheta_a = 55^\circ C)$		
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	ϑ_j		150 °C
Betriebstemperatur	ϑ_a	ϑ_a	- 25	+ 85 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	ϑ_{stg}	- 40	125 °C

Kennwerte, bei $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$, $U_4 = U_6 = U_{CC}$ (B 555 D)

bzw. $U_{4(10)} = U_{14} = U_{CC}$ (B 556 D) und

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

B 589 N

Temperaturkompensierte Zweipol-Bandgap-Referenzspannungsquelle, die eine typische 1,235-V-Spannung für Eingangsströme zwischen $50 \mu\text{A}$ und 5 mA erzeugt.

Die geringe Verlustleistung von $60 \mu\text{A}$ bei einem Betriebsstrom von $50 \mu\text{A}$ 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 $\vartheta_a 25 \text{ °C} - 5 \text{ K}$

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

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

Temperaturkoeffizient der
Ausgangsspannung
 $I_{CC} = 0,5 \text{ mA}$

$\frac{\Delta U_O}{U_O \cdot \Delta \vartheta}$	B 589 N	0	100	
	B 589 Nm	0	50	10^{-6}
	B 589 Np	0	25	K
	B 589 Nq	0	10	

B 654 D

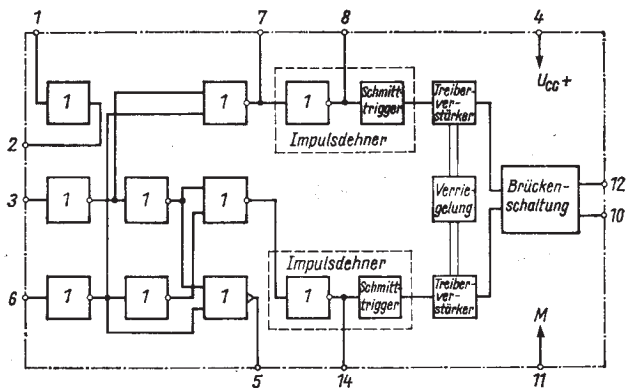
Servomotorsteuer-Schaltkreis mit Brückenschaltung zur digital-proportionalen Verarbeitung der elektrischen Führungsgröße für die Ansteuerung von Kleinst-Elektromotoren in einer Abtast-Regelschaltung. Vorzugsweiser Einsatz in elektronisch gesteuerten Rudermaschinen.

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
Eingangssperrspannung	$-U_6$	5 ... 0 V
Ausgangsstrom des monostabilen Multivibrators	I_5	4 mA
Ausgangsstrom des Impedanzwandlers	I_2	1 mA
Ausgangsströme	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		
$\vartheta_a = 56\ ^\circ\text{C}$	P_{tot}	860 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_a	-15 ... 55 $^\circ\text{C}$

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

Gesamtstromaufnahme

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

Eingangsstrom

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

Ausgangsdifferenzspannungen

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

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

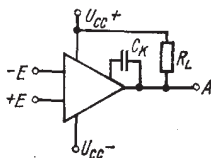
Einfache, doppelte oder vierfache Operationsverstärker mit hoher Verstärkung, kleiner Offset-Spannung, hohem Eingangswiderstand, großem Betriebsspannungsbereich, großer Aussteuerbarkeit, hohem Ausgangsstrom und open-collector-Ausgängen.

- 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 Frequenzkompensation

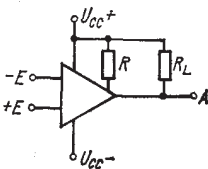
B 611 D ... B 865 D
Bauform 2

B 2761 D, B 2765 D
Bauform 3

Anschlußschemen



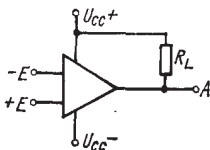
B 631, B 635
B 761, B 765
B 861, B 865



B 611, B 615
B 621, B 625

B 4761, B 4765 D
Bauform 5

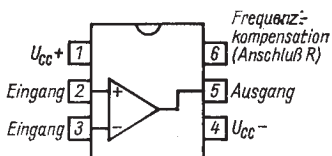
B 625 S, B 865 S
Bauform 28



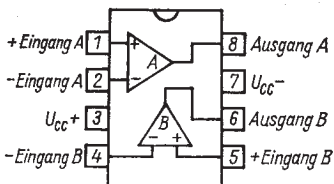
B 2761, B 2765
B 4761, B 4765

Anschlußbelegungen

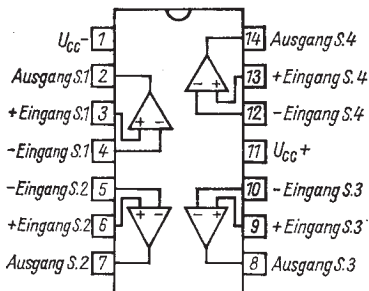
Einfach-OPV



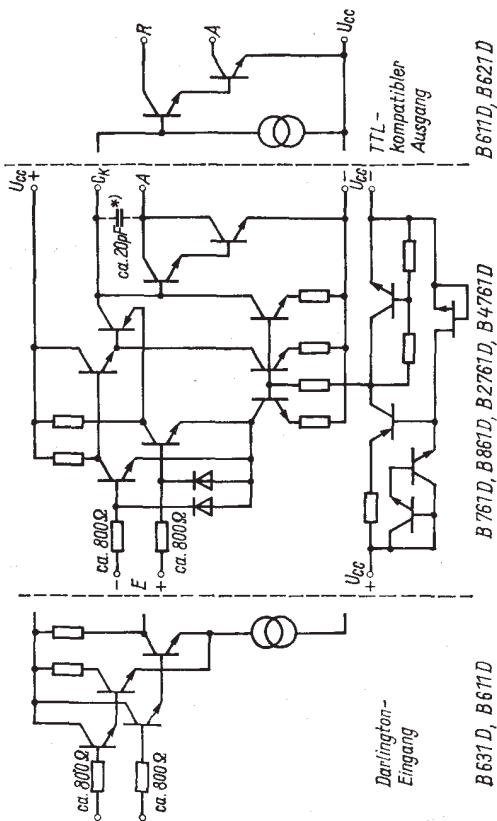
Doppel-OPV



Vierfach-OPV



Innenschaltungen



B 611D, B 621D

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

B 631D, B 611D

*) 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⁾	10 V			
			2 ¹⁾	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 ($+U_{CC} = -U_{CC} = 1,5$ bis $7,5$ V) B 611 D, B 615 D, B 631 D, B 635 D ($+U_{CC} = -U_{CC} = 2$ bis $6,5$ V) B 761 D, B 765 D, ($+U_{CC} = -U_{CC} = 7,5$ bis 18 V) B 861 D, B 865 D, S ($+U_{CC} = -U_{CC} = 7,5$ bis 10 V) B 621 D, B 625 D, S, B 2761 D, B 2765 D, B 4761 D, B 4765 D ($+U_{CC} = -U_{CC} = 7,5$ bis 15 V) B 611 D, B 615 D, B 631 D, B 635 D ($+U_{CC} = -U_{CC} = 6,5$ bis 15 V)	1,5 ¹⁾	18 V			
			($-U_{CC} + (-U_{CC})$)	($+U_{CC} + (-U_{CC})$)			
			-15	15 V			
			-15	15 V			
			-13	13 V			
			Gleichtakteingangs- 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	$-U_{CC}$	$+U_{CC}$ V
						alle Typen	70 mA
							alle Typen
			Wärmewiderstand, gesamter	R_{thja}	übrige Typen B 4761 D, B 4765 D	140 K/W	
						120 K/W	

¹⁾ Betriebswerte

Betriebstemperaturbereich	θ_a	B 761 D, B 861 D B 611 D, B 621 D, B 631 D, B 2761 D, B 4761 D	0	+70 °C
		B 765 D, B 865 D, S, B 615 D, B 625 D, S, B 635 D, B 2765 D, B 4765 D	-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 Eingangs, bezogen auf den invertierenden Eingang.

Statische Werte

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

			min	max		
Eingangsoffsetspannung $R_S = 50\ \Omega$	U_{IO}	B 761 D, B 2761 D B 765 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D	-6	6 mV		
		B 621 D, B 625 D, S B 861, B 865 D, S	-7,5	7,5 mV		
		B 611 D, B 631 D B 615 D, B 635 D	-10	10 mV		
			-15	15 mV		
		Eingangsoffsetstrom	I_{IO}	B 761 D, B 861 D, B 765 D, B 865 D, S, B 621 D, B 625 D, S B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D	-300	300 nA
				B 611 D, B 615 D B 631 D, B 635 D	-25	25 nA
Eingangsbiasstrom	I_{IB}			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 B 611 D, B 615 D, B 631 D, B 635 D		1 μ A
						0,05 μ A
				Offene Spannungsverstärkung $U_O = \pm 5\text{ V}$	A_{Uoff}	B 861 D, B 865 D, S
		$U_O = \pm 10\text{ V}$	A_{Uoff}			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	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	14,9	-14 V
		B 4761 D, B 4765 D B 611 D, B 615 D, B 621 D, B 625 D, S	14,9	-14,8 V
$R_L = 620 \Omega$		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	14,9	-12,5 V
$R_L = 400 \Omega$		B 611 D, B 615 D, B 621 D, B 625 D, S	14,9	-14 V
		B 4761 D, B 4765 D B 861 D, B 865 D, S	14,5 9,8	-12,5 V -7,5 V
Offene Spannungsverstärkung $U_O = \pm 2 V, \pm U_{CC} = 5 V$	A_{Uoff}	B 761 D, B 765 D, B 2761 D, B 2765 D, B 4761 D, B 4765 D	70	dB
		B 861 D, B 865 D, S B 611 D, B 615 D, B 631 D, B 635 D, B 621 D, B 625 D, S	65	dB
Aussteuerbereich der Ausgangsspannung $\pm U_{CC} = 5 V$	U_O	B 761 D, B 765 D, B 2761 D, B 2765 D	4,9	-4 V
		B 4761 D, B 4765 D B 861 D, B 865 D	4,8	-4 V
Restspannung $I_O = 10 mA$	U_{REST}	B 611 D, B 615 D		0,2 V
		B 621 D, B 625 D, übrige Typen		1,0 V
Gleichtaktunterdrückung $U_{IC} = \pm 7 V, R_S = 50 \Omega$ $U_{IC} = \pm 10 V, R_S = 50 \Omega$	CMR	B 861 D, B 865 D, S	60	dB
		B 761 D, B 765 D B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D	65	dB
Betriebsspannungsunterdrückung $\Delta U_{CC} = 10 V$ (7 V für B 861 D, B 865 D)	SVR	B 611 D, B 621 D B 631 D, B 615 D, B 625 D, S, B 635 D	60	dB
		B 2761 D, B 2765 D B 4761 D, B 4765 D übrige Typen		100 $\mu V/V$ 200 $\mu V/V$
Ausgangssperrestrom $R_L \rightarrow \infty$ ohne Signal	I_{OR}	B 861 D, B 865 D, S übrige Typen		100 μA 10 μA
		B 4761 D, B 4765 D übrige Typen		3 mA 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)

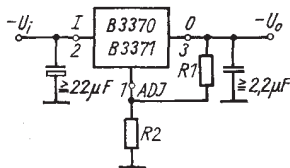
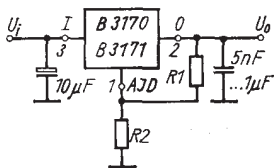
2 Eingang (I)

3 Ausgang (O)



Typische Einsatzschaltungen

Kühlfläche (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 3370 H	B 3171 H B 3371 H	
max. Eingangs/Ausgangsspannungs-Differenz	U_D 40	60	V
	$-U_D$ 40	50	V
max. Verlustleistung	P_{tot}	15	W
max. innerer Widerstand	R_{thjc}	4	K/W
max. Sperrschichttemperatur	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⁾ $I_O = 10$ mA ... 1,5 A	$ U_{Omin} $ $= U_{Ref}$		1,2 ... 1,3 V
min. Eingangs/Ausgangsspannungsdifferenz $I_O = 10$ mA ... 1,5 A	$ U_{Dmin} $		≥ 3 V
min. Ausgangsstrom	$ I_{Omin} $		10 mA
max. Ausgangsstrom bis $U_D = 10$ V	$ I_{Omax} $		1,5 A
Eingangsspannungsausregelung	$ \Delta U_{OUmax} $		$\begin{matrix} \text{III} & 25 \text{ mV}^4) \\ \text{II} & 30 \text{ mV}^2) \\ \text{I} & 35 \text{ mV}^1) \end{matrix}$
Lastregelung $U_I = 4,25$ V, $I_{O1} = 10$ mA $I_{O2} = 1,5$ A	$ \Delta U_O $		≤ 30 mV
Brummspannungsunterdrückung $U_O = U_{Ref}$	SVR		$\begin{matrix} 60 \text{ dB} \\ 50 \text{ dB}^3) \end{matrix}$
Ausgangskurzschlußstrom $U_I = 5$ V, $U_O = 0$ V	$ I_{OS} $		1,6 ... 3 A
max. Strom aus dem Einstellanschluß	$ I_{ADJ} $		≤ 100 μ A

¹⁾ B 3171 V

²⁾ B 3371 V

³⁾ B 3370/3371 V

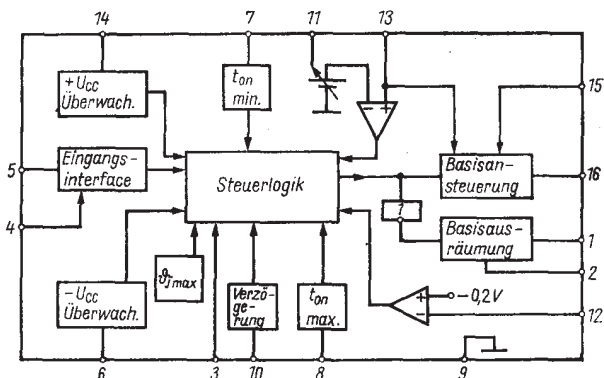
⁴⁾ 3170 V/3370 V

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 Sättigungsspannung |
| 4 Eingangsprogrammierung | 12 prog. d. max. Kollektorstromes |
| 5 Signaleingang | 13 Messung d. Kollektorspannung |
| 6 prog. d. neg. Sollspannung des Pin 2 | 14 pos. Betriebsspannung |
| 7 prog. d. min. Leitzeit | 15 Ansteuerstrombegrenzung |
| 8 prog. d. max. Leitzeit | 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
Sperrschichttemperatur	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, $\vartheta_a = 25$ °C - 5 K, falls nicht anders angegeben)

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

¹⁾ bei ϑ_a 25 °C

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

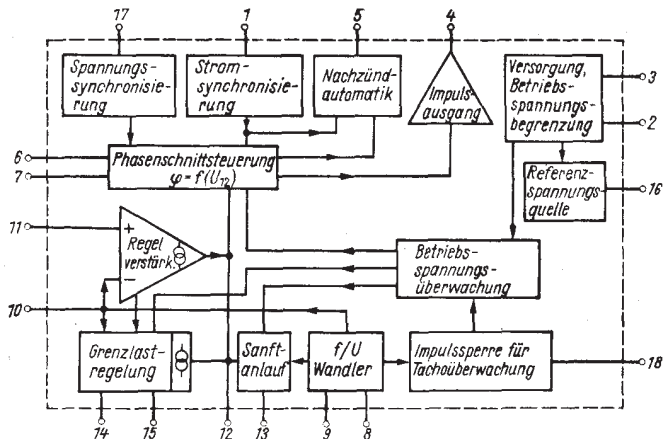
Der Schaltkreis ist mit einer Vielzahl von Bedienungs- und Überwachungsfunktionen, wie Überwachung der Betriebsspannung und des Tachos, Nachzündautomatik, Sanftanlauf, Grenzlastregelung u. a., ausgestattet.

Der externe Bauelementeaufwand 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_{φ}/t Steuerwinkel α und Impulsbreite t_p | 17 Spannungs-Synchronisierung |
| 8 Eingang Frequenzspannungswandler | 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_{I1eff}	1	0,35	3,5	mA
Spannungssynchronisation	I_{I17eff}	17	0,35	3,5	mA
Kondensator, Nennwert	$C_{\varphi/t}$	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_{114}	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	$-i_{CC}$	3		100 mA
$t < 10 \mu s^2)$				
Referenzspannungsquelle				
Ausgangsstrom	$-I_{016}$	16		7,5 mA
Phasenanschnittsteuerung	I_{I1eff}	1		5 mA
Synchronisierströme	I_{I17eff}	17		5 mA
$t < 10 \mu s^2)$	$\pm I_{I1}$	1		35 mA
$t < 10 \mu s^2)$	$\pm I_{I17}$	17		35 mA
Eingangsspannung	$-U_{I12}$	12	0	7 V
Eingangsstrom	$\pm I_{I12}$	12		500 μA
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	U_{I11}	11	U_{CC}	0 V
Anschluß 9 offen	U_{I10}	10	U_{16}	0 V
Freigabe				
Eingangsspannung	U_{I18}	18	U_{16}	0 V
Frequenz-Spannung-Wandler				
Eingangsstrom	I_{I18}	8		3 mA
$t < 10 \mu s^2)$	$\pm i_{I18}$	8		13 mA
Sanftanlauf				
Eingangsspannung	U_{I13}	13	U_{16}	0 V
Grenzlastregelung	$+I_{I14}$	14		1 mA
Eingangsstrom	$-I_{I14}$	14		5 mA
$t < 10 \mu s^2)$	$-I_{I14}$	14		35 mA
Eingangsspannung	U_{I15}	15	U_{16}	0 V
Gesamtverlustleistung, $\vartheta_a = 25^\circ C$	P_{tot}			1 100 mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a		-10	+85 $^\circ C$
Sperrschichttemperatur	ϑ_j			+125 $^\circ C$

1) Bezugspunkt Anschluß 2, falls nicht anders angegeben.

2) Impulspause ≥ 1 ns

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

Bezugspunkt Masse ist Anschluß 2;
falls nicht anders angegeben.

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

Regelverstärker

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

$$U_{11} = -4,5 \text{ V}$$

$$U_{11} = -3,5 \text{ V}$$

Anschluß	min	max
I_{012}	12	80
$-I_{012}$	12	70
		170 μA
		150 μA

Frequenz-Spannungs-Wandler

Umladespannung

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_8 = -0,5 \text{ V}$$

$$U_{10} = -4,5 \text{ V}; I_9 = -10 \mu\text{A}$$

S1, S2 geschlossen

S3, S4 offen

Umladeverstärkung I_{10}/I_9

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_8 = -0,5 \text{ V}$$

$$U_{10} = -4,5 \text{ V}; I_9 = -500 \mu\text{A}$$

S1 geschlossen

S2, S3, S4 offen

U_{9-16}	9	5,5	6,0 V
A_1	10-9	9,2	11,5

Sanftanlauf

f/U-Wandler nicht aktiv

Startstrom

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$$

$$U_{13} = U_{16}$$

S2, S4 geschlossen

S1, S3 offen

$$(U_{18} = 0 \text{ V}) \rightarrow$$

(Anschluß 18 offen)

Endstrom

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$$

$$U_{13} = -0,5 \text{ V}$$

S2, S4 geschlossen

S1, S3 offen

$$(U_{18} = 0 \text{ V}) \rightarrow$$

(Anschluß 18 offen)

f/U-Wandler aktiv

Startstrom

$$U_{17} = U_1 = 0 \text{ V}; U_{10} = -4 \text{ V}$$

$$U_8 = -0,5 \text{ V}; U_{13} = U_{16}$$

S1, S3, S4 offen

$$(U_{18} = 0 \text{ V}; \text{Anschluß 9 offen}) \rightarrow$$

(Anschluß 18 offen; $I_9 = -500 \mu\text{A}$)

$-I_{013}$	13	20	50 μA
$-I_{013}$	13	50	130 μA
$-I_{013}$	13	2	6 μA

	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 μA
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 μA
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 μA
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 μA

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.

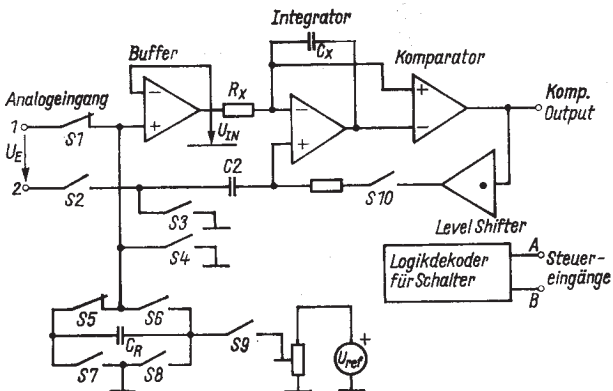
Der C 500 D ist ein Analogprozessor für einen A-D-Umsetzer mit 14 bit Genauigkeit ($4\frac{1}{4}$ Digit). Der C 501 D ist ein Analogprozessor, der Bestandteil eines A-D-Umsetzers mit einer Genauigkeit von 11 bit ($3\frac{1}{2}$ Digit) ist. Der C 502 D ist ein Digitalprozessor mit BCD-gemultiplexten 7-Segment-Ausgängen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

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

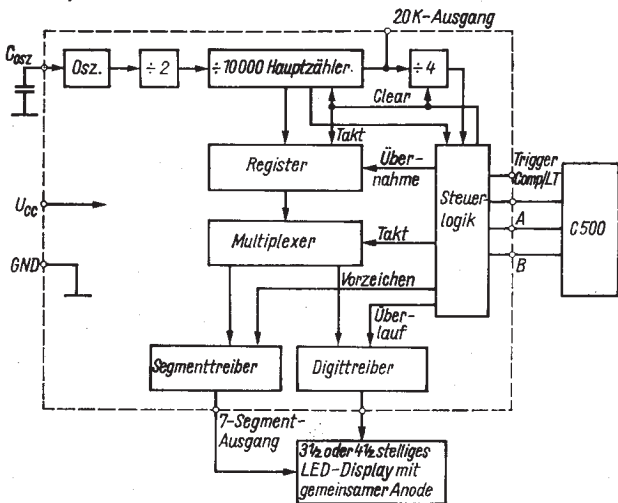
Anschlußbelegungen

	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}	Referenzeingang	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	Integrotoreingang	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⁾	$U_{OIKomp.}$	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 ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC+} = 12\text{ V}$, $U_{CC-} = 12\text{ V}$, $U_{Reff} = 1\text{ V}$,

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

$$C_x = 1\ \mu\text{F}/\text{KMPI}^1)$$

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			
$U_{IL} = 0,8\ \text{V}$	I_{IL}	-300	μA
Linearitätsfehler bezüglich „full-scale“			
C 500 D	F_{lin}		$\pm 5 \cdot 10^{-3}$
C 501 D	F_{lin}		$\pm 5 \cdot 10^{-4}$

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	5	V
Analog-Differenz-Eingangsspannung	$\pm U_{IDiff}$		2	10	V
Autozero- und Referenzkapazität	C_x, 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			2	15	s^{-1}
C 500 D ($4\frac{1}{2}$ Digit)	$R_x C_x$		20	150	s^{-1}
C 500 D ($3\frac{1}{2}$ Digit)					
C 501 D ($3\frac{1}{2}$ Digit)			2	15	s^{-1}
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0		70	$^\circ\text{C}$

¹⁾ Spannungen bezogen auf Analog- und Digitalmasse

²⁾ Ausgänge sind nicht kurzschlußfest

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-Ausgangsströme:				
– 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				
$U_{CC} = 5,25$ V	I_{CC}		110	mA
Low-Ausgangsspannung				
– Segment- bzw. BCD-Treiber				
$U_{CC} = 4,75$ V, $I_{OL} = 100$ mA			0,5	V
– Steuereingänge A, B				
$I_{OL} = 20$ mA			0,5	V
– 2 OK Ausgang				
$I_{OL} = 10$ mA			0,4	V
Low-Ausgangsstrom für Digitaltreiber C				
$U_{CC} = 4,75$, $U_{OL} = 4,0$ V	I_{OL}	18		mA
High-Ausgangsspannung für Digitaltreiber, Steuereingänge A, B und 20 K-Ausgang				
$U_{CC} = 4,75$ V, $I_{OH} = 0$	U_{OH}	4		V
High-Sperrstrom der BCD- bzw. Segment-Ausgang				
$U_{OH} = 5,5$ V, $U_{CC} = 4,75$ V	I_{OH}		250	µA
Low-Eingangsstrom außer Oszillatoreingang				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 0,4$ V	I_{IL}	1,6		mA
High-Eingangsstrom außer Oszillatoreingang				
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 2,4$ V	I_{IH}	1		mA

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

²⁾ Die Angabe gilt für $\vartheta_a = 30$ °C.

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

C 504 D

12L-Digitalprozessor für $3\frac{1}{2}$ und $4\frac{1}{2}$ Digit breite Ausgangsinformationen und Zusatzfunktionen.

Der C 504 D bildet im Zusammenwirken mit dem C 500 D oder C 501 D einen $4\frac{1}{2}$ Digit bzw. $3\frac{1}{2}$ 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 $3\frac{1}{2}$ Digit Mode/ $4\frac{1}{2}$ Digit Mode
- Blankeingang für die BCD- und Digitausgänge
- 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	$3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$	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	UCC	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 $\vartheta_a = 0 \dots 70$ °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				
$I_{OH} = 160$ μ A	U_{OH}	2,4		V
Eingänge außer Oszillator	$U_{CC} = 5,25$ V			
Low-Eingangsstrom				
$U_{IL} = 0,8$ V	I_{IL}	-400		μ A
High-Eingangsstrom				
$U_{IH} = 2,0$ V	I_{IH}		40	μ A
Oszillatoreingang	$U_{CC} = 5,0$ V			
High-Eingangsstrom				
$U_{I1} = 1,7$ V	I_{IH1}	+40	+170	μ A
$U_{I2} = 2,4$ V	I_{IH2}		+500	μ A
Low-Eingangsstrom				
$U_{I1} = 0,5$ V	I_{IL1}	-170	-40	μ A
$U_{I2} = 0,4$ V	I_{IL2}	-170		μ A

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

C 520 D

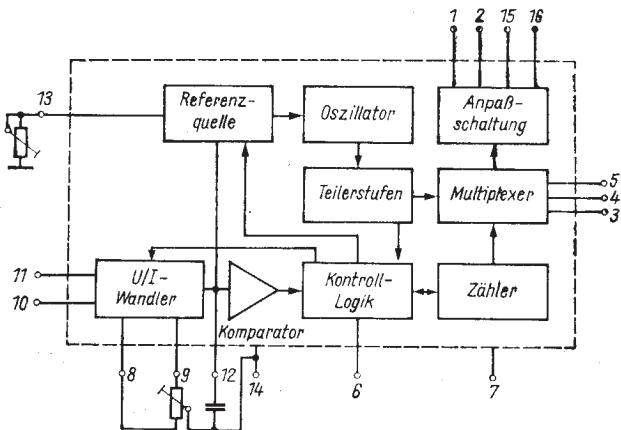
Integrierter 3-Digit-Analog/Digital-Wandler nach dem Dual-Slope-Verfahren (2-Flanken-Integration) zum Aufbau von dreistelligen digitalen Anzeigegeräten

Bauform 6

Anschlußbelegung

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 BCD-Datenausgang Q_B | 7 Masse |
| 2 BCD-Datenausgang Q_A | 8 Nullpunktpotentiometer Np 1 |
| 3 NSD-Digitalausgang
(folgendes Digit) | 9 Nullpunktpotentiometer Np 2 |
| 4 MSD-Digitalausgang
(höchstwertiges Digit) | 10 I_L -Eingang „low“ |
| 5 ISD-Digitalausgang
(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 ($\vartheta_a = 25\text{ °C} - 5\text{ K}$, $U_{CC} = 4,5 \dots 5,5\text{ V}$)

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^{*)} 0,1 % ± 1 Digit

^{*)} 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 UCC ₁	UCC ₁
11 Eing. Löschen/Starten (L/S)	Eing. Löschen/Starten (L/S)
12 UCC ₂	UCC ₂
13 Analogeingang	Analogeingang
14 Analogmasse	Analogmasse
15 Betriebsartumschalt.	Betriebsartumschaltung
16 Digitalmasse	Digitalmasse
17 STATUS-Ausgang (\overline{STS})	STATUS-Ausgang (\overline{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 $\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)

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	ppm/ $^\circ\text{C}$
- des Bipolar Offset		100	ppm/ $^\circ\text{C}$
Analoger Eingangswiderstand		5	k Ω
Analoger Eingangsspannungsbereich			
- bei Unipolar Betriebsart		0 ... 10	V
- bei Bipolar Betriebsart		-5 ... +5	V
Logikausgangsströme der Bit-Ausgänge			
- bei $U_{Omax} = 0,4\text{ V}$		min. 3,2	mA
- bei $U_{Omin} = 2,4\text{ V}$		min. 0,5	mA
Umsetzzeit		15-40	μs

C 560 D

Vorläufige technische Daten

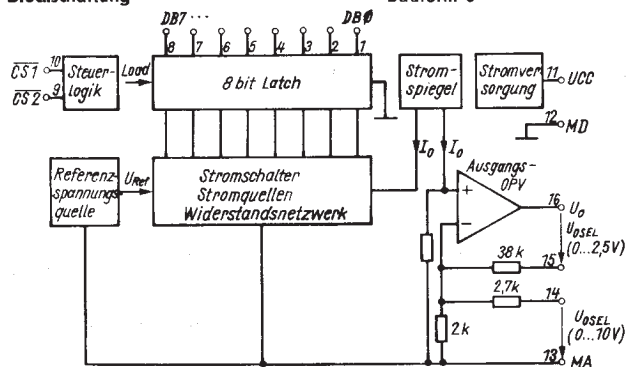
Monolithischer Digital-Analog-Wandler

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 Ausgangsstrom 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 zwischenspeichern können, ermöglichen eine optimale D/A-Schnittstelle in 8-bit-Mikrorechner-Systemen.

Blockschaltung

Bauform 6



Anschlußbelegung

- 1 Dateneingang DB ← 0, LSB
- 2 Dateneingang DB ← 1
- 3 Dateneingang DB ← 2
- 4 Dateneingang DB 3
- 5 Dateneingang DB 4
- 6 Dateneingang DB 5
- 7 Dateneingang DB 6
- 8 Dateneingang DB 7, MSB

- 9 Chip Selekt 2, $\overline{CS} 2$
- 10 Chip Selekt 1, $\overline{CS} 1$
- 11 Betriebsspannung U_{CC}
- 12 Digitalmasse M_D
- 13 Analogmasse M_A
- 14 Auswahleingang U_{OSEL}
- 15 Sense-Anschluß U_{OSEN}
- 16 Spannungsausgang Force U_O

Funktionstabelle

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

X . . . Pegel beliebig

$\underline{\text{ / }}\overline{\text{ /}}$. . . 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

Betriebsspannung	U_{CC}			
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_o	0	70	°C

¹⁾ interne Ausgangsstrombegrenzung $\cong 7$ mA

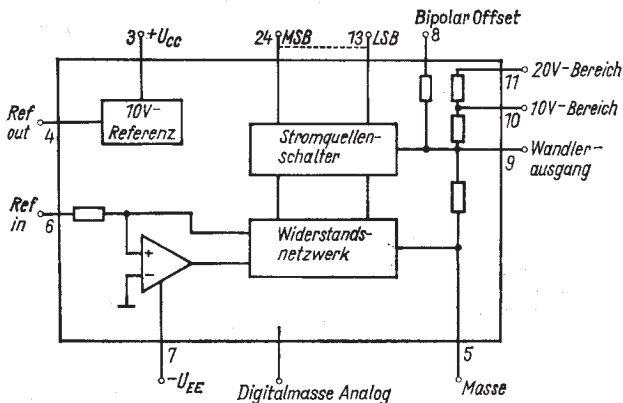
Kenngrößen	$(U_{CC} = 5 \dots 15 \text{ V}; \vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K})$		
		min	max
Endwertausgangsspannung		U_{OFS}	
$U_{I \leftarrow 9, 10} = 0,8 \text{ V} \pm 15 \text{ mV};$			
$U_{I \leftarrow 1 \dots 8} = 2 \text{ V} \pm 15 \text{ mV};$			
$I_O = 30 \mu\text{A} \pm 5 \mu\text{A}$ 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			
$U_{IH \dots 10} = 0,8 \pm 15 \text{ mV}$			
$I_O = 50 \mu\text{A} \pm 5 \mu\text{A}$			± 1 LSB
Linearitätsfehler		F_L	
$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$ für 2,5 V-Bereich			
$U_{I \leftarrow 9, 10} = 0,4 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$			
$U_{I \leftarrow 1 \dots 8}$ Ansteuerung durch TTL			0,5 LSB
Differentieller Linearitätsfehler		$ F_{D'} $	
$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$ für 2,5 V-Bereich			
$U_{I \leftarrow 9, 10} = 0,4 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$			
$U_{I \leftarrow 1 \dots 8}$: 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			
$U_{I \leftarrow 9, 10} = 0,4 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$			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 $	
$U_{CC \text{ min}} = 4,5 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$			
$U_{CC \text{ max}} = 7 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$			
$U_{I \leftarrow 9, 10 \text{ V}} = 0,4 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$			
$U_{I \leftarrow 1 \dots 8} = 2 \text{ V} \pm 15 \text{ mV}$ 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, Bipolaroffseteingang und am Widerstand für den 10-V-Bereich	$U_{6, 10, 8}$	-12	12	V
max. Sperrschichttemperatur	θ_j		150	°C

Alle Spannungen sind auf Masse bezogen.
Unbenutzte Eingänge sind auf Masse zu legen.

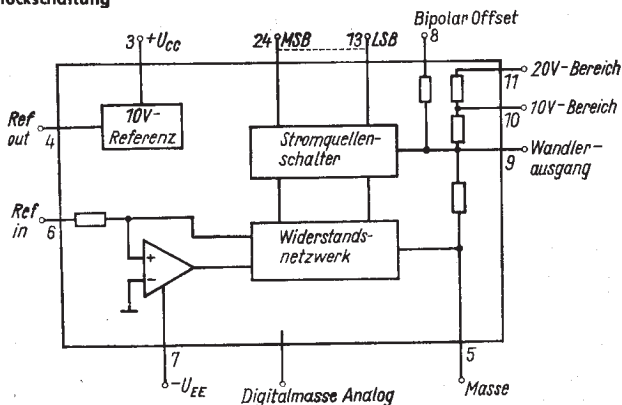
Elektrische Kenndaten gültig für $\theta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$

		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
$U_{CC-} = -16,5\text{V} + 1\%$				
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{V} \pm 5\%$				
Eingang-High-Ströme				
$U_{CC+} = 16,5\text{V} - 1\%$	I_{IH}		300	μA
$U_{CC-} = -16,5\text{V} + 1\%$				
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{V} \pm 5\%$				
Eingang-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
Referenz Ausgangsspannung	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				
High-Eingangsspiegel	U_{IH}	$-3/2$	$3/2$	LSB
Setzzeit	t_s	2,0	5,5	V
			500	ns
Betriebsbedingungen				
pos. Betriebsspannung	U_{CC+}	11,4	16,5	V
neg. Betriebsspannung	U_{CC-}	16,5	11,4	V
Low-Eingangsspiegel	U_{IL}	0	0,8	V
Unipolaroffset	} nur für 565 D		± 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_O	-1,5	10	V
Betriebstemperaturbereich	θ_a	0	70	$^\circ\text{C}$

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
Bipolaroffseteingang und am			
Widerstand für den 10-V-Bereich			
max. Sperrschichttemperatur	ϑ_j		150 °C

Alle Spannungen sind auf Masse bezogen.

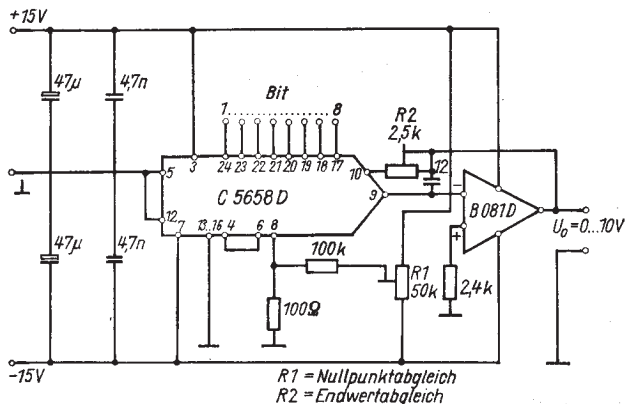
Unbenutzte Eingänge sind auf Masse zu legen.

Elektrische Kenndaten gültig für $\vartheta_a = 25\text{ °C} \pm 5\text{ K}$:

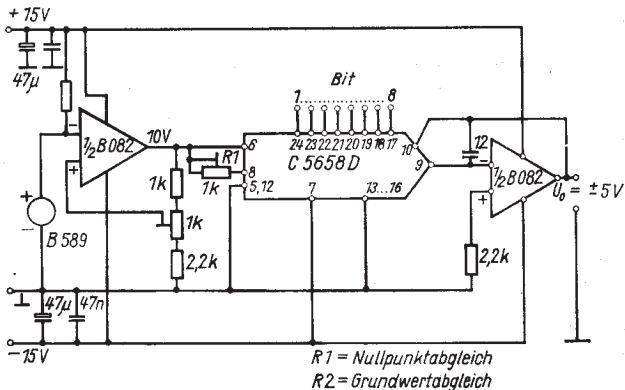
Stromaufnahme		min.	max.	
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	I_{CC+}		5	mA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$				
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$				
Stromaufnahme				
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	$-I_{CC-}$		25	mA
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$				
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$				
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
$U_{CC-} = -16,5\text{ V} + 1\%$				
$U_{IH} = 17 \dots 24 = 5\text{ V} \pm 5\%$				
Referenz Ausgangsspannung				
$U_{CC+} = 16,5\text{ V} - 1\%$	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-Eingangspegel	U_{IL}	0	0,8	V
High-Eingangspegel	U_{IH}	2,0	5,5	V
Ausgangsspannung für un- pufferten Betrieb des Wandlersausganges	U_p	-1,5	10	V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	0	70	°C

Anwendungsschaltungen:

8 bit D/A-Wandler mit interner Referenz und dadurch eingeschränktem Temperaturbereich von $\vartheta_a = 25 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 Nullpunktgleich in CMOS-Technik.

Auf dem Chip sind folgende wesentliche Schaltungsteile integriert:

- Analogteil mit Puffer, Integrator, Komparator und Shifter
- Analogschalternetzwerk
- 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.

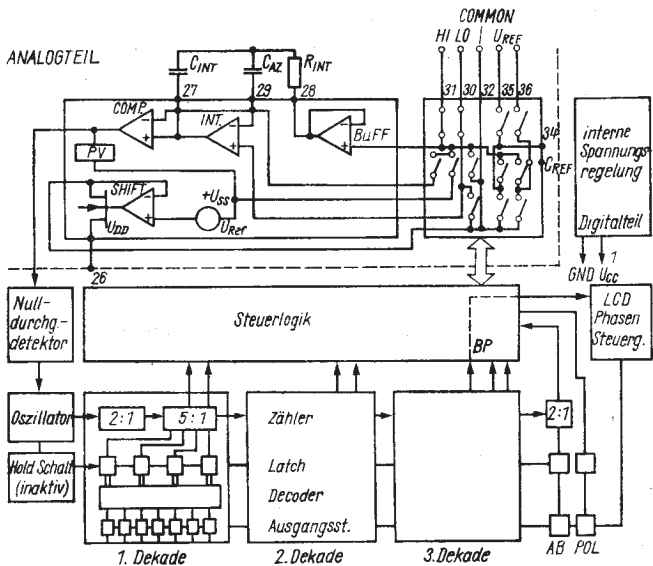
Bauform 14

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 Taktung an OSC 1	U_{TEST}		U_{CC}

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

Betriebsbedingungen

		min.	typ.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	-	9	- V
Bufferausgangsstrom	I_{OBUFF}	-	-	1 μA
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	25	70 °C
Taktfrequenz	f_{OSZ}	-	50	64 kHz

Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$, $U_{DD} = 9 \text{ V}$, $U_{REF} = 1 \text{ V}$,

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

sofern nicht anders angegeben

		min	typ	max
Stromaufnahme ($U_{CC} = 15 \text{ V}$)	I_{CC}	-	100	200 μA
Linearitätsfehler	(EL)	-1	-	+1 Digit
Segment- und Backplanausgangsspannung		3	-	.6 V
Rollover-Fehler ($U_{REF} = 100 \text{ mV}$; U_{IN} ca./190 mV/)	E_{RO}	-1		+1 Digit
Ratiomessung (Display) ($U_{IE} = U_{REF} = 100 \text{ mV}$)	R_R	999	1 000	1 001
Common-Spannung (gegen U_{CC} ; $I_{Common} = 10 \mu A$)		2,6	-	3,4 V
TK der Common-Spg. α_{Com} (Inf. param.)			150	ppm
Nullmessung R_{ZS} (Display)		-0	-	+0
Eingangsleckstrom (Inf. param.)		-	1	pA

Vergleichsliste

RFT	Texas Instruments	Telefunken	ITT	Sesosem	Siemens	Valvo
A 109 D	SFC 2709 C	-	-	µA 709 C	-	-
B 109 D	-	-	MIC 709-5	-	-	TAA 521
A 110 D	SN 72710 N	-	-	-	-	-
B 110 D	-	-	MIC 710-5	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	TCA 440
A 250 D	-	-	TBA 950	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-
A 301 D	-	-	(TCA 205 A)	-	-	-
A 301 V	-	-	(TCA 205 A)	-	-	-
A 302 D	-	-	TCA 345 A	-	-	-
A 1818 D	-	-	-	LM 1818	-	-
A 2000 V	-	-	-	(TDA 4925)	-	-
A 2005 V	-	-	-	TDA 2005	-	-
A 2030 H	-	-	-	-	TDA 2030	-
A 2030 V	-	-	-	-	TDA 2030	-
A 3501 D	-	-	-	TDA 3501	-	-
A 3510 D	-	-	-	TDA 3510	-	-
A 3520 D	-	-	-	TDA 3520	-	-
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	-	-	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	-	-	-	WC 501 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	-	SAS 261 S 4	-	-	-
B 462 G	-	SAS 261	-	-	-
B 451 G	-	SAS 251	-	-	-
B 452 G	-	SAS 251 S 4	-	-	-
B 453 G	-	SAS 251 S 5	-	-	-

RFT	Texas Instruments	Siemens	National Semiconductor	Analog Devices
B 511 N	-	-	-	(AD 590)
B 555 D	-	-	LM 555 CN	-
B 556 D	-	-	LM 556 CN	-
B 589 N	-	-	-	AD 589
B 654 D	SN 28654	-	-	-
B 611 D	-	TCA 311 A	-	-
B 615 D	-	TCA 315 A	-	-
B 621 D	-	TCA 321 A	-	-
B 625 D	-	TCA 325 A	-	-

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

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

mikroelektronik

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	} 1024 \times 1-bit statische RAM	190
U 225 D		
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-löschbarer Festwertspeicher (EPROM)	199
U 2616 D	16 k-bit programmierter PROM	202
U 2716 C	16 k-bit programmierbarer EPROM	203
U 2364 D	} Maskenprogrammierte ROM	206
U 2365 D		
U 713 D	Tastwahlschaltkreis	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	} Schaltkreise für parallele Ein- und Ausgabe (PIO)	243
UB 855 D		
VB 855 D		
UA 856 D	} Serielle Ein- und Ausgabeschaltkreise (SIO, DART)	246
UB 856 D		
VB 856 D		
UA 8563 D		
UB 8563 D		
VB 8563 D		

	Seite	
UA 857 D } UB 857 D } VB 857 D }	Zähler-Zeitgeber-Bausteine (CTC)	250
UA 858 D } UB 858 D }	Programmierbare Peripherieschaltkreise für den direkten Speicherzugriff (DMA)	253
UA 880 D } UB 880 D } VB 880 D }	Zentrale Verarbeitungseinheit (CPU)	256
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 } UP 7211 D }	LCD-Ansteuerschaltkreise	292
UB 8001 C } UB 8002 D }	Mikroprozessoren	295
UB 8010 C	MMU-Schaltkreis	300
U 8047	Einchipmikrorechner	302
U 8246	Speicherschaltkreis	307
U 8272 D	Floppy-Disk-Controller	310
U 8611 DC UL 8611 DC	Einchipmikrorechner	314
UB 8810 D } UB 8811 D } UB 8820 D } UB 8821 D } UB 8830 D } UB 8831 D }	Einchip-Mikrorechner	318
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/Transeiver	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

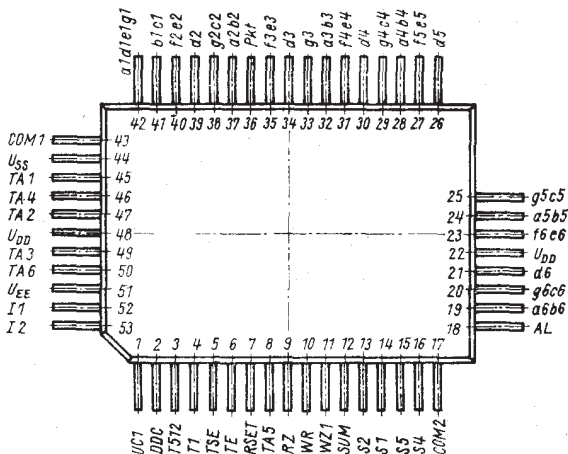
V 4001 D	4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen	354
V 4007 D	2 Transistorpaare und 1 Inverter	355
V 4011 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	357
V 4012 D	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	358
V 4013 D	2 D-Flip-Flop	359
V 4015 D	2 \times 4 bit Schieberegister	361
V 4017 D	Dekadischer Johnson-Zähler	363
V 4019 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	4 bilaterale Analogschalter	394
V 4093 D	Schmitt-Trigger-Schaltkreis	396
V 40098 D	Invertierende Treiberstufen	398
V 40511 D	BCD-zu 7-Segment-Dekoder	400
V 4520 D	2 binäre 4 bit-Vorwärtszähler	403
V 4531 D	13 bit Paritätsprüfer	406
V 4538 D	2 \times Monoflop	408
V 4585 D	4 bit Größenkomperator	411
 Schaltkreise in SMD-Technik		 329
V 4001 S	} CMOS-Schaltkreise	
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	} Einchipmikrorechner	
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 Quarzschaft-Uhren. Der integrierte Oszillator des Schaltkreises ist für eine Quarzfrequenz von 32,768 kHz ausgelegt.

Bauform 24



Anschlußbelegung

U_{DD}
U_{SS}
U_{EE}
UC1, DDC

COM1, COM2

a6b6, g6c6, d6 f6e6, a5b5,
g5c5, d5, f5e5, a4b4, g4c4,
d4, f4e4, a3b3, g3c3, d3, f3e3,
a2b2, g2c2, d2, f2e2, b1c1,
a1d1e1g1

Pkt
AL
I1

Bezugspotential
Betriebsspannung
Anschluß verdoppelte Betriebsspannung
Anschlüsse für Spannungs-
verdopplerkapazität
Ausgänge für Gegenelektrode der
Flüssigkristallanzeige

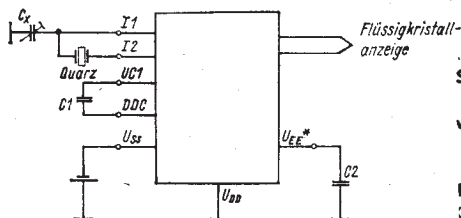
Segmenttreiberausgänge

Ausgang für Punktanzeige
Ausgang für Weckzeichensymbol
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



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
 $C_1, C_2 = 0,1 \text{ bis } 0,5 \text{ }\mu\text{F}$

* U_{EE} - verdoppelte Betriebsspannung

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	ϑ_{stg}	- 25	70	°C

(Chip im verarbeiteten
 Zustand)

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
	U_{IL}	U_{EE}	$U_{EE} \pm 0,2$	V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-10	50	°C
Oszillatorstabilität	$\frac{\Delta f}{f}$		$1,5 \cdot 10^{-6}$	

($-U_{SS} = 1,45 \text{ V}$ u. $-U_{SS} = 1,55 \text{ V}$)

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-anzeigebaulemente (LED) im Multiplexbetrieb anzusteuern. Gleichzeitig steht die Ausgangsinformation auch im BCD-Format an den entsprechenden Ein-/Ausgängen zur Verfügung.

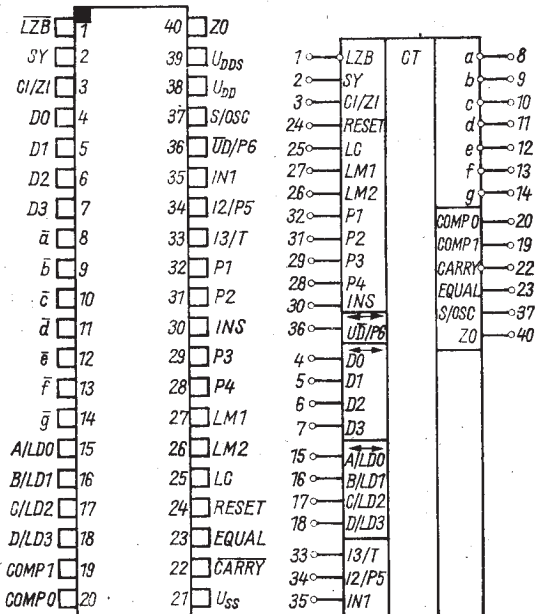
An den 3 Zählereingängen ist eine Summe- und Differenzlogik angeschlossen, die es gestattet, in bestimmten Betriebsarten mehrere, auch gleichzeitig auftretende Impulse zu zählen.

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

<u>LZB</u>	Vornullen- unterdrückung	U_{DD} S/OSC	Betriebsspannung Vorzeichenausgang Ausgang Teiler
SY	Synchronisierung	INS	Vorzefcheneingabe
CI/ZI	Takt-/Nulleingang	IN1	Zähleingang 1
DO	Dezimalstelle 0	I2/P5	Zähleingang 2
D1	Dezimalstelle 1	I3/T	Programmiereingang 5 Zähleingang 3, Teilterst
D2	Dezimalstelle 2		
D3	Dezimalstelle 3	P1	Programmiereingang 1
$\left. \begin{array}{l} \overline{a, b,} \\ \overline{c, d,} \\ \overline{e, f,} \\ \overline{g} \end{array} \right\}$	7-Segment-Ausgänge	P2	Programmiereingang 2
		$\overline{UD/P6}$	Vor-Rückwärts- umschaltung Programmiereingang 6
		P3	} Programmier- eingänge 3 und 4
		P4	
A/LD0	} BCD-Ein-/Ausgänge (Load <u>D</u> igit)	LM1	Laden Speicher 1
B/LD1		LM2	Laden Speicher 2
C/LD2		LC	Laden Zähler
D/LD3		RESET	Rücksetzeingang
COMP1	} Komparatorausgänge	<u>EQUAL</u>	Koinzidenzausgang
COMPO		<u>CARRY</u>	Übertragungsausgang
ZO	Nullausgang	U_{SS}	Bezugsspannung
U_{DDS}	gepufferte Betriebs- spannung		



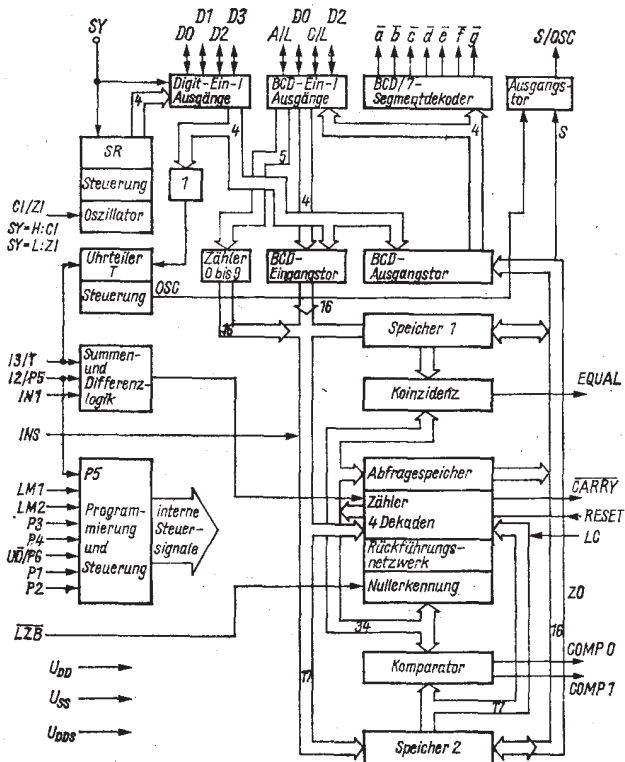
Grenzwerte ($\theta_a = -10 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$)

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	- 0,5	7 V
Eingangsspannung	U_I	- 0,5	7 V
Lagerungstemperatur	θ_{stg}	-55	125 $^\circ\text{C}$
Verlustleistung	P ($\theta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)		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} V
Takteingangsspannung L	U_{iLC}	- 0,5	0,45 V
Takteingangsspannung H	U_{iHC}	$U_{DD} - 2,0$	U_{DD} V

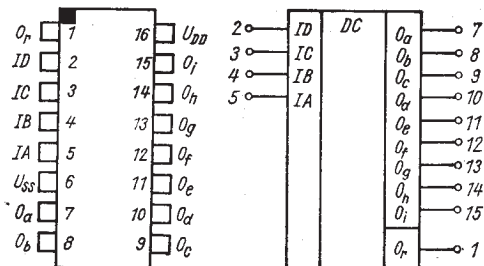
Blockschaltung



Dekoder-Schaltkreis

- beinhaltet Binär - 7 Segmentdekoder
- zur direkten Ansteuerung von 1- bzw. 1 1/2-stelligen 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	$U_{SS} - 0,5$	$U_{DD} + 0,5$ 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

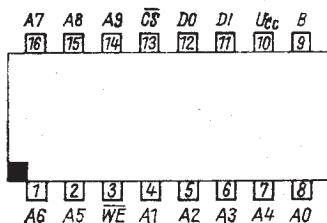
		min	max
Betriebsspannung	U_{DD}	10,8	15 V
Eingangsspannung L	U_{IL}	0	0,8 V
Eingangsspannung H	U_{IH}	3,5	U_{DD} V
Ausgangsspannung	U_O	0	U_{DD} V
H-Ausgangsstrom	$-I_{OH}$		10 mA
L-Ausgangsstrom	I_{OL}		0,5 mA
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
H-Eingangsreststrom	I_{IH}		30 μ A
Eingangsstrom der positiven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

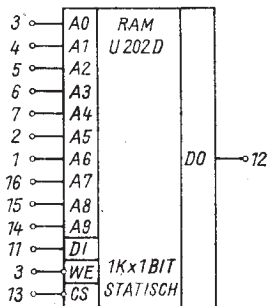
- nur eine Betriebsspannung mit $\pm 5\text{ V}$ notwendig
- Standby-Betrieb möglich (Schlafzustand)
- Wired-Or-Möglichkeit durch Tri-State-Ausgang

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

- | | | |
|----|------------------------|---------------------|
| 1 | A6 | Adresseneingang 6 |
| 2 | A5 | Adresseneingang 5 |
| 3 | $\overline{\text{WE}}$ | 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 | $\overline{\text{CS}}$ | Eingang Chipauswahl |
| 14 | A9 | Adresseneingang 9 |
| 15 | A8 | Adresseneingang 8 |
| 16 | A7 | Adresseneingang 7 |



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

		Meßbedingungen	min	max
Betriebsspannung	U_{CC}		4,75	5,25 V
Eingangslaststrom	I_I	$U_{CC} = U_I = 5,25 \text{ V}$	10	μA
Ausgangssperrstrom	I_O	$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_O = 0 \dots 5,25 \text{ V}$ $U_{CS} = 2 \text{ V}$	10	μA
Stromaufnahme	I_{CC}	$U_{CC} = U_I = 5,25 \text{ V}$	45	mA
Schlafstromaufnahme	I_{CCS}	$U_{CC} = U_I = 2 \text{ V}$	30	mA
Ausgangs-LOW-Spannung	U_{OL}	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $I_{OL} = 2,1 \text{ mA}$		0,4 V
Ausgangs-HIGH-Spannung	U_{OH}	$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ $ I_{OH} = 100 \mu\text{A}$	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 $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$

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

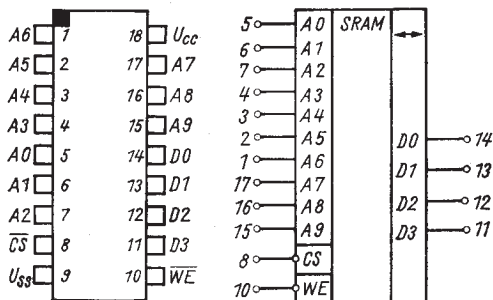
Statischer-1024 \times 4 Bit-Schreib-Lese-Speicher-Schaltkreis in n-Kanal-MOS-Technologie

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
Eingangsleakstrom	$ I_{IL} $	$U_{CC} = 5,25 V,$ $U_{IL} = U_{SS}$ $U_{IH} = U_{CC}$		10 μA
L-Ausgangsspannung	U_{OL}	$U_{CC} = 4,75 V,$ $I_o = 2,0 mA$		0,8 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	$U_{CC} = 4,75 V, 2,0$ $I_o = -0,4 mA$		V
CS-Zugriffszeit	U 214 D 45 U 214 D 30 U 214 D 20	t_{CLDV}	$U_{CC} = 4,75 V$	450 ns 300 ns 200 ns
Adresszugriffszeit	U 214 D 45 U 214 D 30 U 214 D 20	t_{AVDV}	$U_{CC} = 4,75 V$	450 ns 300 ns 200 ns
Betriebsstromverbrauch	U 214 D 45 U 214 D 30 U 214 D 20	I_{CCOP}	$U_{CC} = 5,0 V,$ $U_{IL} = U_{SS},$ $U_{IH} = U_{CC},$ $\theta_a = 25 °C$	95 mA 95 mA 120 mA
Ruhestromverbrauch		I_{CCR}	$U_{CC} = 5,0 V,$ $U_{IL} = U_{SS},$ $U_{IH} = U_{CC},$ $\theta_a = 25 °C$	40 mA
Eingangskapazität		C_I	$U_{CC} = 5,0 V$ $\theta_a = 25 °C$	10 pF

U 215 D · U 225 D

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

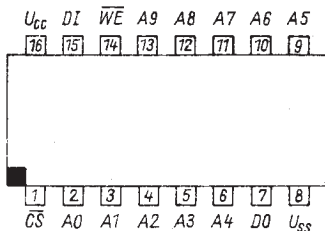
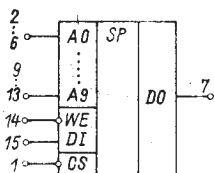
Anfalltypen: U 215 D 1 · U 225 D 1

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

Bauform 6

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

- A0 ... A9 Adresseneingänge
 \overline{WE} Schreibsignal
 \overline{CS} Schaltkreisauswahl
 DI Dateneingang
 DO Datenausgang
 U_{CC} Betriebsspannung
 U_{SS} Masse



Grenzwerte

Alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5	7 V
Eingangsspannung an allen Eingängen	U_I	-0,5	7 V
Ausgangsspannung	U_O	-0,5	7 V
Ausgangskurzschlußstrom	I_D	20	mA
Verlustleistung	P_V		1 W
Betriebsumgebungs- temperatur	ϑ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	-55	125 °C

Betriebsbedingungen

Alle Spannungen sind auf U_{SS} (Masse) bezogen

		min	typ	max
Versorgungsspannung	U_{CC}	4,75	5	5,25 V
L-Eingangs- spannung	U_{IL}	-0,5		0,8 V
H-Eingangs- spannung	U_{IH}	2 V		U_{CC}
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	25	70 °C

Wichtige Kennwerte

L-Ausgangsspannung (bei $U_{CC} = 4,75$ V)	U_{OL}			0,8 V
H-Ausgangsspannung (bei $U_{CC} = 4,75$ V)	U_{OH}	2,4		- V
Stromaufnahme	I_{CC}			100 mA
Zugriffszeit (U 215 D, U 225 D)	t_{AA}		80	95 ns
(U 215 D 1, U 225 D 1)			100	140 ns
Eingangskapazität (alle Eingänge; $\vartheta_a = 25$ °C; $U_{CC} = 5$ V; $f = 1$ MHz)	C_I			5 pF
Ausgangskapazität ($\vartheta_a = 25$ °C; $U_{CC} = 5$ V; $f = 1$ MHz)	C_O			8 pF

US 224 D 20



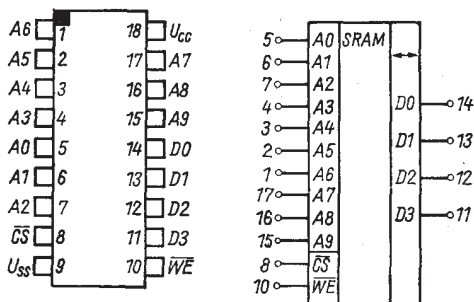
Statischer-1024 \times 4 Bit-Schreib-Lese-Speicher-Schaltkreis (sRAM) in CMOS-Silicon-Gate-Technologie

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

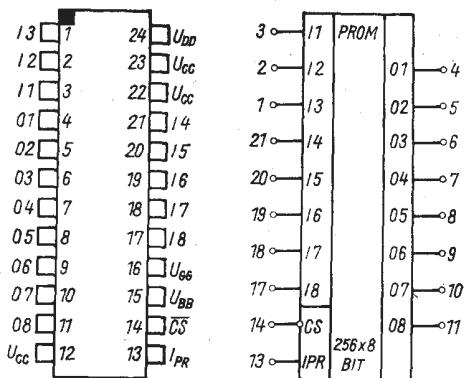
¹⁾ gilt für VL 224 D 20

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 ... 0,3 V
Betriebsspannung	U_{DD}	- 20 ... 0,3 V
Eingangsspannung	U_I	- 20 ... 0,3 V

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

$$U_{CC} = U_{BB}$$

		Meßbe- dingungen	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}	$U_{CC} - 2 \text{ V}$		$U_{CC} + 0,3 \text{ V}$	
HIGH					
Eingangsspannung	U_{IL}		U_{DD}		0,65 V
LOW					
Eingangsreststrom	- I_I	$U_{GG} = U_{DD}$ $= U_{CC} = 0 \text{ V}$ $- U_I = 10 \text{ V}$			3 μA
Ausgangsspannung	U_{OL}	$I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$			0,4 V
Ausgangsspannung	U_{OH}	- I_{OH} $= 0,5 \text{ mA}$	2,4		V
Stromaufnahme	I_{GG}				1 μA
	I_{DD}	$U_{GG} = U_{DD} = -9 \text{ V}$ $U_{CC} = 5 \text{ V}$ $I_{OL} = 0 \text{ mA}$			40 mA

Dynamische Kennwerte im Lesebetrieb

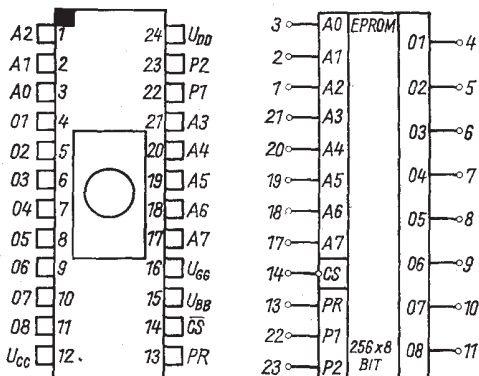
Zugriffszeit $t_1 - t_2$	t_{ACC}	1 μs
Haltezeit für Information am Ausgang	t_{OHC}	5 μs

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 $\overline{CS} = L$ 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_{GG} , U_{BB} , Betriebsspannungen

P 1, P 2 Prüfeingänge

Strahlungsdosis
für Löschung:

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

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

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	$25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$		

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 $^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	-55		+125 $^\circ\text{C}$

Statische Kennwerte

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

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

$U_{CC} = 5 \text{ V}$, $I_{OL} = 0 \text{ mA}$ I_{DD} 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 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$,

$U_{CC} = 0\text{ V}$, $U_{che} = 0\text{ V}$

		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	$I_{DD}^1)$			150 mA
(Spitzenstrom)	$I_{DD}^2)$			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

$e_1 - e_2$ t_{ACC} 1 μs

Haltezeit für Information

am Ausgang t_{OHC} 5 μs

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

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

Tastverhältnis U_{GG}, U_{DD} $t_{p/T}$ 20 %

Programmierimpulsbreite t_{PR} 1 3 ms

bei $-U_{GG} = 35\text{ V}$

$-U_{DD} = -U_{PR} = 48\text{ V}$

Datenbereitstellzeit t_{DW} 25 μs

Datenhaltezeit t_{DH} 10 μs

1) Strom ist auf den angegebenen Wert zu begrenzen

2) für eine Zeitdauer von max. 100 μs

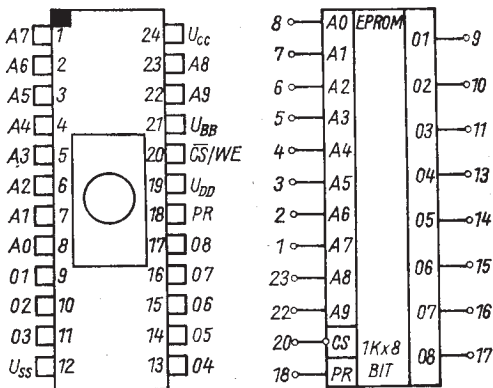
3) Stromergiebigkeit der U_{BB} -Quelle mindestens 100 mA

U 555 C

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

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

Bauform 12



Strahlungsdosis für Löschung:

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

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

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

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

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; : 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 $\vartheta_a = 45$ °C	P_V		1,25 W

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			7 μ A
		$U_{\overline{CS}/WE} = 5,5$ V			
		$U_{OH} = 5,5$ V			
Ausgangsreststrom	$ I_O $	$U_{\overline{CS}/WE} = 3,0$ V			7 μ A
Ausgangsspannung Low	U_{OL}	$I_{OL} = 1,6$ mA			0,4 V
Ausgangsspannung High	U_{OH}	$U_{IL} = 0,8$ V		2,4	V
		$U_{IH} = 3$ V			
Statische Stromaufnahme	I_{BB}	} {	$-U_{BB} = 5,25$ V	-45	mA
			$U_{CC} = 5,25$ V		
			$U_{DD} = 12,6$ V		
			$U_{IH} = 5,25$ V		
I_{CC}	} {	$U_{IH} = 5,25$ V	10	mA	
I_{DD}		$U_{\overline{CS}/WE} = 5,25$ V			65

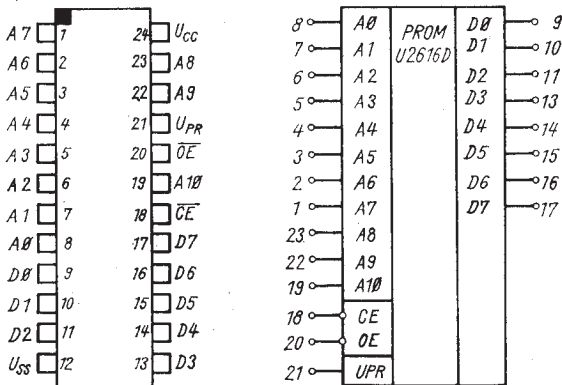
Programmierte Stromaufnahme	I_{PR1}	Meßbedingungen	min	max
		$U_{IH} = 3\text{ V}$		20 mA
		$U_{\overline{CS}/WE} = 11,4\text{ V}$		
		$U_{PR} = 26 \pm 1\text{ V}$		
	I_{PR2}	$U_{PR} = 1\text{ V}, U_{IH} = 3\text{ V},$	-3	mA
		$U_{\overline{CS}/WR} = 11,4\text{ V}$		
Eingangskapazität	C_I			6 pF
Ausgangskapazität	C_O			12 pF
Dynamische Kennwerte				
Zugriffszeit	t_{ACC}	$U_{CC} = 4,75\text{ V}$		450 ns
$A_3 \dots A_9$		$U_{DD} = 11,4\text{ V}$		
Chip-Selektions- zeit	t_{CO}			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 V
	U_{CC}	4,75	5,0	5,25 V
	U_{DD}	11,4	12,0	12,6 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
\overline{CS}/WE -Bereitstellzeit	t_{CSS}	10		µs
Daten-Bereitstellzeit	t_{DS}	10		µs
AdressenHaltezeit 5)	t_{AH}	1		µs
\overline{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 \times 8 bit

- Betriebsspannung: $U_{CC} = 5\text{ V}$
- Zugriffszeit im Lesezyklus: U 2616 D 45: $T_{AVDV} = 450\text{ ns}$
U 2616 D 39: $T_{AVDV} = 390\text{ ns}$
- 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 |
| \overline{CE} | Chipaktivierungseingang | D 0 . . . D 7 | Datenein-/ausgänge |
| \overline{OE} | Eingang zur Freigabe der Ausgänge | | |

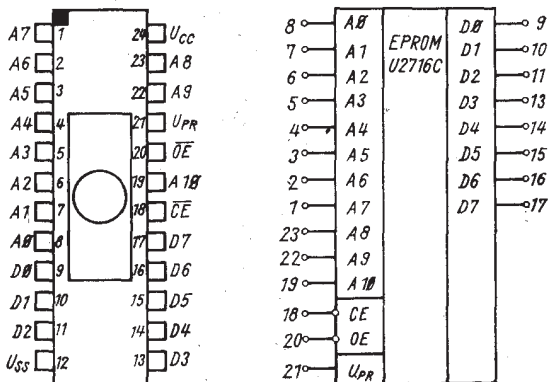
Weitere technische Daten siehe U 2716 C gleicher Zugriffszeit

U 2716 C

16 k bit elektrisch programmierbarer, UV-löschbarer Festwertspeicher (EPROM) in der Organisation 2048 \times 8 bit.

- Betriebsspannung im Lesebetrieb: $U_{CC} = 5\text{ V}$
- Zugriffszeit im Lesezyklus:
 - U 2716 C 45: $T_{AVDV} = 450\text{ ns}$
 - U 2716 C 39: $T_{AVDV} = 390\text{ ns}$
 - U 2716 C 35: $T_{AVDV} = 350\text{ ns}$
- 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}	Programmiereingang
\overline{CE}	Chipaktivierungseingang	D 0 ... D 7	Datenein-/ausgänge
\overline{OE}	Eingang zur Freigabe der Ausgänge		

Strahlungs dosis 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-Programmierzustand	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	$U_I = 5,5 \text{ V}$	-5,5 V		0,01 mA
Ausgangsreststrom	I_O	$U_O = 5,5 \text{ V}$	5,5 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 $A_0 \dots A_{10}; \overline{CE}; \overline{OE}$	C_I				6 pF
Ausgangskapazität	C_O	$\overline{CE} = U_{IH}$			12 pF
Stromaufnahme	I_{CCOP}	$\overline{CE} = U_{IL}$			100 mA
U 2716 C 39, U 2716 C 45		$\overline{CE} = U_{IH}$			120 mA
U 2716 C 35		$\overline{CE} = U_{IL}$			
Stromaufnahme im Ruhebetrieb	I_{CCR}	$\overline{CE} = U_{IH}$			25 mA
U 2716 C 39, U 2716 C 45		$\overline{CE} = U_{IH}$			30 mA
U 2716 C 35					
Stromaufnahme im Lesebetrieb	I_{PROP}	$U_{PR} = 5,25$			5 mA
U 2716 C 39, U 2716 C 45					6 mA
U 2716 C 35					
Stromaufnahme an U_{PR} während des Programmierimpulses	I_{PR2P}				30 mA
U 2716 C 39, U 2716 C 45					40 mA
U 2716 C 35					

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

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

Programmierbedingungen

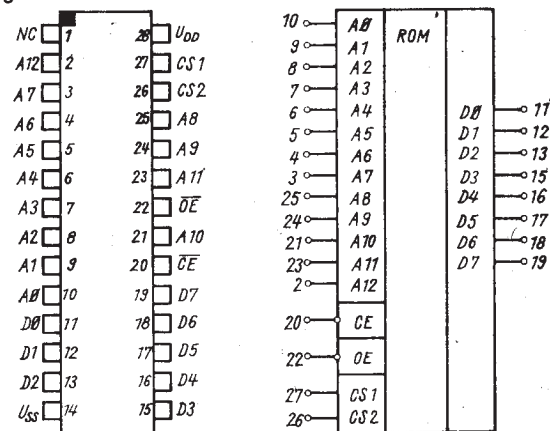
		min.	typ.	max.
Programmierspannung	U_{PR}	23,5		25,5 V
Betriebstemperatur	ϑ_{ap}	20	25	30 °C
Adressenvorhaltezeit	T_{AVCH}	2		μs
$\overline{\text{OE}}$ -Vorhaltezeit	T_{OHCH}	2		μs
Datenvorhaltezeit	T_{DVCH}	2		μs
Adressenhaltezeit	T_{CLAX}	2		μs
$\overline{\text{OE}}$ -Haltezeit	T_{CLOL}	2		μs
Datenhaltezeit	T_{CLDX}	2		μs
Verzögerung $\overline{\text{OE}}$ -Ausgang ($\overline{\text{CE}} = U_{\text{IL}}$)	T_{OHDZP}	0		120 ns
Verzögerung $\overline{\text{OE}}$ -Ausgang aktiv ($\overline{\text{CE}} = U_{\text{IL}}$)	T_{OLDXP}			120 ns
Programmierimpulsdauer	T_{CHCL}	45	50	55 ms
$\overline{\text{CE}}$ -Anstiegs- und Abfallzeit	T_{CEAN}	10		ns

U 2364 D · U 2365 D

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

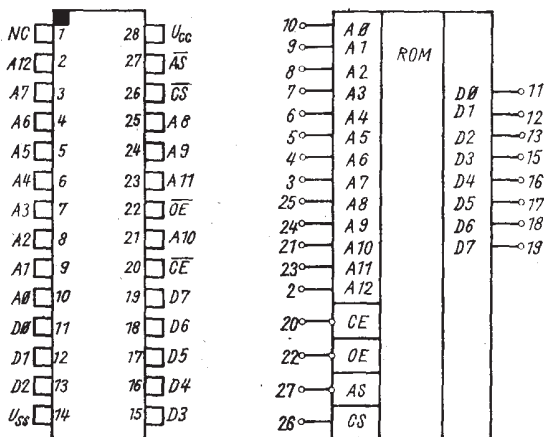
- im Ruhezustand (standby) sinkt die Stromaufnahme auf 28 %; die Ausgänge sind hochohmig;
- zur Erleichterung der Zusammenschaltung mehrerer Schaltkreise zu größeren Speicherkomplexen sind programmierbare CS-Eingänge vorgesehen;
- der U 2365 D hat zusätzlich die Möglichkeit, die Adressen in internen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

Bauform 13



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen U 2364 D

A 0 . . . A 12	Adreßleitungen	CE; CS 1; CS 2	Chip-Aktivierungseingänge
D 0 . . . D 7	Datenleitungen	OE	Datenausgang-Freigabe
USS	Bezugspotential	AS	Adressenstrobe
U _{DD}	Betriebsspannung	NC	nicht angeschlossen (kann mit einer Spannung $0V \leq U \leq U_{DD}$ 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 ($U_{SS} = 0\text{ V}$, $\vartheta_a = 0 \dots 70\text{ °C}$)

		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. 10 μA
Ausgangsreststrom	$ I_G $	$\overline{OE} = \text{High}$ $U_O = U_{SS}$ $U_O = U_{DD}$	10 μA
Statische Stromaufnahme aktiv	I_{DD1}	$\overline{CE} = U_{IL}$ $\overline{OE} = U_{IL}$	140 mA
Statische Stromaufnahme standby	I_{DD2}	$\overline{CE} = U_{IH}$ $\overline{OE} = U_{IL}$	40 mA
Ausgangsspannung Low	U_{OL}	$I_{OL} = 3,2 \text{ mA}$	0,4 V
Ausgangsspannung High	U_{OH}	$I_{OH} = 400 \mu\text{A}$	2,4 V

Dynamische Kennwerte

	Meßbe- dingung	U 2364 D 45		U 2364 D 30	
		U 2365 D 45 min.	D 45 max.	U 2365 D 30 min.	D 30 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 \overline{CE} zu D	$t_{CLDV}^1)$		450		300 ns
Verzögerungszeit \overline{OE} zu D	$t_{OLDV}^1)$		120		100 ns
Verzögerungszeit CS zu D hochohmig	$t_{SXDZ}^1)$	0	220	0	180 ns
Verzögerungszeit LH-Flanke \overline{CE} zu D hochohmig	$t_{CHDZ}^1)$	0	120	0	120 ns
Verzögerungszeit LH-Flanke \overline{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 \overline{AS}	$t_{TLTH}^1)$	80		80	ns
Bereitstellzeit $\overline{CE} = L$ vor HL-Flanke AS	$t_{CLTL}^1)$	80		80	ns

¹⁾ Last: 2 TTL-Lasten + CL = 100 pF

U 713 D

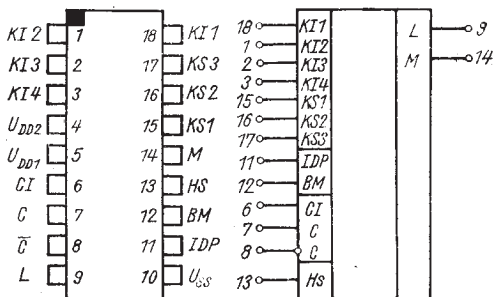
Telefontastwahl-Schaltkreis

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 Schaltungskurzzeichen

1	}	KEYBOARD IN, Tasteneingänge (Zeilen 2...4)	
2			
3			
4		Betriebsspannung für die übrige Schaltung	
5		Betriebsspannung für RAM und Schreibzähler	
6	}	Anschlüsse für externe Oszillator-RC-Beschaltung	
7			CLOCK IN
8			CLOCK
9		LINE, nsi Ausgang	
10		Masse	
11		INTERDIGITALPAUSE, Programmiereneingang, Zwischenwahlpause	
12		BREAK/MAKE, Programmiereneingang 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⁾²⁾	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}

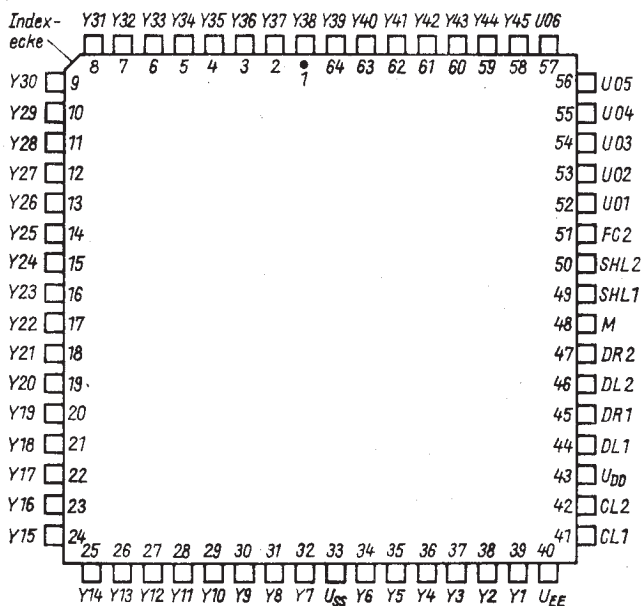
²⁾ U_{DD2} muß innerhalb von 20 ms von U_{SS} auf 2,5 V ansteigen.

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

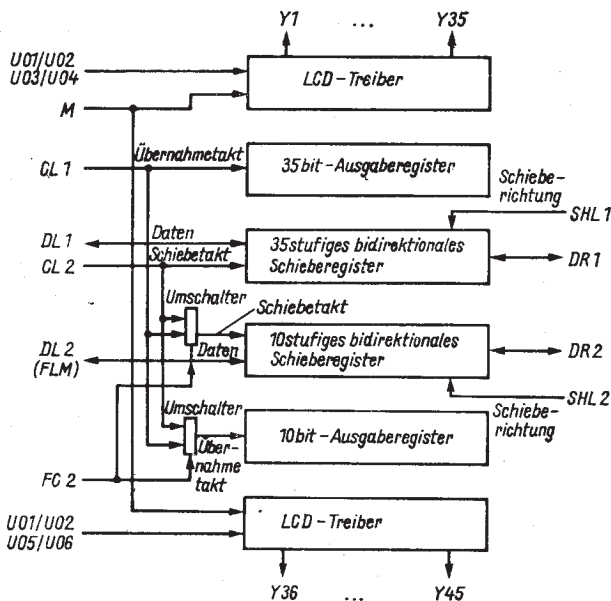


Anschlußbelegung

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

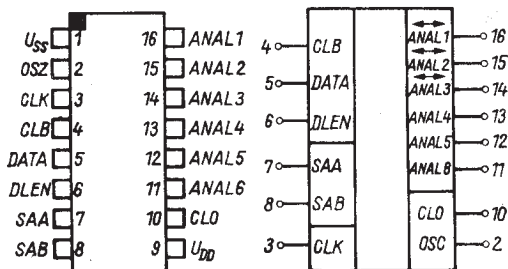
Statische Kennwerte	$(\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C})$	Meßbed.	min	max	
Betriebsspannung Logik	U_{DD}		-5,25	-4,75	V
Betriebsspannung für LCD-Treiber	U_{EE}		-11	-9	V
Eingangsspannung H	U_{IH}		$0,3 \times U_{DD}$		V
Eingangsspannung L	U_{IL}		$0,7 \times U_{DD}$		V
Ausgangsspannung H	U_{OH}		-0,4		V
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$I = 0,4 \text{ mA}$	$U_{DD} + 0,4$		V
Stromaufnahme U_{DD}	I_{DD}	$f = 400 \text{ kHz}$		2	mA
Stromaufnahme U_{EE}	I_{EE}	$f = 1 \text{ kHz, ohne } C_L$		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 Über- nahmetakt Spaltenansteuerung	t_{SL}	500		ns
Taktsetupzeit Schiebetakt vor Über- nahmetakt vor nächstem Schiebetakt Spaltenansteuerung	t_{CV}	300		ns
Breite der Taktphasen an CL 1, CL 2	$t_{CWH},$ t_{CWL}	800		ns
Datensetzzeit 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

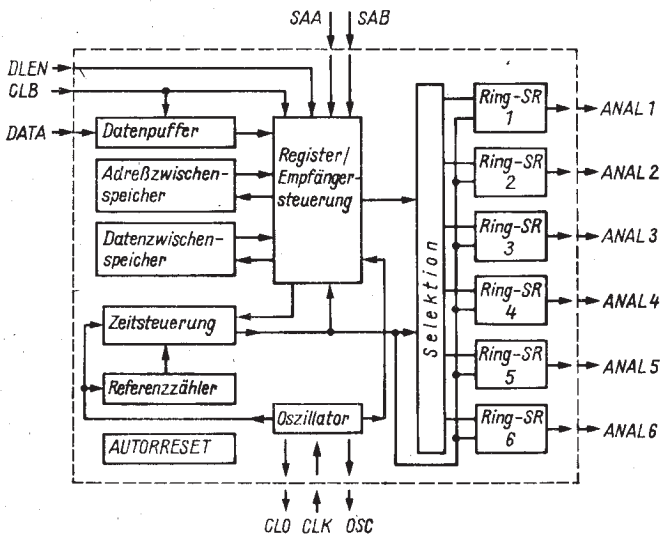
Monolithisch-integrierte unipolare Schaltung in n-Kanal-Silicon-Gate-Technik (nSGT). Die Schaltung enthält einen mikrocomputergesteuerten 6fach Analogwertspeicher mit D/A-Wandlern von je 6 Bit Auflösung und pulsbreitenmodulierter Analogwertausgabe. Als asynchrone serielle Schnittstelle fungiert der CBUS. 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	μ A
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, CLO	C_L		1,0	nF

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

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

Dynamische Kennwerte

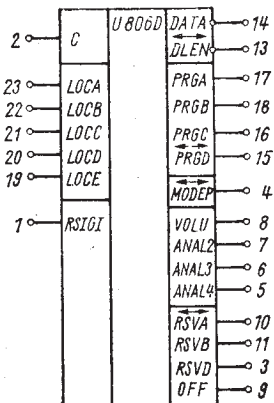
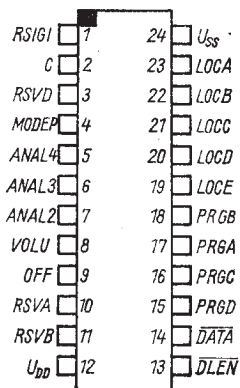
Impulsdauer	t_H		450	ns
(f_{CLB} , f_{CLK})	t_L		450	ns
Oszillatorfrequenz	f_{CLK}	$R = 27 \dots 1\ 000\text{ k}\Omega$ $C = 27 \dots 1\ 000\text{ pF}$	0,03	1,0 MHz
Eingänge CLB, CLK				
Anstiegszeit	t_r			0,1 ns
Abfallzeit	t_f			0,1 ns
CBUS-Signal				
Setzzeit DATA-CLB	t_{SD}		0,8	μs
Haltezeit DATA-CLB	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 V/ μs

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.

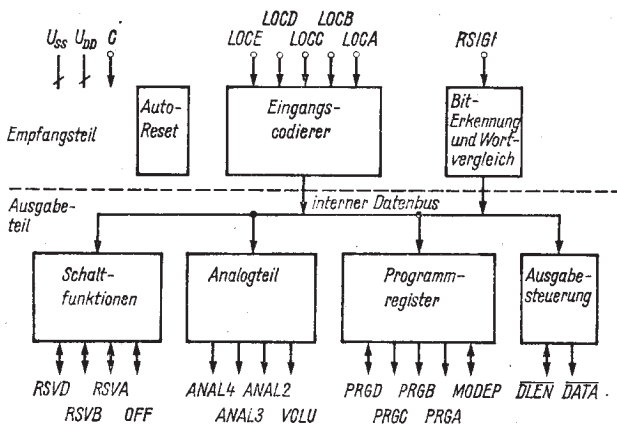
Bauform 11



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

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

Blockschaltbild



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

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

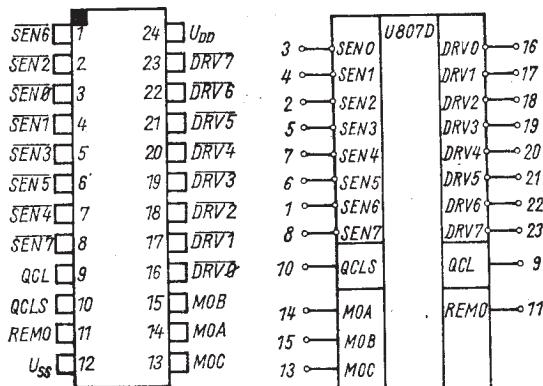
		Meßbedingung	min	max	
Betriebsspannung	U_{DD}		4,5	5,5	V
Stromaufnahme	I_{DD}	$U_{DD} = 5,25\text{ V}$		35	mA
		$U_{IL} = 0,3\text{ V}$			
		$U_{IH} = 3,5\text{ V}$			
		$U_O = 12\text{ V}$			
Eingangsspannung L	U_{IL}		-0,3	1,2	V
Eingangsspannung H	U_{IH}		3,5	12	V
Taktfrequenz	f_c		56,25	68,8	kHz
Tastverhältnis	t/T		0,4	0,6	
Anstiegszeit	t_v			1	μs
Abfallzeit	t_f			1	μs
Eingangsreststrom	I_I	$U_{DD} = 5,25\text{ V}$		10	μA
RSIG1, C		$U_I = 0,3\text{ V}$			
Eingangsstrom	$-I_{IL}$	$U_I = 0,0\text{ V}$	10	250	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		$U_{IH} = 3,5\text{ V}$			
		$I_O = 1\text{ mA}$			
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$I_O = 2\text{ mA}$		0,8	V
DATA, DLEN		$U_{DD} = 5\text{ V}$			
Ausgangsreststrom H	I_{OH}			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.

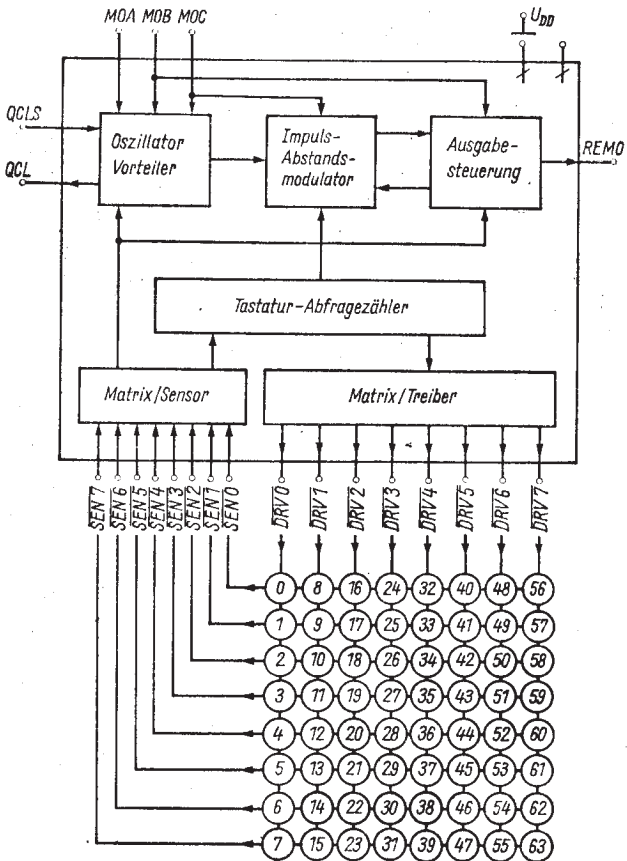
Bauform 11



- 1)
- 2)
- 3) Sensoreingänge
- 4) der
- 5) Tastenmatrix
- 6)
- 7)
- 8)
- 9) Ausgang für Oszillator
- 10) Eingang für Oszillator bzw. Systemtakt
- 11) Signalausgang
- 12) Bezugspotential

- 13)
- 14) } Steuereingänge
- 15) } zur Auswahl
- 16) } der Betriebsart
- 17)
- 18) } Treiberstufen-
- 19) } Ausgänge für
- 20) } Tastenmatrix-
- 21) } Abfrage
- 22)
- 23)
- 24) Betriebsspannung

Blockschaltbild und Zuordnung IBUS-Code-Nr. zum Tastaturfeld



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

		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- temperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	125	$^\circ\text{C}$

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

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

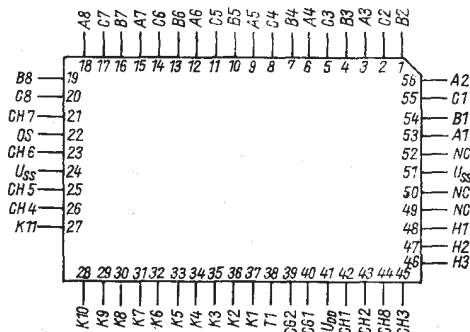
U 824 G · U 824 G 1

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	} Display-Ansteuerung
B 1 bis B 8	
C 1 bis C 8	
H 1 bis H 3	} Tastaturanschluß
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 ($\theta_a = 25\text{ °C}$)

		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_{AH1}	$\frac{2}{3} U_{DD} + 0,2$	$\frac{2}{3} U_{DD}$ -0,2 V
	U_{AH2}	$U_{DD} + 0,2$	U_{DD} V
L-Ausgangsspannung ²⁾³⁾	U_{AL1}	$\frac{1}{3} U_{DD} + 0,2$	$\frac{1}{3} U_{DD}$ -0,2 V
	U_{AL2}	U_{SS}	U_{SS} -0,2 V
L-Ausgangswiderstand ¹⁾	R_{AL}		5 kΩ
$U_A = U_{SS} - 0,5\text{ V}$			
H-Ausgangswiderstand ²⁾	R_{AH}		200 kΩ
$U_A = U_{DD} + 0,5\text{ V}$			
L-Ausgangswiderstand ²⁾	R_{AL}		200 kΩ
$U_A = U_{SS} - 0,5\text{ V}$			
H-Ausgangswiderstand ³⁾	R_{AH}		
$U_A = \frac{2}{3} U_{DD} + 0,5\text{ V}$			200 kΩ
$U_A = U_{DD} + 0,5\text{ V}$			100 kΩ
L-Ausgangswiderstand ³⁾	R_{AL}		
$U_A = \frac{1}{3} U_{DD} - 0,5\text{ V}$			200 kΩ
$U_A = U_{SS} - 0,5\text{ V}$			
Betriebsfrequenz	f_{Osz}	56	80 kHz
$R_1 = 120\text{ k}\Omega$			
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)

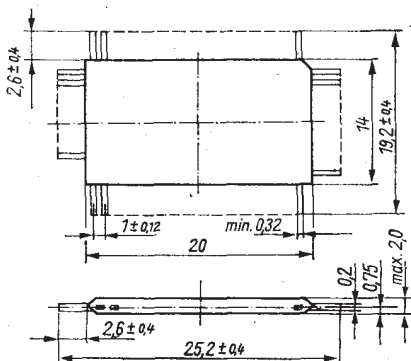
²⁾ gemessen am Segmentausgang (A 1 bis A 8, B 1 bis B 8, C 1 bis C 8, OS)

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

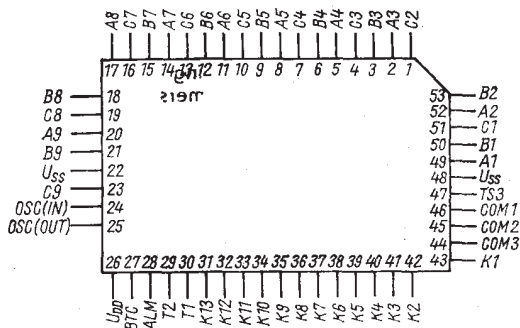
U 825 G

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 ($\vartheta_a = 25\text{ °C}$)

		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				
$f_{Osz} = 30\text{ kHz}$, $U_{IH} = 0\text{ V}$, $U_{IL} = -3\text{ V}$				
Anschlüsse COM1 ... COM3, A1 ... A9, B1 ... B9, C1 ... C9	U_{AH1}	$\frac{2}{3} U_{DD} + 0,2$		$\frac{2}{3} U_{DD} - 0,2\text{ V}$
	U_{AH2}	$U_{DD} + 0,2$		$U_{DD}\text{ V}$
Anschlüsse K1 ... K7, K10 ... K13, AIM	U_{AH}	$U_{DD} + 0,2$		$U_{DD}\text{ V}$
L-Ausgangsspannungen				
$f_{Osz} = 30\text{ kHz}$, $U_{IH} = 0\text{ V}$, $U_{IL} = -3\text{ V}$				
Anschlüsse COM1 ... COM3, A1 ... A9, B1 ... B9, C1 ... C9	U_{AL1}	$\frac{1}{3} U_{DD} + 0,2$		$\frac{1}{3} U_{DD} - 0,2\text{ V}$
	U_{AL2}	0		- 0,2 V
Anschlüsse K1 ... K7, K10 ... K13, AIM	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

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

Anschlüsse A1 ... A9,
B1 ... B9, C1 ... C9

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

RAL

100 kOhm

Anschlüsse COM1 ... COM3

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

RAL

70 kOhm

Anschluß AIM

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

RAL

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,

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

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

RAM

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+“

Quadratwurzel „99999999“

t_{QW}

1 166

ms

Displayzeit

t_D

3,125

ms

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}

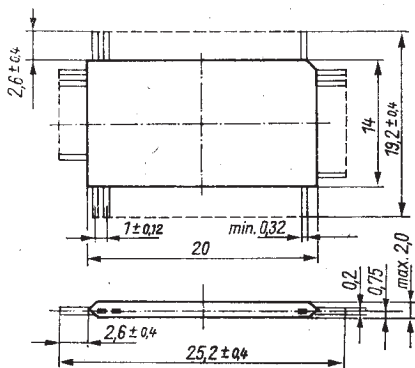
21,875 ms

1) bezogen auf Masse

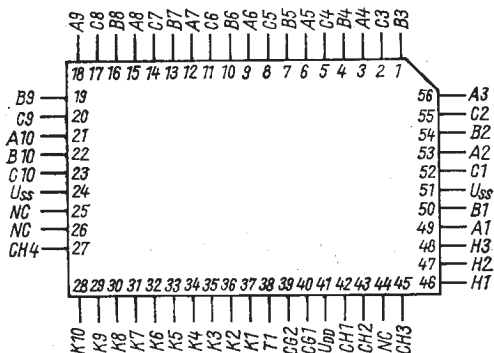
U 826 G

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 ($\vartheta_a = 0,25$ °C)

		min	max
Stromaufnahme	I_{DD}		160 μ A
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
	$U_{AH2}^{4)}$	$U_{DD} + 0,2$	U_{DD} V
L-Ausgangsspannungen	$U_{AL1}^{3)}$	$\frac{1}{3}U_{DD} + 0,2$	$\frac{1}{3}U_{DD} - 0,2$ V
	$U_{AL2}^{4)}$	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)

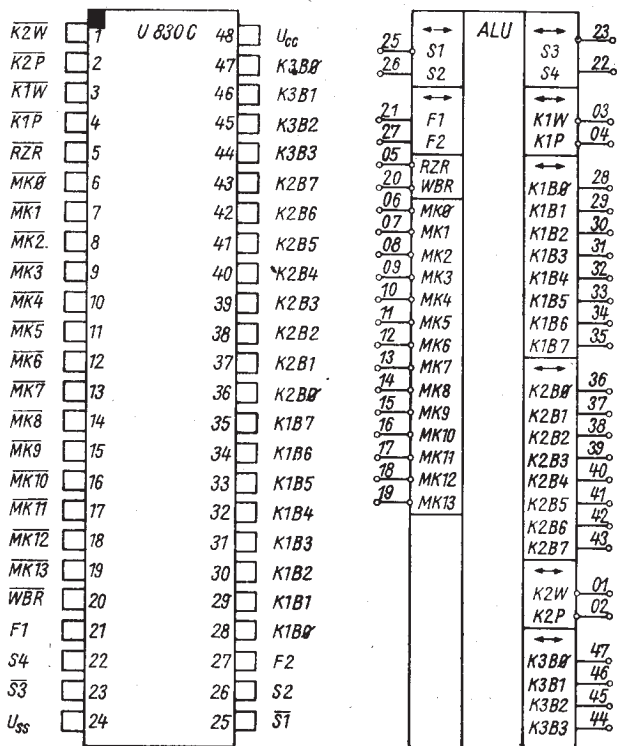
8-Bit-Verarbeitungsschaltkreis in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie für Mikrorechner Selektionstypen: U 830 Cp · U 830 Cm

- 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 $5 V \pm 5\%$

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 K 2 B 0 ... K 2 B 7 K 3 B 0 ... K 3 B 7	} Daten-Ein-/Ausgänge der Kanäle K 1, K 2 und K 3	
F 2		Synchronisation für Quittung bei Kanalempfang
S 1, S 2		Eingang für Übertrag und Linksverschiebebit, Ausgang für Rechtsverschiebebit



Grenzwerte: (alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ bezogen)

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	- 0,5	7 V
Eingangsspannung	U_I	- 0,5	7 V
Ausgangsspannung	U_O	- 0,5	7 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	- 55	155 °C
Gesamtverlustleistung	P_V		2 W

Betriebsbedingungen:

(alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ bezogen)

		min	typ	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25 V
L-Eingangsspannung	U_{IL}	- 0,5		0,8 V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0		U_{CC} V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	25	70 °C
Lastkapazität an allen Ausgängen	C_L			100 pF

Wichtige Kennwerte:

(alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ bezogen, $\vartheta_a = 0 \dots 70\text{ °C}$; $U_{CC} = 5\text{ V} \pm 5\%$)

		min	max
L-Ausgangsspannung	U_{OL}		0,4 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	2,4	V
Stromaufnahme	I_{CC}		270 mA
Eingangsreststrom	I_{LI}		10 μA
Eingangskapazität	C_I		10 pF
Mikrobefehlszykluszeit	$t_{C1 F1}$		1 120 ¹⁾ ns 1 000 ²⁾ ns 900 ³⁾ ns
Mikrobefehlsverarbeitungszeit	$t_{D3 WBR-F1}$		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 Mikrobefehlsverarbeitungs- und -zykluszeit sowie die daraus abgeleiteten anderen Zeiten

U 8032 C



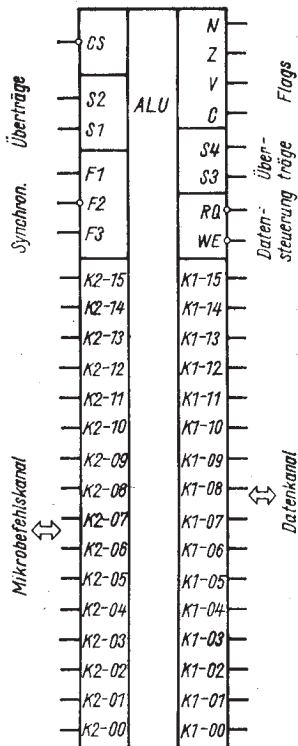
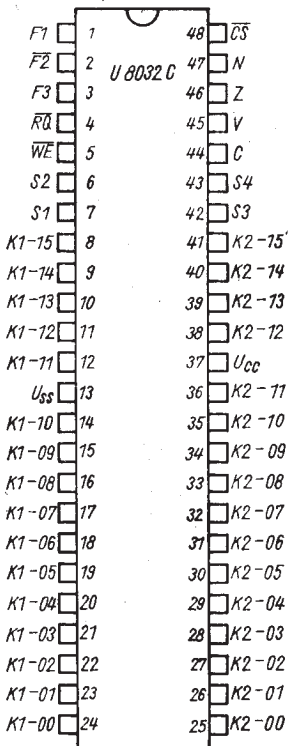
16-Bit-Arithmetikschaltkreis für Mikrorechner in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie

- 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 _{CC}	Betriebsspannung
S 3, S 4	auslaufender Übertrag
C, V, Z, N	Flags
$\overline{\text{CS}}$	Auswahlsignal
K 1 - 00 ... K 1 - 15	bidirektionaler Datenkanal
U _{SS}	Masse (Bezugspotential)
S 1, S 2	einlaufender Übertrag
WE, RQ	Datenbegleitsignale
F 3, F 2, F 1	Synchronisationssignale



Grenzwerte (alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ bezogen)

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	- 0,5	7 V
Eingangsspannung	U_I	- 0,5	U_{CC} V
Ausgangsspannung	U_O	- 0,5	U_{CC} V
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	- 55	155 °C
Gesamtverlustleistung	P_V		2 W

Betriebsbedingungen(alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ bezogen)

		min	typ	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25 V
L-Eingangsspannung	U_{IL}	- 0,5		0,8 V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0		U_{CC} V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	25	70 °C
Lastkapazität an allen Ausgängen	C_L			100 pF

Kennwerte (alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ bezogen, $\vartheta_a = 0 \dots 70\text{ °C}$, $U_{CC} = 5\text{ V} \pm 5\%$)

		min	typ	max
L-Ausgangsspannung	U_{OL}			0,4 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	2,4		V
Stromaufnahme	I_{CC}			400 mA
Eingangsreststrom	I_{II}			10 μA
Eingangskapazität	C_I			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

U 834 C · U 834 Cm



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 $5\text{ V} \pm 5\%$

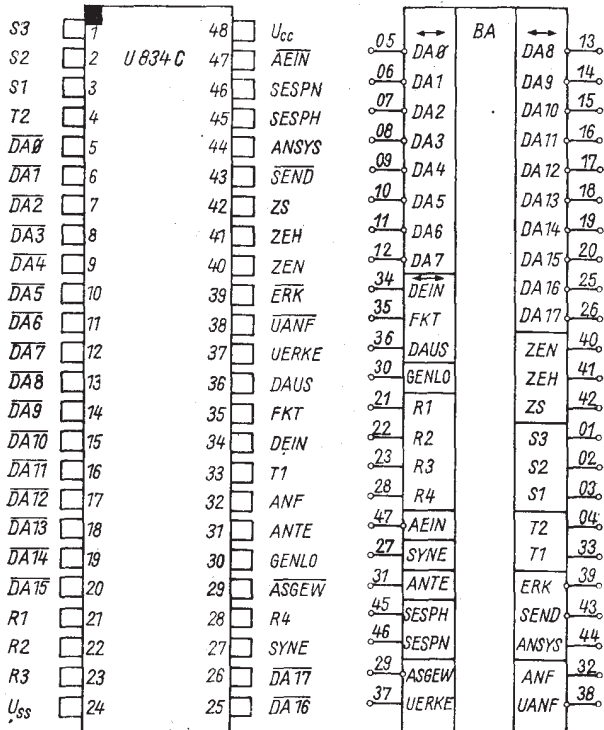
Bauform 15

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 -Ausgänge



Grenzwerte (alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ bezogen)

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	- 0,5	7 V
Eingangsspannung	U_I	- 0,5	7 V
Ausgangsspannung	U_O	- 0,5	7 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	- 55	155 °C
Gesamtverlustleistung	P_V		1 W

Betriebsbedingungen(alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ bezogen)

		min	typ	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5,0	5,25 V
L-Eingangsspannung	U_{IL}	- 0,5		0,8 V
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2,0		U_{CC} V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	25	70 °C
Lastkapazität an allen Ausgängen	C_L			100 pF

Kennwerte (alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0\text{ V}$ bezogen; $\vartheta_a = 0 \dots 70\text{ °C}$; $U_{CC} = 5\text{ V} \pm 5\%$)

		min	max
L-Ausgangsspannung	U_{OL}	0	0,4 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	2,4	V
Stromaufnahme	I_{CC}		180 mA
Eingangsleckstrom	$ I_I $		10 μA
Eingangskapazität	C_I		10 pF
Zykluszeit (Master-Betrieb)	t_{C2}		2,5 μs
	t_{C3} (U 834 Cm)		1,8 μs
	t_{C4} (U 834 C1)		1,3 μs
Zeitsignal für Empfang (Master DATEIN)	t_{HI} 11	120 ¹⁾ 560 ¹⁾	ns ns
ZS bis DAUS (Master-DATAUS)	t_{MO} 5	200 ¹⁾	ns
	t_{MO} 6	560 ¹⁾	ns
Zeitsignaldauer (Slave-DATAUS)	t_{SO} 18	120 ¹⁾	ns
	t_{SO} 19	560 ¹⁾	ns
ZS bis ANSYS (Slave-DATEIN)	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



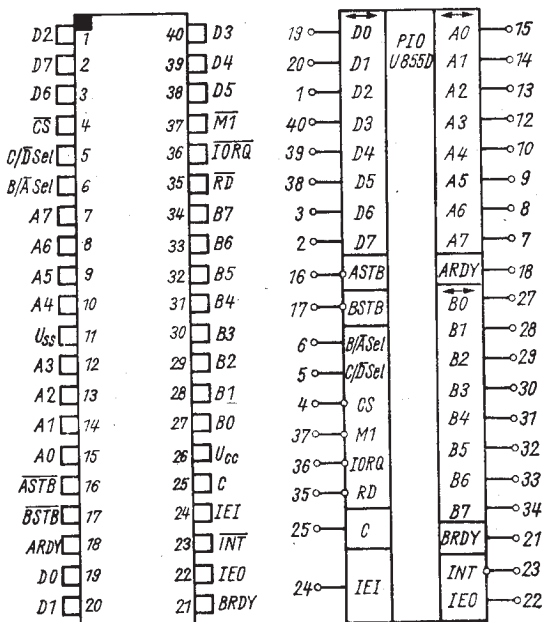
programmierbare Parallel-Ein-/Ausgabe-Schaltkreise
in n-Kanal-Silicon-Gate-Technologie (PIO)

- 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 Anforderungsbearbeitung;
- Betriebsarten:
 - Byte-Ausgabe (Betriebsart 0)
 - Byte-Eingabe (Betriebsart 1)
 - Byte-Ein-/Ausgabe (bidirektionaler 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

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

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
Verlustleistung (θ _a = 25 °C)	P _v		1,1	W

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

		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}	$U_{CC} - 0,2$	U_{CC}	V

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

Taktperiode (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
Taktperiode (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

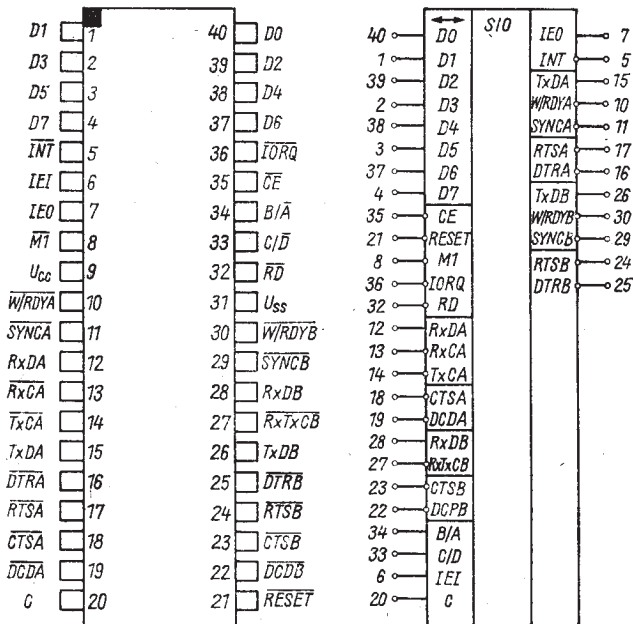


Serielle Ein- und Ausgabeschaltkreise (SIO)

- 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_{α} = 0 ... 70 °C)
UB 856 D = 2,5 MHz (θ_{α} = 0 ... 70 °C)
UA 8563 D = 4 MHz (θ_{α} = 0 ... 70 °C)
UB 8563 D = 2,5 MHz (θ_{α} = 0 ... 70 °C)
VB 856 D = 2,5 MHz (θ_{α} = -25 ... 85 °C)
VB 8563 D = 2,5 MHz (θ_{α} = -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 Paritätszeugung bzw. Paritätsprüfung
 - Paritäts-, Oberlauf- und Rahmenfehlererkennung
 - 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 „AdreBerkennung“ 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) – Prüfpolytom
 - 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



D 0 . . . D 7	8 bit – bidirektionaler Datenbus
CE	Bausteinwahl, 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, Eingänge ¹⁾
TxCA, TxCB	Sendertakte, Eingänge ¹⁾
CTSA, 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>TxDA, TxDB</u>	Sendedaten, Ausgänge
<u>W/RDYA</u>	WAIT/READY-PIN (CPU WAIT, DMA-READY Kanal A), Ausgang
<u>W/RDYB</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
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5 ...	7 V
Eingangsspannung	U_I	-0,5 ...	7 V
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	-55 ...	125 °C
Verlustleistung ($\vartheta_a = 25$ °C) P_V			1,1 W

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

Betriebsspannung	U_{CC}		4,75	5,25 V
Eingangsspannung	Low U_{IL}		-0,5	0,8 V
	High U_{IH}		-2,0	U_{CC} V
Takteingangsspannung	U_{ILC}		-0,5	0,45 V
	U_{IHC}	U_{CC}	-0,2	U_{CC} V
Ausgangsspannung	U_{OL}	$I_{OL} = 1,8$ mA		0,4 V
	U_{OH}	$I_{OH} = -0,25$ mA	2,4	V
Stromaufnahme	I_{CC}	$t_o = 400$ ns		140 mA
Eingangsreststrom	I_{LI}	$U_I = 0 \dots U_{CC}$		10 μ A

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,75 \dots 5,25 \text{ V}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$)

UA 856 D		min	max
Taktperiode	t_c	250	¹⁾ ns
High-Breite des Taktes	$t_w(\text{CH})$	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
UB 856 D, VB 856 D			
Taktperiode	t_c	400	¹⁾ ns
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

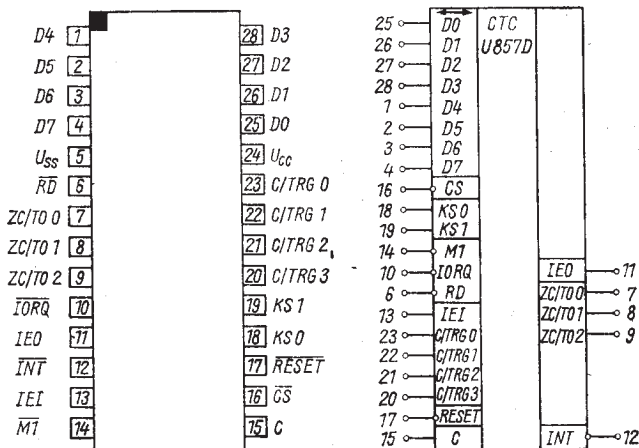
¹⁾ $t_c = t_w(\text{CH}) + t_w(\text{CL}) + t_r +$

Zähler-Zeitgeber-Schaltkreise

- Taktfrequenz: UA 857 D = 4 MHz (θ_0 = 0...70 °C)
 UB 857 D = 2,5 MHz (θ_0 = 0...70 °C)
 VB 857 D = 2,5 MHz (θ_0 = -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 herausgeführten 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
- M 1** 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/TO 1** Nulldurchgang des Rückwärtszählers bzw. Zeitgebermeldung für Kanal 1
- ZC/TO 2** Nulldurchgang des Rückwärtszählers bzw. Zeitgebermeldung für Kanal 2
- U_{SS}** Bezugspotential
- U_{CC}** Betriebsspannung

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

Spannung, beliebiger Pin gegenüber U_{SS}	U_i	- 0,5 ... 7 V
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	- 55 ... 125 °C
Verlustleistung	P_V	0,7 W

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

	Meß- bedingung	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}	$U_{CC} - 0,2$	U_{CC} V
Ausgangsspannung LOW	U_{oL} $I_{oL} = 1,8\text{ mA}$		0,4 V
Ausgangsspannung HIGH	U_{oH} $I_{oH} = -100\text{ }\mu\text{A}$	2,4	V
Stromaufnahme	I_{CC} $t_c = 400\text{ ns}$		100 mA

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 0 \dots 70\text{ °C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$)**UA 857 D**

Taktperiode	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 Abfallzeit des Taktes	t_r, t_f		20 ns

UB 857 D, VB 857 D

Taktperiode	t_c	400	1) ns
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 Abfallzeit des Taktes	t_r, t_f		30 ns

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

UA 858 D · UB 858 D

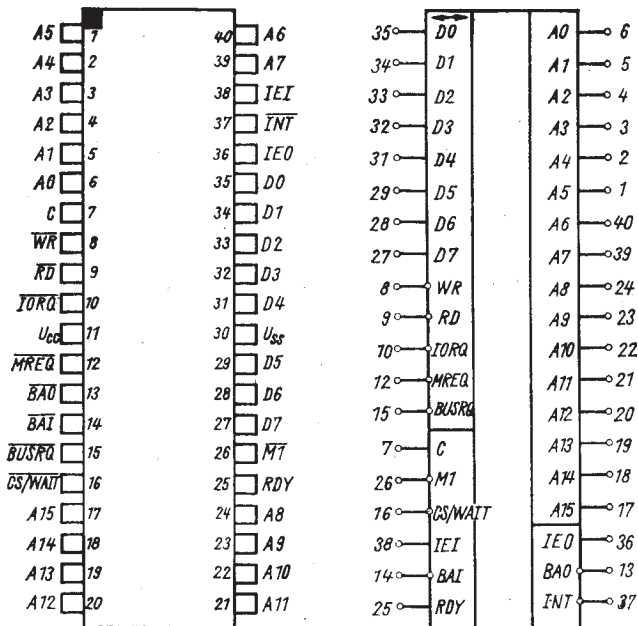
programmierbare Peripherieschaltkreise der Mikroprozessorsysteme UA 880 D, UB 880 D für den direkten Speicherzugriff (DMA)

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 $\overline{\text{BUSRQ}}$ -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



Grenzwerte (Bezugspotential $U_{SS} = 0$ V)

		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5	7 V
Eingangsspannung	U_I	-0,5	7 V
Lagerungstemperaturbereich	θ_{stg}	-55	125 °C
Verlustleistung	P_V		1,1 W

Statische Kennwerte ($\theta_a = 0 \dots 70$ °C; $U_{CC} = 5$ V \pm 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}	$I_{OH} = 250$ μ A	2,4	V
Stromaufnahme	I_{CC}			200 mA
Eingangsreststrom	I_{LI}	$U_I = 0$ V \dots U_{CC}		10 μ A

Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 0 \dots 70$ °C; $U_{CC} = 5$ V \pm 0,25 V; $C_L = 100$ pF)

			min	max
UA 858 D				
Taktperiode	t_a		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

$$1) t_c = t_w(CH) + t_w(CL) + t_r + t_f$$

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)

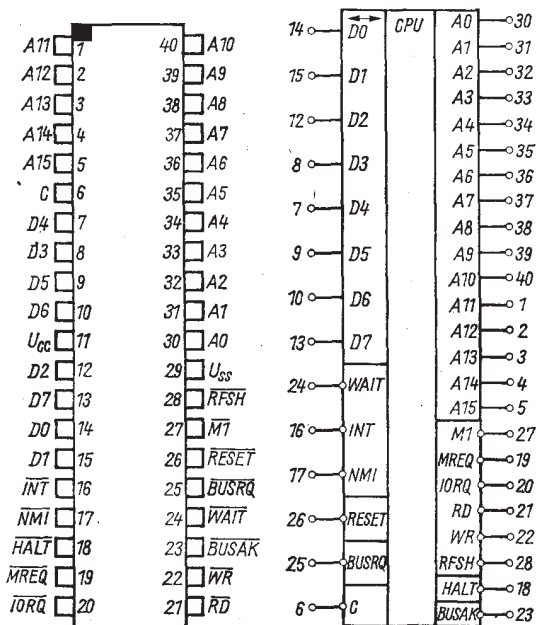
- Taktfrequenz: UA 880 D = 4 MHz ($\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$)
UB 880 D = 2,5 MHz ($\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$)
VB 880 D = 2,5 MHz ($\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$)
- typische Befehlsausführungszeit von 1,6 μs
- maximale Taktfrequenz von 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 Bauelementeaufwand möglich
- integrierte dynamische Refresh-Hardware
- die Eingänge sind voll TTL-kompatibel, die Ausgänge können eine Standard-TTL-Last treiben

A 0 ... A 15 16-Bit-Adressbus

D 0 ... D 7 8-Bit-bidirektionaler Datenbus

$\overline{M1}$	Maschinenzyklus 1
\overline{MREQ}	Speicheranforderung
\overline{IORQ}	E/A-Anforderung
\overline{RD}	Lesen
\overline{WR}	Schreiben
\overline{RFSH}	Auffrischen der Information
\overline{HALT}	Halt-Zustand
\overline{WAIT}	Warte-Signal
\overline{INT}	Maskierter Interrupt-Eingang
\overline{NMI}	nichtmaskierbarer Interrupt
\overline{RESET}	Rückstelleingang
\overline{BUSRQ}	Bus-Anforderung
\overline{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}	V
Ausgangskapazität		C_o	$f = 1\text{ MHz}$ $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$		10	pF

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					
Taktperiode		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 Abfallzeit des Taktes		t_r, t_f		20	ns
UB 880 D, VB 880 D					
Taktperiode		t_c	400	1)	ns
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 Abfall- zeit des Taktes		t_r, t_f		30	ns

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

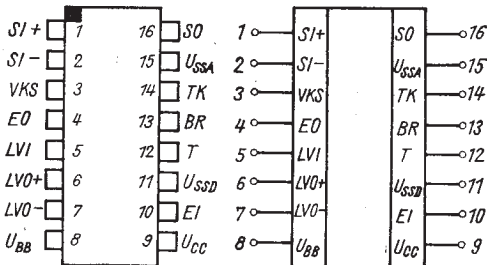
U 1001 C



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

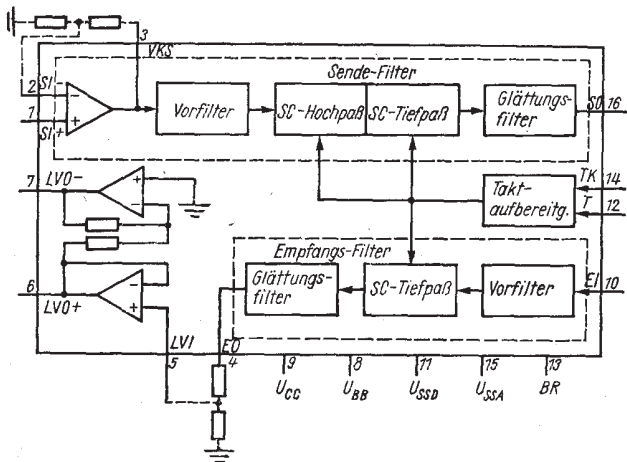
Bauform 6



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
Ausgangsstrom an SO, EO	$ I_{O1} $		20	mA
Ausgangsstrom an LVO+, LVO-	$ I_{O2} $		50	mA
Verlustleistung bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_V		400	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	70	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	-55	115	$^\circ\text{C}$

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_{M1}		2048		kHz
	f_{M2}		1536		kHz
Taktimpulsanstiegs- und -abfallzeit an T	t_{RC}		20	12,5 %	ns
	t_{FC}			von $\frac{1}{f_M}$	
Lastwiderstand an VKS, SO, EO	R_{LK}	10			k Ω
	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

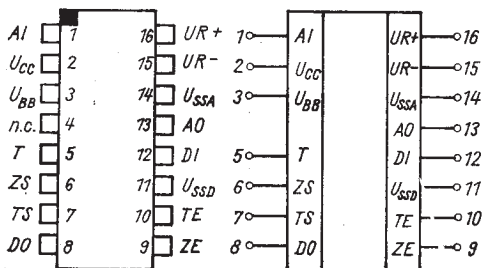
		max.	
Ruhestromaufnahme an U_{CC}	I_{CCB}	200	μA
Ruhestromaufnahme an U_{BB}	$-I_{BBB}$	200	μA
Stromaufnahme an U_{CC}	I_{CC}	9,1	mA
Stromaufnahme an U_{BB}	$-I_{BB}$	9,1	mA

PCM-CODEC-Schaltkreis

- monolithischer PCM-Codec (Pulse Code Modulation Coder-Decoder)
 - A-Kommandierungs-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 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	U _{CC}	- 0,3	+ 6,0 V
negative Betriebsspannung	U _{BB}	- 6,0	+ 0,3 V
positive Referenzspannung	U _{R+}	- 0,3	U _{CC} V
negative Referenzspannung	U _{R-}	U _{BB}	+ 0,3 V
analoge Eingangsspannung	U _{IA}	U _{BB}	U _{CC} V
digitale Eingangsspannung	U _{ID}	- 0,3	U _{CC} + 0,3 V
analoge Ausgangsspannung	U _{OA}	U _{BB} - 0,3	U _{CC} + 0,3 V
digitale Ausgangsspannung	U _{OD}	- 0,3	U _{CC} + 0,3 V
Ausgangsstrom	I _O	- 0,3	5 mA
Verlustleistung	P _V		400 mW
Umgebungstemperatur	θ _a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	θ _{stg}	-55	125 °C

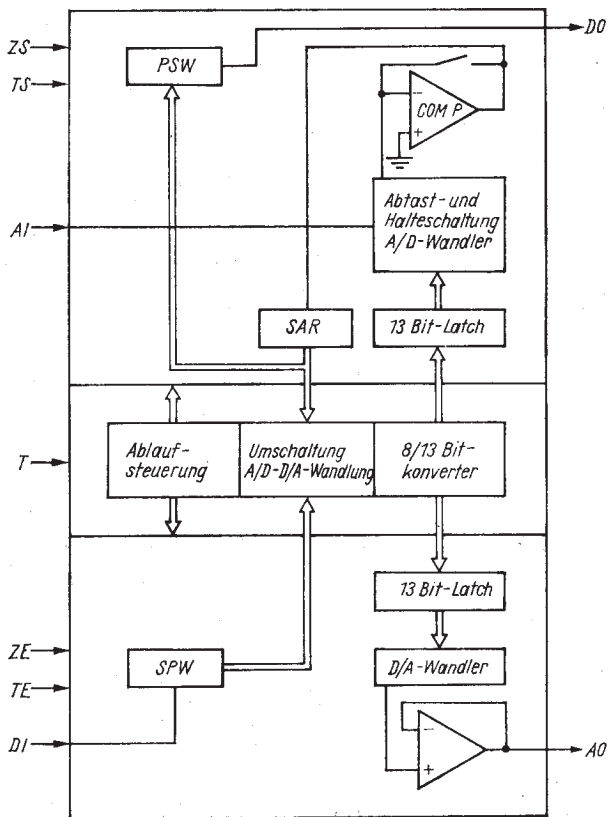
Betriebsbedingungen

		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)	f_M	1 500	2 048	2 100	kHz
Datentakt Empfänger und Sender an TE, TS	f_R, f_X	64	2 048	2 100	kHz
Taktimpulsbreite an T, TE, TS	t_{WC}	200	220 ... 260		ns
Taktimpulsanstiegs- u. -abfallzeiten an T, TE, TS	t_{RC} t_{FC}		20	25 % von t_{WC}	ns

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 μ A
Eingangsoffsetspannung	U_{offAI}	-8	+8 mV
Ausgangsoffsetspannung	U_{offAO}	-850	+850 mV

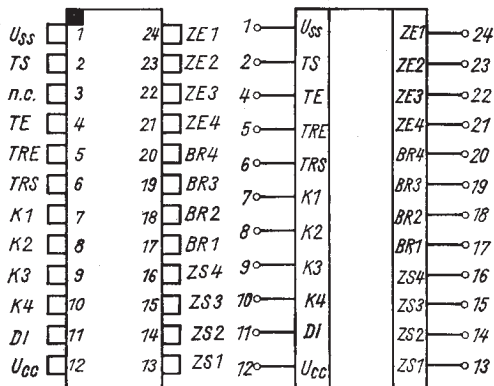
Blockschaltung



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

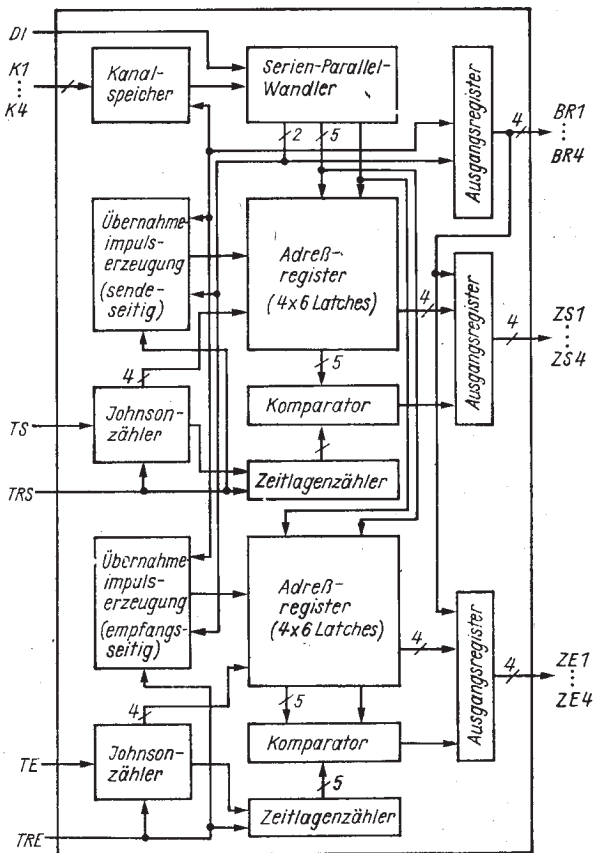
Bauform 11



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 mA	
Verlustleistung ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)	P_V		5 mW	
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	f_O		2 048	kHz
Kanaltakt an K1 . . . K4	f_K	73	128	256 kHz
Einschreibperiode	T_W	250		μs
Frequenz Synchronimpuls 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
Taktimpulsanstiegs- u. -abfallzeiten an TE, TS, TRE, TRS, K1 . . . K4	t_{RC}			60 ns

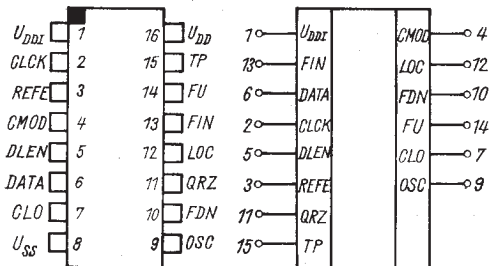
Kennwerte		min	max	Bedingungen	
Ausgangsspannung Low	U_{OL}		0,4 V	$I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$	
Ausg.-spannung High	U_{OH}	3,5	ns	$-I_{OH} = 0,4 \text{ mA}$	
Verzögerung Grundtakt-Zeitlagenimpuls, positive Flanke	t_{CS}	30	210 ns	$C_L = 30 \text{ pF}$	
Verzögerung, Grundtakt-Zeitlagenimpuls, negative Flanke	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	$C_L = 30 \text{ pF}$	
Zeitlagenimpuls	t_{FS}				
Eingangskapazität	C_I		10 pF	$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	

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 Oszillatorfrequenz-Ausgang
 - Referenzfrequenzerzeugung.

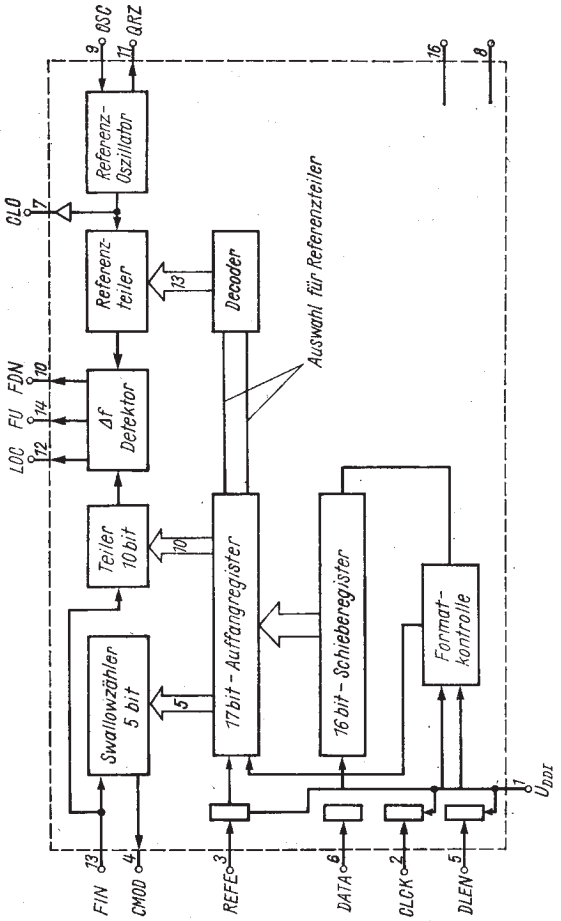
Bauform 6



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 Frequenzverringern
- 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



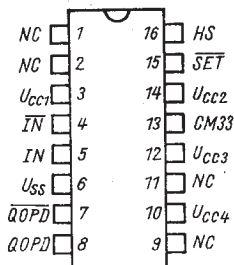
Grenzwerte		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	-0,3	11 V
Eingangsspannung	U_I	-0,3	U_{DD} V
Eingangsstrom	$ I_I $		10 mA
Strom von U_{DD1} nach U_{DD}	I		10 mA
Ausgangsstrom	I_O		10 mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_O		100 mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}		700 mW
Betriebstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	-55	150 °C

Kennwerte			min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}		8	10 V
Ruhestrom	I_{DD}			100 μ A
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 μ A
Eingangsstrom L	I_{IL}	$U_I = 0$ V		1 μ A
Eingangsfrequenz	f_I		4	MHz
Tastverhältnis			45	55 %
Übergangszeiten				50 ns
H/L-Flanke	Z_T HL			
L/H-Flanke	Z_T LH			50 ns
Eingänge mit Pegelumsetzer (DATA, DLEN, CLCK, REFE)				
Eingangsspannung L	U_{IL}		0 ($0,2 \times U_{DD1}$) V	
Eingangsspannung H	U_{IH}		$(0,8 \times U_{DD1}) U_{DD1}$ V	
Eingangsstrom H	I_{IH}	$U_I = U_{DD}$		1 μ A
Eingangsstrom L	I_{IL}	$U_I = 0$ V		1 μ A
Eingangsfrequenz f_I				100 kHz
Ausgangsspannung (CMOD)	U_{OL}			0,5 V
Ausgangsreststrom (CMOD)	I_{OR}			20 μ A
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 Eingangsfrequenzbereiche (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 ($\overline{\text{SET}}$ -Eingang)
- komplementäre Ausgangssignale
- Open-drain-Ausgangsstufen zur Ansteuerung von MOS-Schaltungen
- nSGT-Herstellungstechnologie
- Weitestgehend Pin- und funktionskompatibel zu SAA 1059 (Valvo)

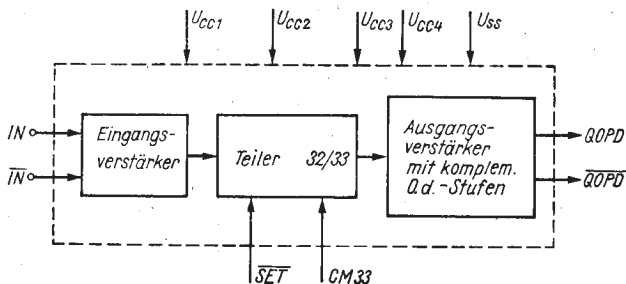
Bauform 6



- 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 $\overline{\text{SET}}$ -Eingangsstufen
- 15 Voreinstell- und Freigabe-eingang
- 16 innere Abschirmung, Masse

Blockschaltung



Grenzwerte (alle Spannungen auf $U_{SS} = 0$ V bezogen)

		min.	max.	
Betriebsspannungen	U_{CC1}, U_{CC2} U_{CC3}, U_{CC4}	0	7	V
Spannung an allen Pins (außer QOPD und \overline{QOPD})	U_G	-1	7	V
Spannung an QOPD und \overline{QOPD}	U_{GQ}	-1	10	V
Maximaler Ausgangsstrom an QOPD und \overline{QOPD}	I_{Qmax} $I_{\overline{Qmax}}$		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 \overline{SET} und CM 33)	U_{IL}	0	2	V
H-Eingangsspannung (an \overline{SET} und CM 33)	U_{IH}	3	5,5	V
Eingangsspannungsbereich (zwischen IN u. \overline{IN})	U_{IN} $U_{\overline{IN}}$	20 10	100 100	mV mV
Eingangsfrequenzbereich an IN u. \overline{IN}	f_{IN} $f_{\overline{IN}}$	0,5 30	30 125	MHz MHz
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	70	°C

Kennwerte

Stromaufnahme (Summe aller 4 Betriebsspannungsquellen)	I_{CC}		40	mA
L-Ausgangsspannung (an QOPD u. \overline{QOPD})	U_{QL}	470 Ω Lastwiderstand	2,4	V
H-Ausgangsspannung (an QOPD u. \overline{QOPD})	U_{QH}	470 Ω Lastwiderstand gegen Masse	8,5	V
Eingangsimpedanz (an IN u. \overline{IN})	R_i		1	k Ω
L-Eingangsstrom (an Eingang CM33)	I_{INLC}		2,67	mA
L-Eingangsstrom (an Eingang \overline{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

U 1500 Vorläufige technische Daten ⊕

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 Entwicklungssoftware 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 × 5
2	DIP 24/28	Plast	3 × 5
3	PCC 24		
	DIP 40	Plast/Keramik	4 × 5, 6 × 6
	DIP 48	Keramik	
	PCC 48	Plast	
4	CCC 48	Keramik	
	PCC 64	Plast	6 × 6
	CCC 64	Keramik	

Für die Gehäuse PCC 48, CCC 48, PCC 64 und CCC 64 gelten folgende Vorzugspinbelegungen 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
Ausgangsstrom	I_O		5	mA
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	70	°C
Lagerungs- temperatur	Plastgehäuse Keramikgehäuse	ϑ_{stg}	-55 125	°C °C
		-55	155	°C

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	μ A
Eingangsleckstrom, bidirektionale Stufen	I_{M1}		5	μ A
Leckstrom der Tri-State-Ausgänge	I_{M2}		5	μ A
Eingangskapazität	C_I		10	pF

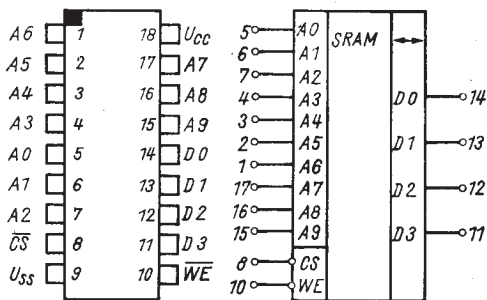
U 2148 C



Statischer Schreib-/Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (SRAM)

- Speicherkapazität 4096 Bit
- Organisation 1 K × 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), pincompatibel zu dem U 214-
und U 224-Typspektrum

Bauform 7

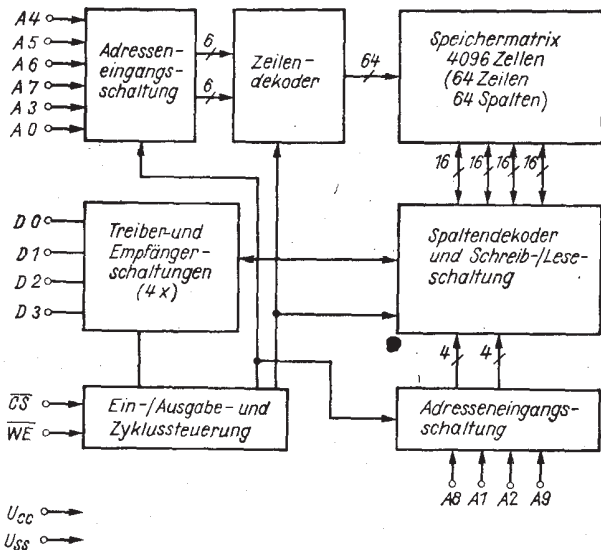


Anschlußbelegung

A 0 ... A 9 Adresseneingänge
 CS Chipauswahl
 WE Lese-/Schreib-
 steuerung

D 0 ... D 3 Datenpins
 U_{CC} Betriebsspannung
 U_{SS} Masse

Blockschaltung



Grenzwerte Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ bezogen

		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

		Kleinstwerte		
		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}	$U_{CC} = 5 V$, Ausgänge offen, CS-LOW $\vartheta_a = 25^\circ C$		180 mA
Ruhestrom	I_{CCR}	$U_{CC} = 5 V$, Ausgänge offen, CS = High, $\vartheta_a = 25^\circ C$		50 mA
Eingangsleckstrom	$ I_{IL} $	$U_{CC} = 5,25 V$		10 μA
Ausgangsleckstrom	$ I_{OL} $	$U_{CC} = 5,25 V$		50 μA
L-Ausgangsspannung	U_{OL}	$I_{OL} = 8 mA$		0,4 V
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	$I_{OH} = 4 mA$	2,0	V
Ein-/Ausgangskapazität	C_{IO}	$U_I = U_{SS}$, $U_O = U_{SS}$, $\vartheta_a = 25^\circ C$		7 pF

U 2164 C



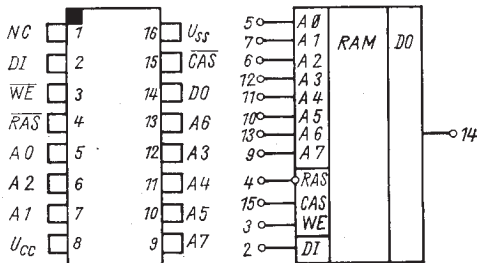
Dynamischer Schreib-Lese-Speicher

- dynamischer Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (dRAM)
- Organisation 65536 \times 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 T_{RLOV}	= 200 ns	= 250 ns
T_{CLOV}	= 110 ns	= 150 ns
Zykluszeit T_{RLRL}	= 330 ns	= 460 ns

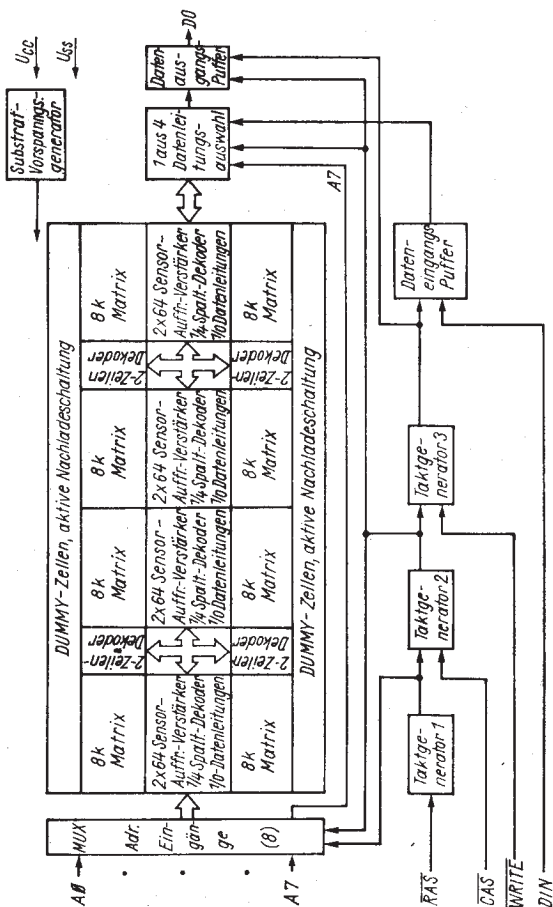
Bauform 6



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 U_{SS} (Masse) bezogen.

		U 2164 C 20 U 2164 C 20/1		U 2164 C 25	
		min.	max.	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.	min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	4,5	5,5	4,75	5,25 V
Eingang-High-Spannung	U_{IH}	2,4	5,5	2,4	5,5 V
Eingangs-Low-Spann. 1)	U_{IL}	-2,0	0,8	-2,0	0,8 V
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.

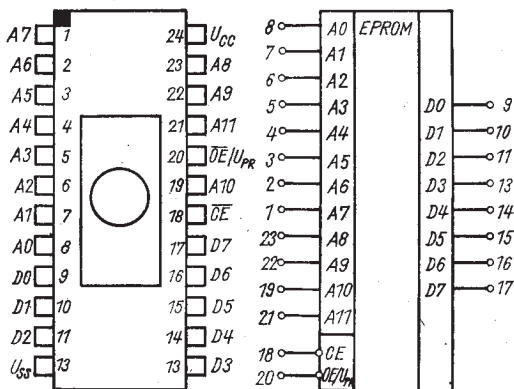
2) $U_{IH \min}$ und $U_{IL \max}$ sind Bezugspunkte für die Zeitmessung der Eingangssignale, Übergangszeiten werden zwischen U_{IH} und U_{IL} gemessen.

U 2732 C

32 kbit elektrisch programmierbarer, UV-löschbarer Festwertspeicher in nSGT

- Organisation: $4\text{ k} \times 8$ bit, TTL-kompatibel
- 12 Adresseneingänge zur Auswahl des Speicherinhaltes
- 24poliges DIH-Keramikgehäuse mit UV-durchlässigem Fenster
- Zugriffszeiten: t_{AVDV} , $t_{CLDV} = 350; 450; 550$ 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
U _{SS}	Bezugspotential
U _{CC}	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
Programmierspannung	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... 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
		max.	max.	max.
Adressenzugriffszeit	t_{AVDV}	350	450	550 ns
\overline{CE} -Zugriffszeit	t_{CLDV}	350	450	550 ns
Verzögerung \overline{OE} -Ausgang aktiv	t_{OLDV}	120	120	120 ns
Verzögerung \overline{OE} -Ausgang hochohmig	t_{OHDZ}	100	100	100 ns
Verzögerung \overline{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 Entwurfes 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 Anwenderaufgabe 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 Entwurfes 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_{IS}	10	μA
Eingangsleckstrom (bidirektionale Eingänge) ¹⁾	I_{IB}	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

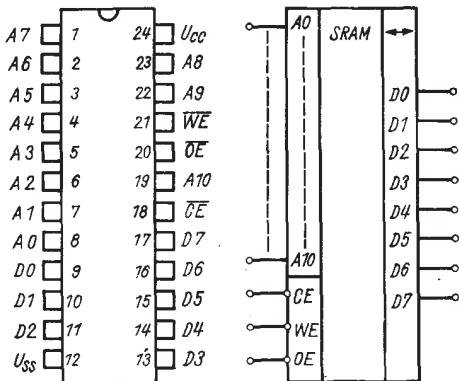
U 6516 DG



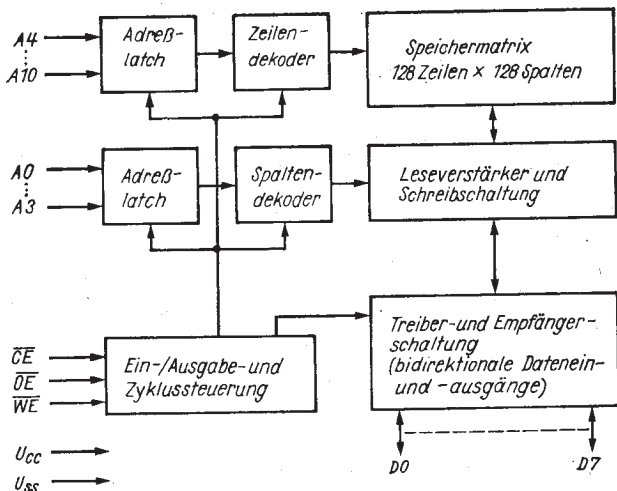
Statischer Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (SRAM)

- 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 (\overline{CE} , \overline{WE} , \overline{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
 D 0 bis D 7 Datenein-/ausgänge
 CE Chipauswahl

\overline{WE} Lese-/Schreibsteuerung
 \overline{OE} Datenausgangsaktivierung
 U_{CC} Betriebsspannung
 U_{SS} 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	$U_{CC} + 0,3$	V
Verlustleistung	P_{tot}		1	W
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25	+85	°C
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	-55	+125	°C

Betriebsbedingungen	Statische Bedingungen		
		min	max
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	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 25	
		U 6516 DG 15		
		min	min	
Adreßvorhaltezeit	t_{AVCL}	10	10	ns
Adreßhaltezeit	t_{CLAX}	50	50	ns
Datenhaltezeiten	t_{WHDX}	0	0	ns
	t_{CHDX}			
WE-Lesevorhaltezeit	t_{WHCL}	0	0	ns
Lese-Schreib-Abstand	t_{QVWL}	0	0	ns
CE-Low-Impulsdauer	t_{CLCH}	150	250	ns
	$t_{CLCH2}^1)$	280	470	ns
CE-High-Impulsdauer	t_{CHCL}	50	140	ns
WE-Low-Impulsdauer	t_{WLWH}	60	100	ns
	$t_{WLWH2}^1)$	130	220	ns
WE-Impulsvorhaltezeiten	t_{WLCH}	60	100	ns
	t_{CLWH}	150	250	ns
	$t_{WLCH2}^1)$	130	220	ns
Datenvorhaltezeiten	t_{DVCH}	60	100	ns
	t_{DVWH}	60	100	ns
Zykluszeit	t_{CLCL}	200	390	ns
	$t_{CLCL2}^1)$	330	610	ns

1) Werte gelten nur für Betriebsart „Lesen-Schreiben“

UL 7211 D · UP 7211 D

LCD-Ansteuerschaltkreise

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

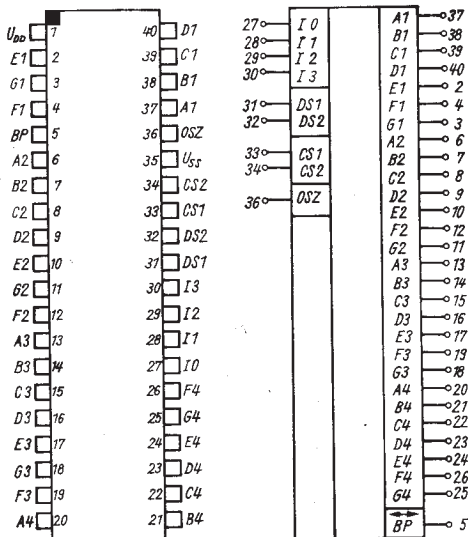
UL 7211 D: Dateninformation und Digitinformation werden über zwei Chip-Select-Eingänge in Zwischenspeicher übernommen.

UP 7211 D: Das zur jeweiligen BCD-Eingangsinformation gehörende Digit wird am entsprechenden Digitauswahleingang selektiert.

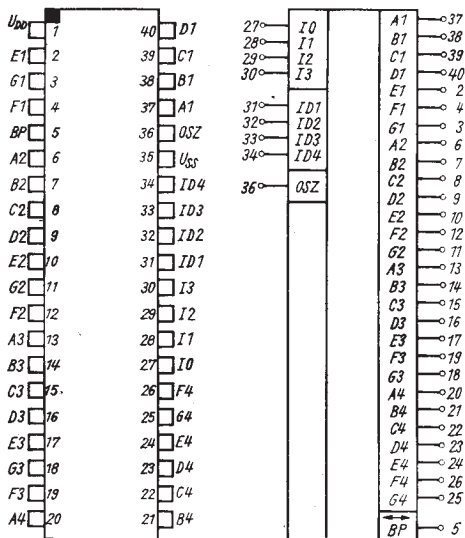
Im Schaltkreis sind integriert:

- 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

U_{DD}

U_{SS}

OSZ

BP

I0 . . . I3

A 1, B 1, C 1, D 1, E 1, F 1, G 1

A 2, B 2, C 2, D 2, E 2, F 2, G 2

A 3, B 3, C 3, D 3, E 3, F 3, G 3

A 4, B 4, C 4, D 4, E 4, F 4, G 4

UP 7211 D

ID 1, ID 2 Digitanwahl für
ID 3, ID 4 Multiplexansteuerung

Betriebsspannung

Bezugspotential

Oszillator

Backplane

BCD-Dateneingänge

Segmentausgänge von Digit 1

Segmentausgänge von Digit 2

Segmentausgänge von Digit 3

Segmentausgänge von Digit 4

Grenzwerte ($U_{SS} = 0 \text{ V}$)		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	0	6,5 V
Eingangsspannung außer Pin 27-34	U_I	$U_{SS} - 0,3$	$U_{DD} + 0,3 \text{ V}$
Pin 27-34		$U_{SS} - 0,3$	6,5 V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-20	70 °C
Lagertemperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	125 °C
Verlustleistung bei $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$	P_V		5 mW

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25 \text{ °C}$; $U_{DD} = U_{IH} = 6 \text{ V}$; $U_{IL} = 0 \text{ V}$)

Stromaufnahme	I_S		40 μA
Eingangsreststrom	I_L		1 μA
Backplane-Eingangsstrom	I_{LBP}		10 μA
Oszillatoreingangsstrom	I_{IO}		10 μA
Eingangskapazität	C_I		20 pF
Backplane-Eingangskapazität	C_{IBP}		200 pF
Eingangsspannung	U_{IH}	0,7 U_{DD}	6 V
Pin 27-34	U_{IL}	0	0,3 $U_{DD} \text{ V}$
außer Pin 27-34	U_{IH}	0,7 U_{DD}	$U_{DD} \text{ V}$
	U_{IL}	0	0,3 $U_{DD} \text{ V}$

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25 \text{ °C}$)

UL 7211 D		$(U_{DD} - U_{SS} = 5 \text{ V})$		$(U_{DD} - U_{SS} = 2,8 \text{ V})$	
		min.	max.	min.	max.
Chip-Select-Impulsbreite	t_{CSA}	0,25		1,0	μs
Datenbereitstellungszeit	t_{DEM}	0,1		0,8	μs
Datennachwirkzeit	t_{DHM}	70		350	ns
Chip-Select-Schaltpause	t_{JCS}	2		10	μs

UP 7211 D

Digit-Select-Impulsbreite	t_{SA}	1,0		4	μs
Datenbereitstellungszeit	t_{DS}	0,1		0,3	μs
Datennachwirkzeit	t_{DH}	0,2		0,6	μs
Digitchaltpause	t_{IDS}	2		10	μs

UL 7211 D, UP 7211 D

Segmentverzögerungszeit	$t_{DSL}^{1)}$		4		9 μs
Backplane-Verzögerungszeit	$t_{DBP}^{2)}$		8		18 μs
Backplane-Frequenz	$f_{BP}^{3)}$		250	32	Hz
Anstiegszeit der Eingangssignale	t_{RI}		2		2 μs
Abfallzeit der Eingangssignale	t_{FI}		2		2 μs

1) $C_L = 500 \text{ pF}$ gegen Anschluß 35

2) $C_L = 10 \text{ nF}$ gegen Anschluß 35

3) Anschluß 36 offen

UB 8001 C · UB 8002 D



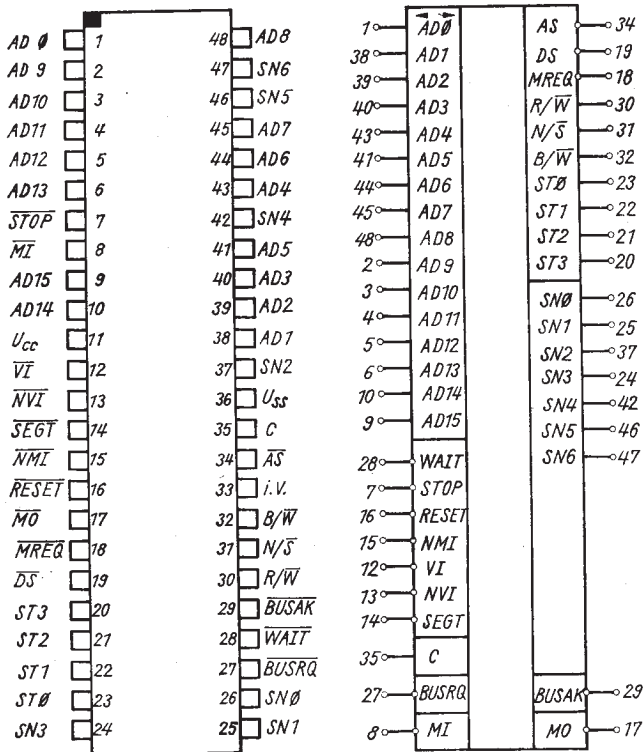
16 bit – Mikroprozessor

- 4 MHz Taktfrequenz
 - 8 Adressiermodes
 - 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

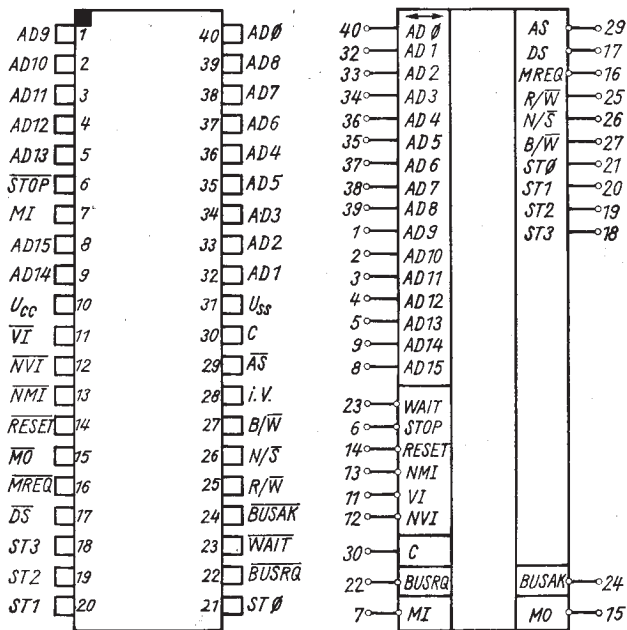
Eine ausführliche Funktionsbeschreibung und eine vollständige Befehlsliste des UB 8001 C und UB 8002 D liegen in einer umfangreichen „Technischen Beschreibung UB 8001 C, UB 8002 D“ vor.

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen UB 8001 C



Bauform 15

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen UB 8002 D



Bauform 14

Anschlußbelegung UB 8001 C

AD 0; AD 9; AD 10; AD 11; AD 12; AD 13	} Adreß-/Datenbus
<u>STOP</u>	
<u>MI</u>	
AD 15; AD 14	} Adreß-/Datenbus
<u>U_{CC}</u>	
<u>VI</u> ; <u>NVI</u>	} Interrupt
<u>SEGT</u>	
<u>NMI</u>	} Interrupt
<u>RESET</u>	
<u>MO</u>	} Rücksetzeingang
<u>MREQ</u> ; <u>DS</u>	
ST 3; ST 2; ST 1; ST 0	} Status
SN 3	
AD 8	} Adreß-/Datenbus
SN 6; SN 5	
AD 7; AD 6; AD 4	} Adreß-/Datenbus
SN 4	
AD 5; AD 3; AD 2; AD 1	} Adreß-/Datenbus
SN 2	
<u>U_{SS}</u>	} Bezugspotential
<u>C</u>	
<u>AS</u>	} Systemtakt
i. V.	
<u>B/W</u>	} Status Byte/Word
<u>N/S</u>	
<u>R/W</u>	} Status Normal/Syst.
<u>BUSAK</u>	
<u>WAIT</u>	} Bus Control
<u>BUSRQ</u>	
SN 0; SN 1	} Segmentnummer

Anschlußbelegung UB 8002 D

AD 9; AD 10; AD 11; AD 12; AD 13;	} Adreß-/Datenbus
<u>STOP</u>	
<u>MI</u>	
AD 15; AD 14;	
<u>U_{CC}</u>	} Betriebsspannung
<u>VI</u>	
<u>NVI</u>	} Interrupt
<u>NMI</u>	
<u>RESET</u>	} Rücksetzeingang
<u>MO</u>	
<u>MREQ</u>	} Multi-Mikro-Control
<u>DS</u>	
ST 3; ST 2; ST 1;	} Status
AD 0; AD 8; AD 7; AD 6;	
AD 5; AD 4; AD 3; AD 2; AD 1;	
<u>U_{SS}</u>	} Adreß-/Datenbus
<u>C</u>	
<u>AS</u>	} Bezugspotential
i. V.	
<u>B/W</u>	} Systemtakt
<u>N/S</u>	
<u>R/W</u>	} Bus Timing
<u>BUSAK</u>	
<u>WAIT</u>	} Bus Timing
<u>BUSRQ</u>	
ST 0	} Innere Verbindung
	} Status Byte/Word
	} Status Normal/Syst.
	} Status Read/Write
	} Bus-Control
	} MP-Control
	} Bus-Control
	} Status

Grenzwerte (Bezugspotential $U_{SS} = 0$ V)

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	-0,5	7 V
Eingangsspannung	U_I	-0,5	7 V
Lagerungs- temperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	125 °C

Statische Kennwerte

($\vartheta_a = 0 \dots 70$ °C; $U_{CC} = 5$ V \pm 0,25 V; $U_{SS} = 0$ V)

		min.	max.
Eingangsspannung Low	U_{IL}	-0,5	0,8 V
Eingangsspannung High	U_{IH}	2	$U_{CC} + 0,3$ V
Eingangsspannung High am RESET-Anschluß	U_{IHRES}	2,4	$U_{CC} + 0,3$ V
Takteingangsspannung	U_{ICL}	-0,5	0,45 V
	U_{ICH}	$U_{CC} - 0,4$	$U_{CC} + 0,3$ V
Ausgangsspannung Low	U_{OL} ($I_O = 2$ mA)		0,4 V
Ausgangsspannung High	U_{OH} ($I_O = -0,25$ mA)	2,4	V
Stromaufnahme	I_{CC}		300 mA
Eingangsreststrom	I_{IL}		20 μ A
Ausgangsreststrom	I_{OL}		20 μ A

Dynamische Kennwerte

($\vartheta_a = 0 \dots 70$ °C; $U_{CC} = 5$ V \pm 0,25 V; $U_{SS} = 0$ V)

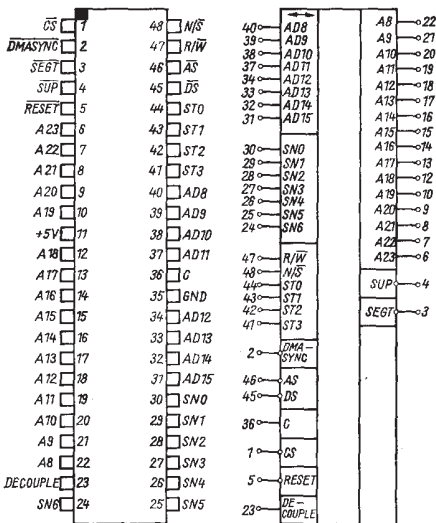
		min.	max.
Taktperiode	t_{CC}	250	2 000 ns
High-Breite des Taktes	t_{WCH}	105	2 000 ns
Low-Breite des Taktes	t_{WCL}	105	2 000 ns
Anstiegs- und Abfallzeit des Taktes	$t_{rC}; t_{fC}$		20 ns

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-Adreßraum der CPU U 8001 C.

Bauform 15



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

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	SN 0 . . . SN 6	Segmentnummer
DMASync	DMA/Segmentnummer- synchronisier-Strobe	SUP	Suppress

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 ($U_{GND} = 0 \text{ V}$; $U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$; $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ °C}$)

		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}	$U_{CC} - 0,4$	$U_{CC} + 0,3 \text{ V}$
Taktpegel High	U_{CH} Takt-generator	$U_{CC} - 0,4$	$U_{CC} + 0,3 \text{ V}$
Taktpegel 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
Ausgangsreststrom	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 ($U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$; $C_L = 100 \text{ pF}$; $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ °C}$)

		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/ <u>Ü</u> bernahmequittung
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: Rückelekt- rodensignal 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

} BD-Tor

} Tastatur-
abfragesignale

24 E	} Tastatur- eingabetor T1	44	N. C.
25 E		45 A	} LCD-Rückelektr.- Signale
26 E		46 A	
27 E		47 A	
28 E	} Tastatur- eingabetor TO	48 A	} LCD-Tor
29 E		49 A	
30 E		50 A	} LCD-Tor
31 E/A		51 A	
32	52 A		
33 A/E	53 A		
34 E	} Frequenzaus- bzw. -eingang (1/8 fosz)	54 A	} LCD-Tor
35 E		55 A	
36 E	} Rückkehrsignal aus dem Standby-Zustand	56 A	} LCD-Tor
37 E		57 A/B	
38 A	} synchrones Anhalten des EMR	58 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 4
39 E		59 A/B	
40 B	} Rücksetzen (Neustart)	60 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 4
41		61 A/B	
42	} Testmodussteuerung	62 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 5
43 A		63 A/B	
44	} Prozessorgrundtakt für Betrieb im Testzustand	64 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 5
45		65 A/B	
46	} Quarzanschluß	66 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 5
47		67 A/B	
48	} Quarzanschluß	68 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 5
49		69 A/B	
50	} Displayspannung	70 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 5
51		71 A/B	
52	} Anschluß f. Kontrastab- gleichwiderstand des LCD	72 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 5
53		73 A/B	
54	} COM-Mittenpotential UPM, Anschluß des Glättungskon- densators CG2	74 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 5
55		75 A/B	
56	} Blinksignal (Anschluß eines ständig blinkenden Seg- mentes bei LCD-Vers. I)	76 A/B	} LCD-Tor / I/O-Tor 5
57		77 A/B	

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
Spannungsanstiegsgeschwindigkeit für Betriebsspannung sowie Ein- und Ausgangssignale	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		MOhm
LCD-Rüchkelektrodenausgang	R _{LCOM}	50		MOhm
Quarzoszillatorfrequenz	f _{osz}	2		4,5 MHz
Taktfrequenz am FIO-Eingang	f _{FIO}	250		562,5 kHz
Flankenanstiegs- bzw. -abfallzeit an				
OSCIN/OSCOU	t _{OSC}	5	50	ns
FIO	t _{TFIO}	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 Z _{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.

mittl. Stromaufnahme		Bemerkungen	
Arbeitszustand	I_{DD1}	0,8 mA	$U_{DD} = 5,25 V^*$
Stand by	I_{DD2}	0,4 mA	$U_{DD} = 5,25 V^*$
Shut down	I_{DD3}	0,02 mA	$U_{DD} = 5,25 V^*$
Ausgangs-HIGH-Spannung an		* und fosz = 40 Mhz max.	
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	$U_{DD} = 4$ V, $U_{iL} = 0,3$ V
Strom durch den pull-down-Trans.	I_{pd}	10 60 μA	$U_{DD} = 4$ V, $U_{iH} = 2,7$ V

1) R = 12 kOhm gegen $0,5 U_{DD}$

2) R = 24 kOhm gegen $0,5 U_{DD}$

3) RL = 1 MOhm

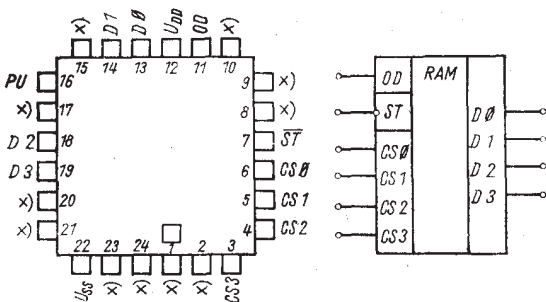
U 8246 PB · U 8246 PG



Speicherschaltkreis

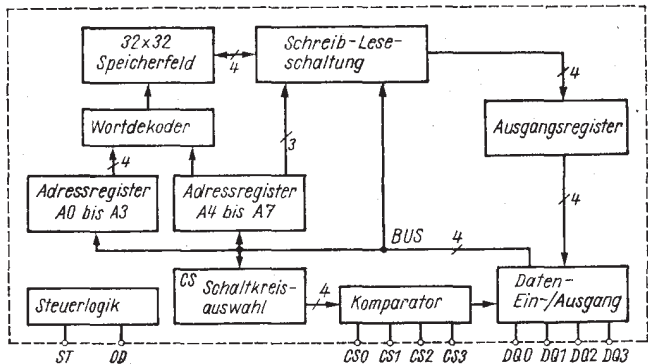
- statischer Schreib-Lese-Speicher (sRAM) in CMOS-Technologie
- Speicherkapazität 1024 Bit
- speziell für den Einsatz als Erweiterungsschaltkreis zum Einchiprechner U/V 8047 ausgelegt
- Einsatz als selbständiger Schaltkreis prinzipiell möglich
- Organisationsform 256×4 Bit
- bidirektionale Datenpins, 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	} Schaltkreisauswahl	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
Spannungsanstiegsgeschwindigkeit für Betriebsspannung sowie Ein- und Ausgangssignale	S		0,5 V/ns
Spannungsbetrag zw. zwei belieb. Anschlüssen (außer U_{DD} und U_{SS})	U		7,6 V
Verlustleistung	P_V		100 mW
Lagertemperatur	t_{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	ϑ_a	5	55 °C
	U 8246 PG	ϑ_a	-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 \overline{OD}	t_{TOD}	20	1 000 ns
	an \overline{ST}	t_{TST}	20	1 000 ns
Impulsbreite	an \overline{OD}	t_{OD}	2 000	ns
	an \overline{ST}	t_{ST}	500	ns
Datenvoreinstellzeit	t_{SU}	500		ns
Datenhaltezeit	t_h	500		ns
HL-Flanke an \overline{OD}	t_{STOD}	0		ns
nach \overline{ST} -Impuls ¹⁾				
HL-Flanke an \overline{ST}	t_{ODST}	700		ns
nach \overline{OD} -Impuls				

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-Eingangssleckstrom CS0 bis CS3, ST, OD DQ0 bis DQ3 (Tristate)	I_{iH}		1 μ A	$U_{DD} = U_i = 5,25$ V
L-Eingangssleckstrom CS0 bis CS3, ST, OD DQ0 bis DQ3 (Tristate)	$-I_{iL}$		1 μ A	$U_{DD} = 5,25$ 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

U-8272 D



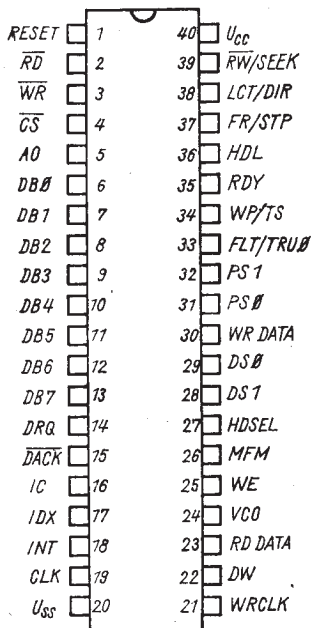
Floppy-Disk-Controller

- 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

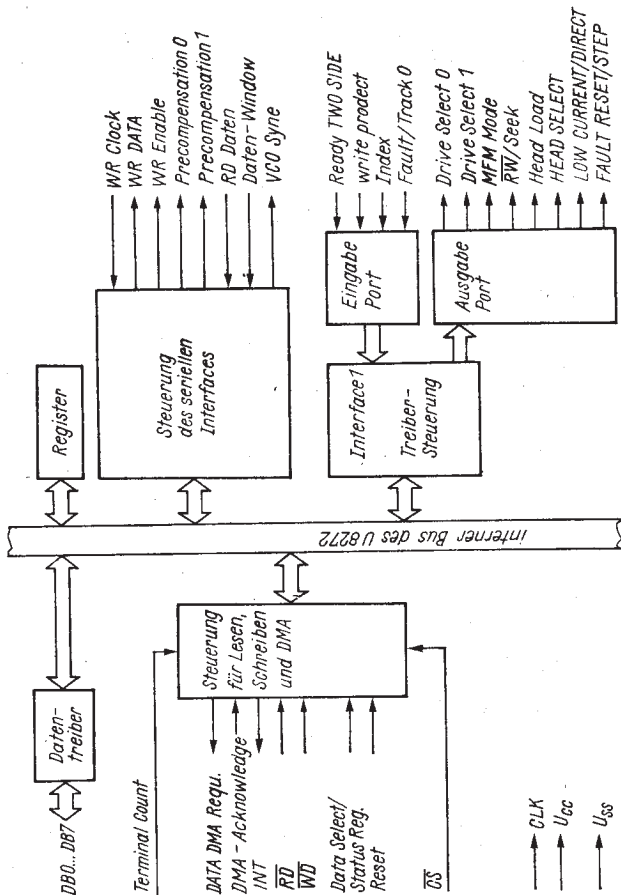
Anschlußbelegung

- | | |
|------|---------------------------------------|
| 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 |
-



- 23 Daten vom FDD
- 24 Regelung des Oszillators der PLL
- 25 Freigabesignal zum Datenschieben
- 26 Datenschiebmodus
- 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/Schritimpulse für die Kopfposition
- 38 Reduzieren des Kopfschreibstromes/Festlegung Kopfbewegung
- 39 Auswahl des Betriebsmodus
- 40 Betriebsspannung +5 V

Blockschaltung



Grenzwerte (Alle Spannungen sind auf $U_{SS} = 0 \text{ V}$ 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	$U_{CC} + 0,5 \text{ V}$
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0	70 °C
Taktperiode 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
	WRD^3	15	ns
	t_{RQRW}^3		12 μs
	t_{RQR}^3	800	ns
	t_{RQW}^3	250	ns
Zykluszeiten	t_{WWCY}^3		
	MFM = 0	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 $t_{CY} = 250 \text{ ns}$
³⁾ Werte gelten für Standard-Floppy (8 MHz-Takt); bei Mini-Floppy (4 MHz-Takt) sind die Werte zu verdoppeln



U 8611 DC, UL 8611 DC

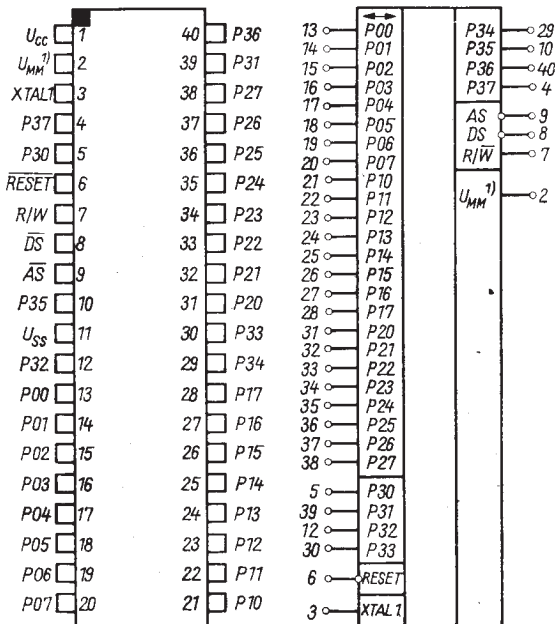
Maskenprogrammierte Einchipmikrorechner mit folgenden Eigenschaften:

- 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 (voll duplex)
- 2 programmierbare 8 bit-Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6 bit-Vorteiler
- On-chip-Oszillator (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 μ s

U 8611 DC/1, UL 8611 DC/1

Einchipmikrorechner mit folgenden Eigenschaften:

- Interner ROM ist nicht nutzbar, durch Pegel von $+7,35 \dots +8$ V an RESET erfolgt Sprung auf externe Programmierspeicheradresse $\%_0 1012$, 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 (voll duplex)
- 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 Befehlsausführungszeit: ca. $2,2 \mu\text{s}$



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

U_{CC}	Betriebsspannung	U_{SS}	Bezugspotential
$U_{MM}^{1)}$	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	Adreßstrobe		

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

($\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ °C}$; $U_{SS} = 0 \text{ V}$)

Betriebsspannungen (Arbeitsbetrieb)	U_{CC} U_{MM}	4,75 $U_{CC} - 0,6$	5,25 U_{CC}	V V
Betriebsspannungen (power-down-Betrieb)	U_{CC} U_{MM}	0 3	4,75 5,25	V V
Eingangsspannung	U_{IL} U_{IH}	-0,3 2	0,8 U_{CC}	V V
Takteingangsspannung	U_{ILC} U_{IHC}	-0,3 3,8	0,8 U_{CC}	V V
RESET-Eingangsspannung	U_{ILR} U_{IHR}	-0,3 3,8	0,8 $U_{CC}^1)$	V V

¹⁾ UL 8611 DC/1

U. 8611 DC/1

Dynamische Kennwerte

Eingangsfrequenz	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 - 43 Befehlstypen
- 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 Anschlüssen
- mittlere Befehlsausführungszeit: ca. 2,2 μs

UB 8830 D, UB 8831 D

Einchip-Mikrorechner mit BOOTSTRAPLADER und BASIC-INTERPRETER

- 8 bit Verarbeitungsbreite - 43 Befehlstypen
 - 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 Anschlüssen
- mittlere Befehlsausführungszeit: ca. 2,2 μ s
- Initialisierung von Port 0/1 für externen Speicher
- Sprung auf Adresse 0812 H bzw. Adresse E000H
- zwei Testmöglichkeiten für externe Beschaltung
- BASIC-Interpreter mit 17 Anweisungen als internes Programm verfügbar

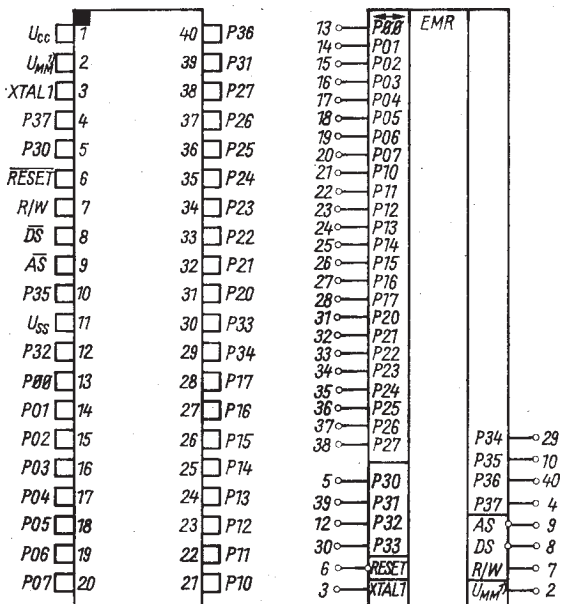
UB 8860 D, UB 8861 D

Einchip-Mikrorechner mit internem (128 \times 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 Anschlüssen
- mittlere Befehlsausführungszeit: ca. 2,2 μ s

Bauform 14



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen UB 881 D, UB 883 D, UB 886 D

UCC	Betriebsspannung	AS	Adreß-Strobe
UMM	Versorgungsspannung für Speicher	USS	Bezugspotential
XTAL1)	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 ($2\text{ k} \times 8$) bit ROM und internem (128×8) 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 (voll duplex)
- 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 Anschlüssen
- mittlere Befehlsausführungszeit: ca. $2,2\ \mu\text{s}$

UB 8840 M, UB 8841 M

Einchip-Mikrorechner-Entwicklungsversion mit externem

($4\text{ k} \times 8$) bit ROM und internem (128×8) 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 (voll duplex)

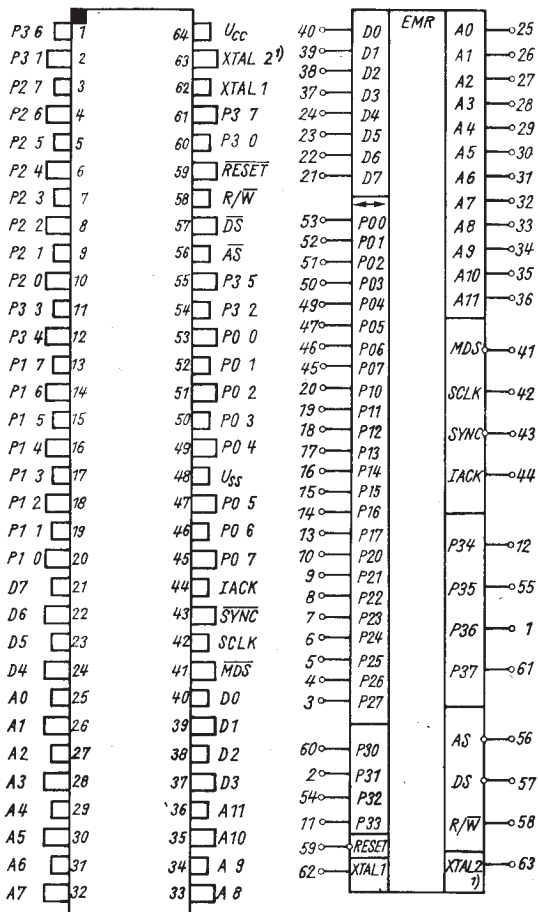
- zwei programmierbare 8 bit Zähler/Zeitgeber mit je einem programmierbaren 6 bit Verteiler
- On-chip Oszillator (Anschlußvariante UB 8840 M), externer Anschluß von Quarz möglich
- 6 priorisierte und vektorisierte Interruptquellen
- Möglichkeit der Adressierung von externen Speichern bis 120 kByte
- Möglichkeit zum „power down“-Betrieb (Anschlußvariante UB 8841 M)
- TTL-Kompatibilität an allen Anschlüssen
- mittlere Befehlsausführungszeit: ca. 2,2 μ s

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen UB 882 M und UB 884 M

U_{CC}	Betriebsspannung	\overline{MDS}	Daten-Strobe des Programmspeichers
U_{MM}	Versorgungsspannung für Speicher	P 00 ... P 07	} Ein-/Ausgänge
$XTAL^1)$	Zeitbasis-Ein-/Ausgang	P 10 ... P 17	
\overline{RESET}	Rücksetzeingang	P 20 ... P 27	
R/W	Read/Write	P 30 ... P 33	Eingänge
\overline{DS}	Daten-Strobe	P 34 ... P 37	Ausgänge
\overline{AS}	Adreß-Strobe	D 0 ... D 7	Datenbus, Eingänge
U_{SS}	Bezugspotential	A 0 ... A 11	Adreßbus, Ausgänge
$IACK$	Interrupt-Anerkennung		
\overline{SYNC}	Befehlssynchronisation		
$SCLK$	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 ($\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$)

		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 ($\vartheta_a = 0 \dots 70^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 8\text{ V}$)

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
	U_{ILC}	-0,3	0,8 V
Takteingangsspannung	U_{IHC}	3,8	U_{CC} V
	U_{ILR}	-0,3	0,8 V
RESET-Eingangsspannung	U_{IHR}	3,8	$U_{CC}^{1)}$ V

Dynamische Kennwerte

Eingangsfrequenz	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 $U_{I_{max}} = 8\text{ V}$

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

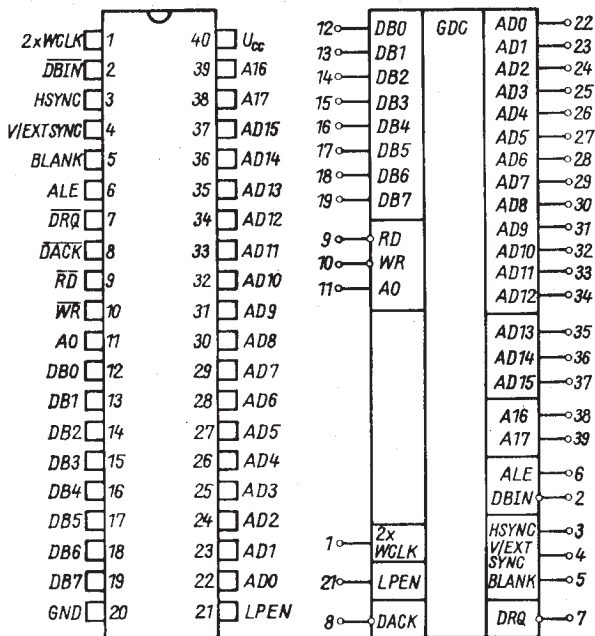
Eine ausführliche Funktionsbeschreibung der Einchip-Mikrorechner liegt als „Technische Beschreibung UB 881 D/UB 882 M“ vor und kann per Wirtschaftsvertrag bestellt werden.

U 82720 D

Graphic-Display-Controller (GDC)

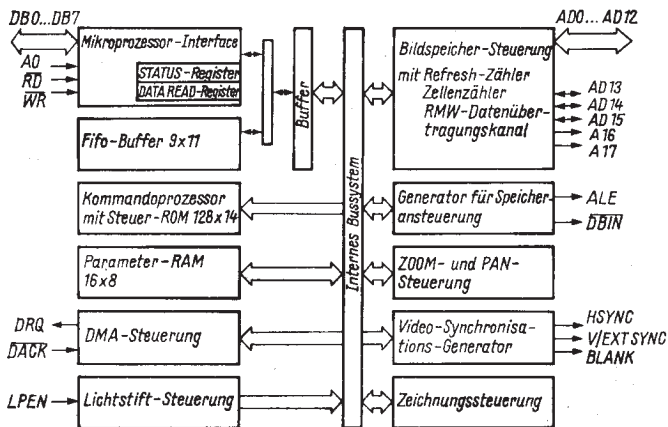
Ein für Mikrorechneranwendungen angepaßter Controllerschaltkreis zur Steuerung von Rastergrafik- bzw. alphanumerischen Displays.

Der GDC wird dabei zwischen Bildwiederholtspeicher und System-Mikroprozessor im Display angeordnet. Der GDC übernimmt die Verwaltung des Bildwiederholtspeichers 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 Bildwiederholpeicher und dem Mikroprozessor angeordnet.
- Folgende wesentlichen Eigenschaften charakterisieren den GDC:
 - geeignet für hoch auflösende Bildschirme, maximal $1\,024 \times 1\,024$ Bildpunkte
 - der Bildwiederholpeicher kann in beliebiger Größe bis zu 4 Mbit ($256\text{ K Worte} \times 16\text{ bit}$) 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
 - Lichtstiffeingang
 - 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 Auslegscharter	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 Leiterkarten und damit ein geringeres Gerätevolumen.
- 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} ($\vartheta_a = -40 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$)		350	mW
	P_{tot} ($\vartheta_a = 85 \text{ }^\circ\text{C}$)		250	mW
Lagerungs- temperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	125	$^\circ\text{C}$

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, $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$)

		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
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}	$U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 2 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $I_{OL} = 4 \text{ mA}$		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

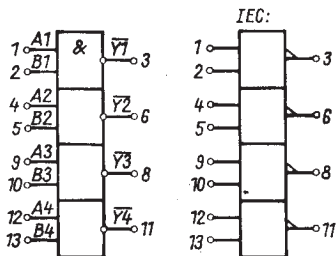
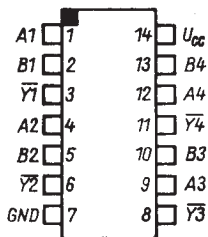
U 74 HCT 242 DK · U 74 HCT 243 DK
U 74 HCT 373 DK · U 74 HCT 374 DK
U 74 HCT 533 DK · U 74 HCT 534 DK

Statische Kennwerte (GND = 0 V, $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$)

		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	ϑ_a	-40	+85	°C

Statische Kennwerte siehe Seite 332

Dynamische Kennwerte

($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$,

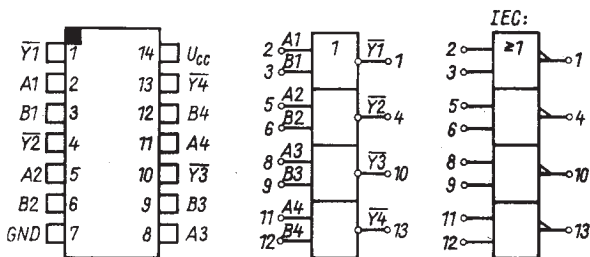
$t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \text{ pF}$,

$\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C}$)

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 Schaltängkurzzeichen

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} t_{HL}		500	ns
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-40	+85	°C

Statische Kennwerte siehe Seite 332

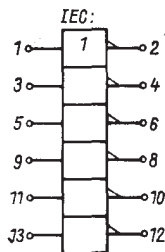
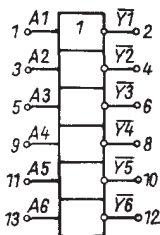
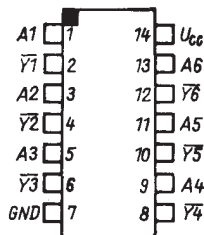
Dynamische Kennwerte

($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$,
 $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \text{ pF}$,
 $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C}$)

Verzögerungszeit	t_{PLH} , t_{PHL}	28	ns
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{TLH} , t_{THL}	19	ns
Eingangskapazität	C_I $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$	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
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-40	+85	°C

Statische Kennwerte siehe Seite 332

Dynamische Kennwerte

$$(U_{CC} = 4,5 \text{ V}, U_{IH} = 3 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V},$$

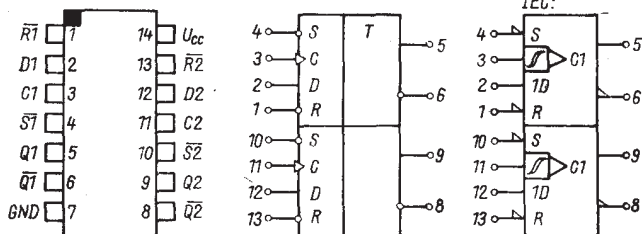
$$t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}, C_L = 50 \text{ pF},$$

$$\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C})$$

Verzögerungszeit	t_{PLH}, 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 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

C	Eingänge			Ausgänge	
	D	\overline{S}	\overline{R}	Q_t	\overline{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}	\overline{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} t'_{HL}		500	ns
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-40	+85	°C
Beruhigungszeit nach L/H-Flanke $\overline{S_n}$, $\overline{R_n}$ zur L/H-Flanke Takt	t'_{REMS} t'_{REMR}	$U_{CC} = 4,5$ V	8	ns
Setzzeit Daten zur 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	3	ns
Impulsbreite Takt	t'_{CL} t'_{CH}	$U_{CC} = 4,5$ V	25	ns
Impulsbreite $\overline{S_n}$	t'_{SL} t'_{SH}	$U_{CC} = 4,5$ V	25	ns
Impulsbreite $\overline{R_n}$	t'_{RL} t'_{RH}	$U_{CC} = 4,5$ V	25	ns
Taktfrequenz	f_C		20	MHz

Statische Kennwerte siehe Seite 332

Dynamische Kennwerte

($U_{CC} = 4,5$ V, $U_{IH} = 3$ V, $U_{IL} = 0$ V,

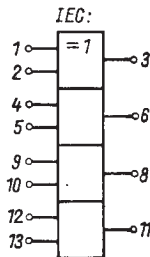
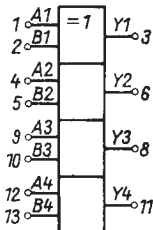
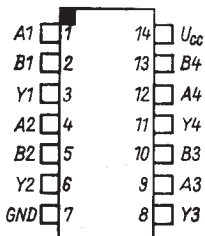
$t'_{HL} = t'_{LH} = 6$ ns, $C_L = 50$ pF,

$\vartheta_a = -40 \dots +85$ °C)

Verzögerungszeit $C_n \rightarrow Q_n, \overline{Q_n}$	t'_{PCLH} t'_{PCHL}		44	ns
Verzögerungszeit $\overline{S_n}, \overline{R_n} \rightarrow Q_n, \overline{Q_n}$	t'_{PSLH} t'_{PSHL} t'_{PRLH} t'_{PRHL}		50	ns
Anstiegs- und Abfallzeit	t'_{TLH} t'_{THL}		1f	ns
Eingangskapazität	C_I	$\vartheta_a = 25$ °C	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} , t_{HL}		500 ns
Betriebstemperaturbereich ϑ_a	-40	+85 °C

Statische Kennwerte siehe Seite 332

Dynamische Kennwerte

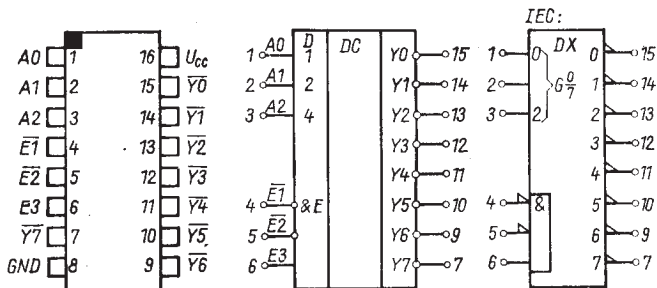
($U_{CC} = 4,5$ V, $U_{IH} = 3$ V, $U_{IL} = 0$ V,
 $t_{HL} = t_{LH} = 6$ ns, $C_L = 50$ pF,
 $\vartheta_a = -40 \dots +85$ °C)

Verzögerungszeit	t_{PLH}	40 ns
	t_{PHL}	
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{TLH}	19 ns
	t_{THL}	
Eingangskapazität	C_I $\vartheta_a = 25$ °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

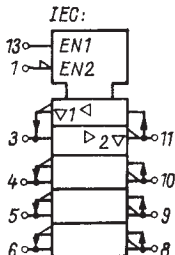
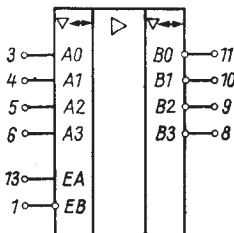
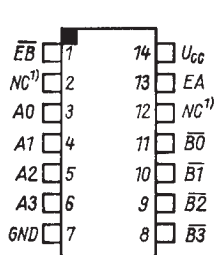
Dynamische Kennwerte		$(U_{CC} = 4,5 \text{ V}, U_{IH} = 3 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V},$ $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}, C_L = 50 \text{ pF},$ $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C})$		
Verzögerungszeit $A_n \rightarrow \overline{Y}_m$	t_{PALH} t_{PAHL}		44	ns
Verzögerungszeit $E3 \rightarrow \overline{Y}_m$	t_{PELH} t_{PEHL}		50	ns
$\overline{E1}$ $\overline{E2}$	$t_{\overline{PELH}}$ $t_{\overline{PEHL}}$			
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{TLH} t_{THL}		19	ns
Eingangskapazität	C_I	$\vartheta_a = 25 \text{ °C}$	10	pF

U 74 HCT 242 DK

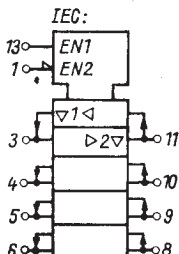
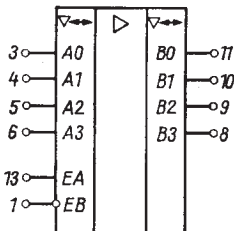
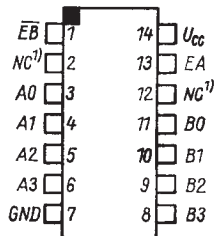
4 bit Bus/Transeiver invertierend

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 $0\text{ V} \leq U \leq 7\text{ V}$ 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}' t_{HL}'		500	ns
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-40	+85	°C

Statische Kennwerte siehe Seite 333

Dynamische Kennwerte

($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$,
 $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \text{ pF}$,
 $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ °C}$)

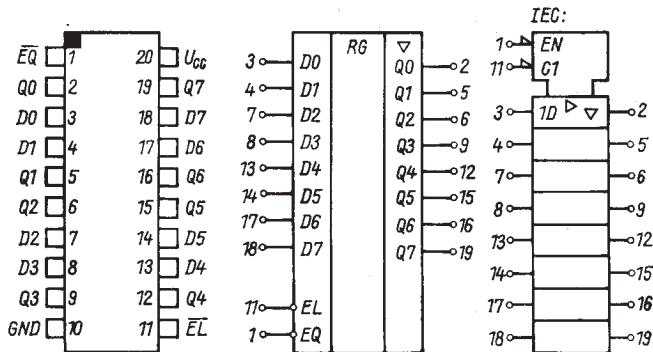
Verzögerungszeit (U 74 HCT 242 DK)	t_{PLH}'		38	ns
	t_{PHL}			
Verzögerungszeit (U 74 HCT 243 DK)	t_{PLH}'		34	ns
	t_{PHL}			
Selektionszeit hochohmig \rightarrow H, L	t_{PZH}'		56	ns
	t_{PZL}			
Deselektionszeit H, L \rightarrow hochohmig	t_{PHZ}'		56	ns
	t_{PZL}			
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{TLH}'		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

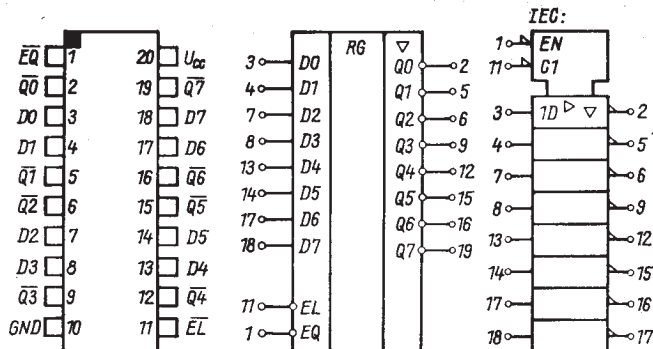
8 bit Transparentlatch mit Tristate-Ausgängen

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
- 2 Ausgang
- 3 Dateneingang
- 4 Dateneingang
- 5 Ausgang
- 6 Ausgang
- 7 Dateneingang
- 8 Dateneingang
- 9 Ausgang
- 10 Bezugspotential

- 11 Steuereingang Zwischen-speicheraktiv
- 12 Ausgang
- 13 Dateneingang
- 14 Dateneingang
- 15 Ausgang
- 16 Ausgang
- 17 Dateneingang
- 18 Dateneingang
- 19 Ausgang
- 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 \overline{EL} (U 74 HCT 373 DK)	t_s	$U_{CC} = 4,5 V$	15		ns
Haltezeit Daten nach H/L-Flanke \overline{EL} (U 74 HCT 373 DK)	t_H	$U_{CC} = 4,5 V$	10		ns
H-Impulsbreite \overline{EL}	t_{ELH}	$U_{CC} = 4,5 V$	20		ns
Setzzeit Daten zu H/L-Flanke \overline{EL} (U 74 HCT 533 DK)	t_s	$U_{CC} = 4,5 V$	10		ns
Haltezeit Daten nach H/L-Flanke \overline{EL} (U 74 HCT 533 DK)	t_H	$U_{CC} = 4,5 V$	20		ns

Dynamische Kennwerte

($U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 3 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$,
 $t_{HL} = t_{LH} = 6 \text{ ns}$, $C_L = 50 \text{ pF}$,
 $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$)

		max
Verzögerungszeit ¹⁾ D → Q	t_{PDHL} t_{PDLH}	44 ns
Verzögerungszeit ²⁾ D → \overline{Q} (H/L-Flanke)	t_{PDHL}	43 ns
Verzögerungszeit ²⁾ D → \overline{Q} (L/H-Flanke)	t_{PDLH}	46 ns
Verzögerungszeit ¹⁾ $\overline{EL} \rightarrow Q$	t_{PELHL} t_{PELLH}	44 ns
Verzögerungszeit ²⁾ $\overline{EL} \rightarrow \overline{Q}$ (H/L-Flanke)	t_{PELHL}	60 ns
Verzögerungszeit ²⁾ $\overline{EL} \rightarrow \overline{Q}$ (L/H-Flanke)	t_{PELLH}	50 ns
Selektionszeit ¹⁾ hochohmig → H, L	t_{PZH} t_{PZL}	44 ns
Selektionszeit ²⁾ hochohmig → H	t_{PZH}	40 ns
Selektionszeit ²⁾ hochohmig → L	t_{PZL}	49 ns
Deselektionszeit ¹⁾ L, H → hochohmig	t_{PHZ} t_{PLZ}	44 ns
Deselektionszeit ²⁾ H → hochohmig	t_{PHZ}	41 ns
Deselektionszeit ²⁾ L → hochohmig	t_{PLZ}	45 ns
Anstiegs- und Abfallzeit	t_{TLH} t_{THL}	15 ns
Eingangskapazität	$C_I \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	10 pF
Ausgangskapazität	$C_O \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	20 pF

1) U 74 HCT 373 DK

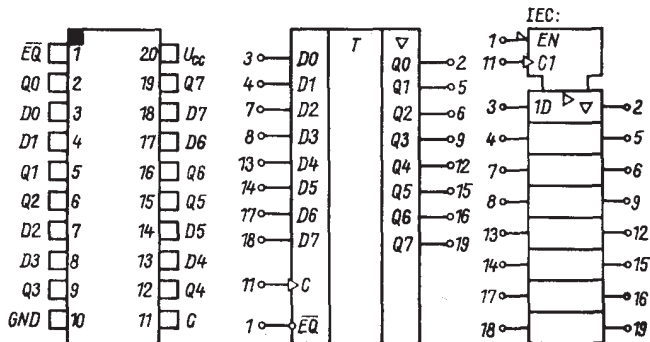
2) U 74 HCT 533 DK

U 74 HCT 374 DK

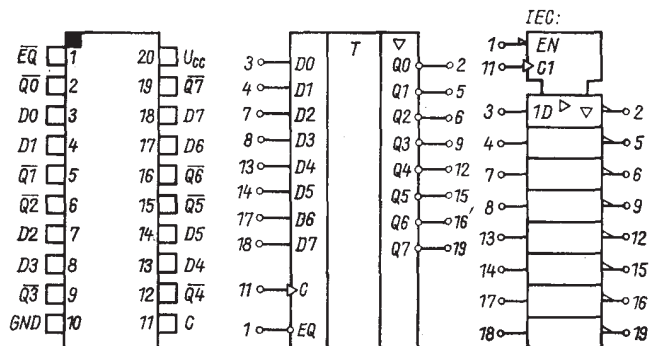
8 bit D-Flip-Flop mit Tristate-Ausgängen

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 $C \rightarrow \bar{Q}$ (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	$C_I \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	10	pF
Ausgangskapazität	$C_O \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	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	
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	-55	125	°C	
Lastkapazität je Ausgang	C_L		5	nF	

¹⁾ $\vartheta_a = 85 \text{ °C}$

²⁾ $\vartheta_a = -40 \dots +70 \text{ °C}$

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}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	3,5	V
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	7,0	V
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	11	V
Eingangsspannung L (außer V 4007 D, V 4093 D, V 4066 D)	U_{IL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		1,5 V
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		3,0 V
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		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:

($U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$, 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 (V 4048 D)	I_{ZH} $U_{DD} = 15 \text{ V}$	12	μA
	$-I_{ZL}$		

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} $U_I = U_{DD} = 15 \text{ V}$		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
Reststrom der Tri-State Ausgänge (V 4044 D)	I_{ZH} $U_{DD} = 15 \text{ V}$ $-I_{ZL}$		12 μA
Statische Stromaufnahme	I_{DD} $U_{DD} = 5 \text{ V}$		30 μA
	$U_{DD} = 10 \text{ V}$		60 μA
	$U_{DD} = 15 \text{ V}$		120 μA

V 4015 D · V 4017 D · V 4028 D · V 4029 D
V 4034 D · V 4035 D · V 4051 D · V 4520 D
V 4531 D · V 4538 D · V 4585 D

Statische Kennwerte

($U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$, falls nicht anders angegeben)

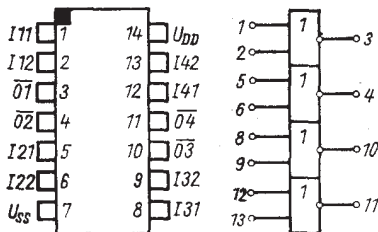
$U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

		Meßbedingungen	min	max
Eingangsreststrom	I_{IH}	$U_I = U_{DD} = 15 \text{ V}$	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}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	150	μA
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	300	μA
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	600	μA
Reststrom der Tri-State-Ausgänge (V 4034 D)	I_{ZH}	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	12	μA
	$-I_{ZL}$			

V 4001 D

4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltkurzzeichen

I11	}	Eingänge, Gatter 1	I31	}	Eingänge, Gatter 3
I12			I32		
O1		Ausgang, Gatter 1	O3		Ausgang, Gatter 3
O2		Ausgang, Gatter 2	O4		Ausgang, Gatter 4
I21	}	Eingänge, Gatter 2	I41	}	Eingänge, Gatter 4
I22			I42		
U _{SS}		Bezugspotential	U _{DD}		Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

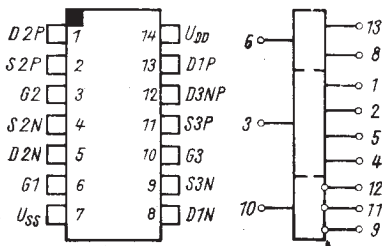
Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$; $U_{IL} = 0\text{ V}$; $C_L = 50\text{ pF}$;
Eingangsimpuls: t_{LH} ; $t_{HL} = 20\text{ ns}$)

		Meßbedingungen	max.
Anstiegs- und Abfallzeit des Ausgangssignals	t_{LH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$	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

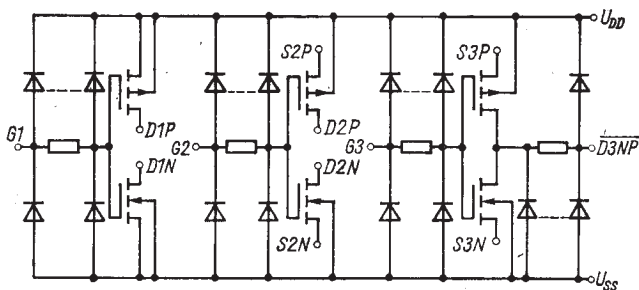
V 4007 D

2 Transistorpaare und 1 Inverter

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen



elektrisches Schaltbild

Statische Kennwerte ($U_{SS} = 0 \text{ V}$; $\theta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$; 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	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	4		V
	$U_{DD} = 10 \text{ V}$	8		V
	$U_{DD} = 15 \text{ V}$	12,5		V

		Meßbedingungen	min	max
Eingangsspannung L	U_{IL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$		1 V 2 V 2,5 V
Eingangsreststrom	I_{IH} $-I_{IL}$	$U_I = U_{DD} = 15\text{ V}$ $U_I = 0\text{ V}, U_{DD} = 15\text{ V}$		1 μA 1 μA
Ausgangsspannung L	U_{OL}	$U_{DD} = 5 \dots 15\text{ V}$		0,05 V
Ausgangsspannung H	U_{OH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	4,95 9,95 14,95	V V V
Ausgangsreststrom L	I_{OL}	$U_{DD} = 5\text{ V}, U_{OL} = 0,4\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}, U_{OL} = 0,5\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}, U_{OL} = 1,5\text{ V}$	0,4 0,9 2,4	mA mA mA
Ausgangsstrom H	$-I_{OH}$	$U_{DD} = 5\text{ V}, U_{OH} = 4,6\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}, U_{OH} = 9,5\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}, U_{OH} = 13,5\text{ V}$	0,4 0,9 2,4	mA mA mA
Statische Stromaufnahme I_{DD}		$U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$		7,5 μA 15 μA 30 μA

Dynamische Kennwerte

($\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_{IL} = 0\text{ V}$, Eingangsimpuls:

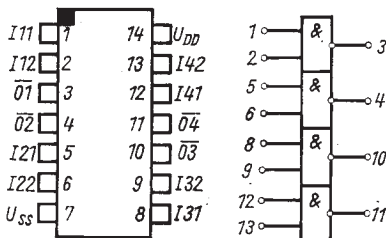
$t_{LH}, t_{HL} = 20\text{ ns}$, Transistoren zu Negatoren verschaltet)

Verzögerungszeit	t_{PLH} t_{PHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	110	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	50	ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	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
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		
O1		Ausgang, Gatter 1	O3		Ausgang, Gatter 3
O2		Ausgang, Gatter 2	O4		Ausgang, Gatter 4
I21	}	Eingänge, Gatter 2	I41	}	Eingänge, Gatter 4
I22			I42		
U _{SS}		Bezugspotential	U _{DD}		Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$; $U_{IH} = 0\text{ V}$; $C_L = 50\text{ pF}$;
Eingangsimpuls: $t_{LH}, t_{HL} = 20\text{ ns}$)

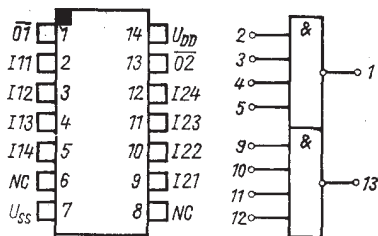
	Meßbedingungen	min	max
Anstiegszeit und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{LH} $U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$		200 ns
	t_{HL} $U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$		100 ns
	$U_{IH} = U_{DD} = 15\text{ V}$		80 ns
Verzögerungszeit der L/H-Flanke u. der H/L-Flanke	t_{PLH} $U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$		150 ns
	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 4012 D

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	} Eingänge, Gatter 1	I21	} Eingänge Gatter 2
I12		I22	
I13		I23	
I14		I24	
NC	nicht kontaktiert	02	Ausgang, Gatter 2
U _{SS}	Bezugspotential	U _{DD}	Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

Dynamische Kennwerte:

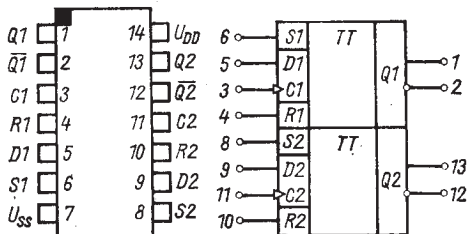
($\theta_a = 25^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $U_{IL} = 0\text{ V}$; Eingangsimpuls:
 $t_{LH}, t_{HL} = 20\text{ ns}$)

Anstiegszeit u. Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL}, t_{TLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$	max 200 ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$	100 ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15\text{ V}$	80 ns
Verzögerungszeit d. L/H-Flanke und H/L-Flanke	t_{PLH}, t_{PHL}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$	170 ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$	75 ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15\text{ V}$	60 ns
Eingangskapazität	C_i		7,5 pF

V 4013 D

2 D-Flip-Flop mit getrennter Taktung und Setz- und Rücksetzeingängen.

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

$\frac{Q1}{\bar{Q1}}$ } Ausgänge	U_{DD} Betriebsspannung
C 1 Takteingang	$\frac{Q2}{\bar{Q2}}$ } Ausgänge
R 1 Rücksetzeingang	C 2 Takteingang
D 1 Dateneingang	R 2 Rücksetzeingang
S 1 Setzeingang	D 2 Dateneingang
U_{SS} Bezugspotential	S 2 Setzeingang

Statische Kennwerte: siehe Seite 352,

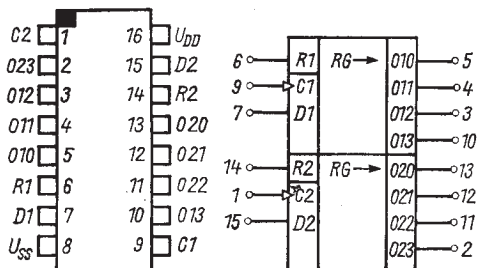
Dynamische Kennwerte: ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns}$)

		Meßbedingung	min	max
Datensetzzeit	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} t_{RH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	180	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	80	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	50	ns
Verzögerungszeit $C \rightarrow Q, \overline{Q}$ $S \rightarrow Q$ $R \rightarrow Q$	t_{PCHL} t_{PCLH} t_{PSLH} t_{PRLH}	$\left\{ \begin{array}{l} U_{DD} = 5\text{ V} \\ U_{DD} = 10\text{ V} \\ U_{DD} = 15\text{ V} \end{array} \right.$	300	ns
			130	ns
			90	ns
Verzögerungszeit $S \rightarrow \overline{Q}$ $R \rightarrow \overline{Q}$	t_{PSHL} t_{PRHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	400	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	170	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	120	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
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	U _{DD}	Betriebsspannung
0 23	Ausgänge	D 2	Dateneingang
0 12		R 2	Rücksetzeingang
0 11		0 20	Ausgänge
0 10		0 21	
R 1	0 22		
D 1	Rücksetzeingang	0 13	
U _{SS}	Bezugspotential	C 1	Takteingang

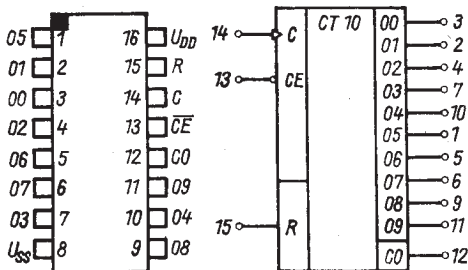
Statische Kennwerte: siehe Seite 353

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
Datensetzzeit	t_{SD} , $U_{DD} = 5\text{ V}$	70	ns
	$U_{DD} = 10\text{ V}$	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

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	\overline{CE}	Taktperreingang
		CO	Übertragsausgang

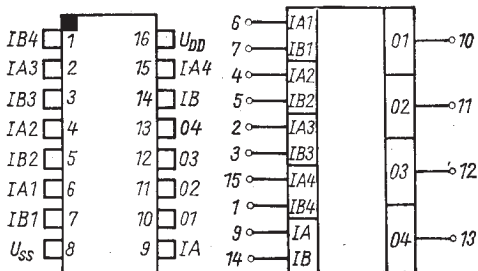
Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns}$)

		Meßbedin- gungen	min.	max.
Takteingangsfrequenz	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 \overline{CE} , Haltezeit \overline{CE} zum Takt C	t_{SCE} / t_{HCE}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	230	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	110	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	70	ns
Rest-Impulsbreite H	t_{RH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	260	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	110	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	60	ns
Beruhigungszeit nach HL- Flanke R vor Zählimpuls	t_{SR}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	400	ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	280	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	150	ns
Verzögerungszeit Takt \rightarrow Ausgang	t_{PC}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		650 ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		270 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		170 ns
Verzögerungszeit Takt \rightarrow CO	t_{PCCO}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		600 ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		250 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		160 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 R \rightarrow Ausgang	t_{PR}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		530 ns
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		230 ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		170 ns
Eingangskapazität	C_I			7,5 pF

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 ($\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
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

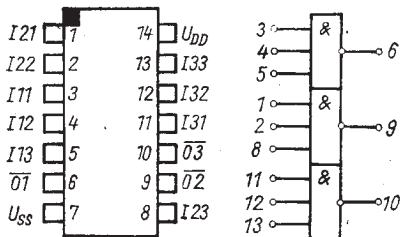
$n = 1 \dots 4$. Allgemeine Funktion:

$$O_n = IA_n \times IA + IB_n \times IB \quad (n = 1 \dots 4)$$

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			I31		Eingänge, Gatter 3
I13			I32		
01		Ausgang Gatter 1	I33		
U _{SS}		Bezugspotential	U _{DD}		Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

Dynamische Kennwerte

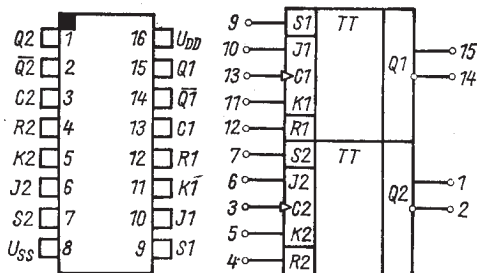
($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $U_{IH} = 0\text{ V}$)
 Eingangsimpuls: $t_r, t_f = 20\text{ ns}$

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}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$	170 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



2 JK-Master-Slave-Flip-Flop mit getrennter Taktung und Steuereingängen.

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

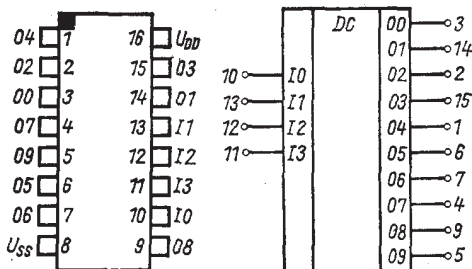
$\left. \begin{matrix} Q2 \\ \bar{Q}2 \end{matrix} \right\}$	Ausgänge	U_{DD}	Betriebsspannung
$\left. \begin{matrix} C2 \\ R2 \end{matrix} \right\}$	Takteingang Rücksetzeingang	$\left. \begin{matrix} Q1 \\ \bar{Q}1 \end{matrix} \right\}$	Ausgänge
$\left. \begin{matrix} K2 \\ J2 \end{matrix} \right\}$	Eingänge	$C1$	Takteingang
$S2$	Setzeingang	$R1$	Rücksetzeingang
U_{SS}	Bezugspotential	$\left. \begin{matrix} K1 \\ J1 \end{matrix} \right\}$	Eingänge
		$S1$	Setzeingang

Statische Kennwerte: siehe Seite 352

V 4028 D

BCD/Dezimaldekoder.

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

04	} Ausgänge	U_{DD}	Betriebsspannung
02		03	Ausgänge
00		01	
07		11	
09		12	Eingänge
05		13	
06		10	
U_{SS}	Bezugspotential	08	Ausgang

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

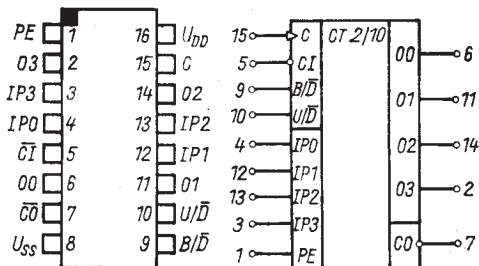
Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{V}$, $C_L = 50\text{pF}$, $U_1 = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ns}$)

	Meßbedingung	max.
Verzögerungszeit H $I_n \rightarrow O_n$	t_{PHL} $U_{DD} = 5\text{V}$	350 ns
	t_{PLH} $U_{DD} = 10\text{V}$	160 ns
	$U_{DD} = 15\text{V}$	120 ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{LH} $U_{DD} = 5\text{V}$	200 ns
	t_{HL} $U_{DD} = 10\text{V}$	100 ns
	$U_{DD} = 15\text{V}$	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
\overline{CI}	Übertragseingang
B/\overline{D}	Steuereingang binär-dekadisch
U/\overline{D}	Steuereingang vorwärts – rückwärts
IP0 ... IP3	Voreinstelleingänge
PE	Steuereingang Parallel-einschreiben
00 ... 03	Ausgänge
\overline{CO}	Übertragausgang
U_{DD}	Betriebsspannung
U_{SS}	Bezugspotential

Wahrheitstabelle

Steuereingang	Logischer Pegel	Funktion
B/\overline{D}	H	Binär
	L	Dezimal
U/\overline{D}	H	Vorwärts
	L	Rückwärts
PE	H	Voreinstellen
	L	nicht Voreinstellen
\overline{CI}	H	nicht zählen
	L	zählen

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns}$)

		Meßbedingungen	min.	max.
Takteingangsfrequenz	f_C	$U_{DD} = 5\text{ V}$		2 MHz
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		4 MHz
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		5,5 MHz
Taktimpulsbreite H	t_{CH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	180	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	90	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	60	ns
Setzzeit \overline{CI} zum Takt C	t_{SCI}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	160	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	70	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	60	ns
Setzzeit B/\overline{D} und U/\overline{D} zum Takt C	t_{SBD} t_{SUD}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	340	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	140	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	100	ns
PE-Impulsbreite H	t_{PEH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	130 ¹⁾	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	70	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	50	ns
Beruhigungszeit nach H/L-Flanke PE vor L/H-Flanke Takt	t_{SPE}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	200	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	110	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	80	ns
Verzögerungszeit Takt $\rightarrow 0$	t_{PC}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		500 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		240 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		180 ns

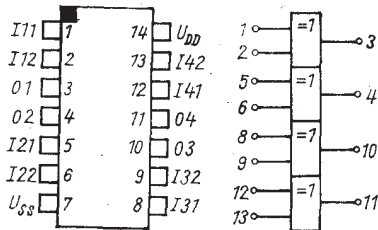
¹⁾ $t_{SPE} + t_{PEH} \geq 500\text{ ns}$

		Meßbedingungen min.		max.
Verzögerungszeit Takt $\rightarrow \overline{C0}$	t_{PCCO}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		560 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		260 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		190 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
Verzögerungszeit $PE \rightarrow 0$	t_{PPE}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		470 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		200 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		160 ns
Verzögerungszeit $PE \rightarrow \overline{C0}$	t_{PPECO}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		640 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		290 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		210 ns
Verzögerungszeit $\overline{C1} \rightarrow \overline{C0}$	t_{PCICO}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		340 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		140 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		100 ns
Haltezeit $\overline{C1}$	t_{HCI}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	50	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	30	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	25	ns
Eingangskapazität	C_i			7,5 pF
Setzzeit IP_n zu PE	t_{SIPPE}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	30	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	25	ns
Haltezeit IP_n zu PE	t_{HIPPE}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	30	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	25	ns
Haltezeit $B/\overline{D}, U/\overline{D}$	t_{HBD} t_{HUD}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	30	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	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		
O1		Ausgang, Gatter 1	O3		Ausgang, Gatter 3
O2		Ausgang, Gatter 2	O4		Ausgang, Gatter 4
I21	}	Eingänge, Gatter 2	I41	}	Eingänge, Gatter 4
I22			I42		
U_{SS}		Bezugspotential	U_{DD}		Betriebsspannung

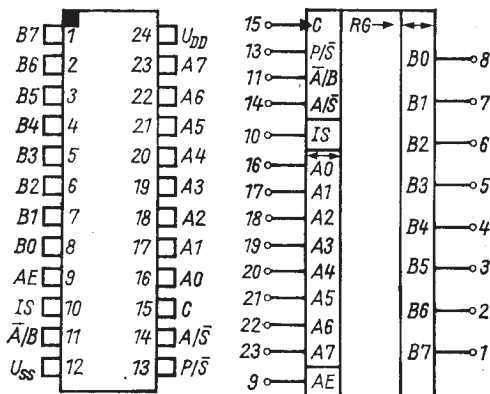
Statische Kennwerte: siehe Seite 351

Dynamische Kennwerte: ($f_a = 25^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $U_{iL} = 0\text{ V}$;
Eingangsimpulse: $t_r, t_f = 20\text{ ns}$)

Anstiegszeit und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{LH}	$U_{iH} = U_{DD} = 5\text{ V}$	200 ns
	t_{HL}	$U_{iH} = U_{DD} = 10\text{ V}$	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

8stufiges bidirektionales paralleles/serielles Busregister

Bauform 11



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

A0-A7 B0-B7	}	Ein-/Ausgänge für parallele Datenein-/ausgabe
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	$\overline{P/S}$	$\overline{A/B}$	$\overline{A/S}$	Arbeitsweise
L	L	L	X	Serielle Mode; serieller Dateneingang; A-Ausgänge gesperrt
L	L	H	X	Serieller Mode; serieller Dateneingang; 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 gesperrt
L	H	H	L	Parallel Mode; A-Eingabe gesperrt; B-Ausgabe
L	H	H	H	Parallel Mode; A-Eingabe gesperrt; B-Ausgabe
H	L	L	X	Serieller Mode; synchrone serielle Dateneingabe; Kanal-A-Ausgabe
H	L	H	X	Serieller Mode; synchrone serielle Dateneingabe; Kanal-B-Ausgabe
H	H	L	L	Parallel Mode; synchroner Eingang Kanal B; Kanal-A-Ausgabe
H	H	H	L	Parallel Mode; synchrone Eingabe Kanal A; Kanal-B-Ausgabe
H	H	H	H	Parallel Mode; asynchrone Eingabe Kanal A; Kanal-B-Ausgabe

(X = H oder L)

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte

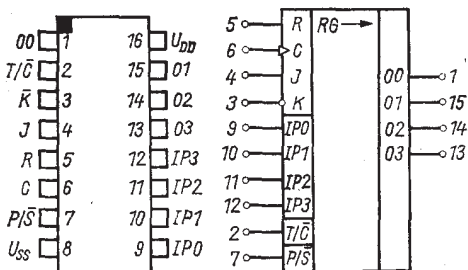
		Meßbedingungen	min.	max.
Takteingangsfrequenz	f_C	$U_{DD} = 5\text{ V}$		2 MHz
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		5 MHz
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		7 MHz
Taktimpulsbreite H	t_{CH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	250	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	70	ns
Impulsbreite H AE, $\overline{P/S}$, $\overline{A/S}$	t_{AEH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	350	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	140	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	80	ns
	t_{PSH}			
	t_{ASH}			

		Meß- bedingungen	min.	max.
Datensetzzeit seriell	t_{SSD}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	160	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	60	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	40	ns
Datensetzzeit 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} ,	$U_{DD} = 5\text{ V}$		200 ns
	t_{TLH}	$U_{DD} = 10\text{ V}$		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 \bar{A}/B oder AE zum A-Port	t_{PZL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		400 ns
	t_{PZH}	$U_{DD} = 10\text{ V}$		160 ns
	t_{PLZ}	$U_{DD} = 15\text{ V}$		120 ns
	t_{PHZ}			
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/\bar{C}	Eingang direkt/negiert	0 1	} Ausgänge
\bar{K}	} Steuereingänge	0 2	
J		0 3	
R	Rücksetzeingang	IP 3	
C	Takteingang	IP 2	
P/\bar{S}	Eingang parallel/seriell	IP 1	
U_{SS}	Bezugspotential	IP 0	

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte

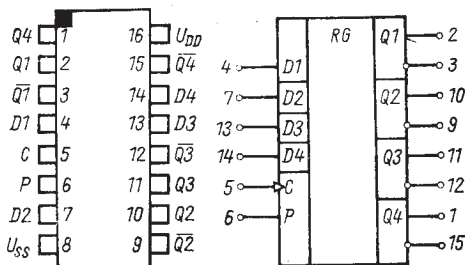
($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{V}$, $C_L = 50\text{pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ns}$)

Dynamische Kennwerte	Parameter	Meßbedingung		min.	max.
		U_{DD}			
Verzögerungszeit $C \rightarrow O$ $R \rightarrow O$	t_{PG}	$U_{DD} = 5\text{V}$		300	ns
	t_{PR}	$U_{DD} = 10\text{V}$		200	ns
		$U_{DD} = 15\text{V}$		160	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
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

V 4042 D

4 bit Auffangregister

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

Q 4	} Ausgänge	U_{DD}	Betriebsspannung	
Q 1		$\overline{Q} 4$	Ausgang	
$\overline{Q} 1$				
D 1	} Dateneingänge	D 4	} Dateneingänge	
C		D 3		
P		$\overline{Q} 3$		} Ausgänge
D 2		Q 3		
U_{SS}		Q 2		
		$\overline{Q} 2$		

Statische Kennwerte: siehe Seite 352

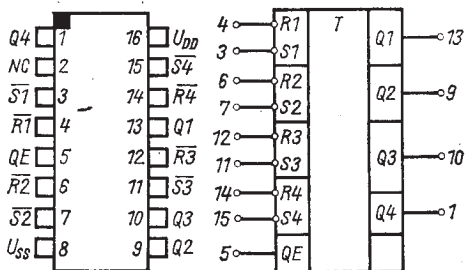
Dynamische Kennwerte
 $(\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}, U_{SS} = 0\text{ V}, C_L = 50\text{ pF}, U_I = U_{SS}$
 bzw. $U_{DD}, t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns})$

		Meßbedingung	min	max	
Verzögerungszeit $D_n \rightarrow Q_n$	t_{PDQHHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		220	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		110	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		80	ns
Verzögerungszeit $D_n \rightarrow \overline{Q}_n$	$t_{PD\overline{Q}HL}$	$U_{DD} = 5\text{ V}$		300	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		150	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		100	ns
Verzögerungszeit $C \rightarrow Q$	t_{PCQHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		450	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		200	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		160	ns
Verzögerungszeit $C \rightarrow \overline{Q}$	$t_{PC\overline{Q}HL}$	$U_{DD} = 5\text{ V}$		500	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		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

V 4044 D

Vier \overline{RS} -Flip-Flop

Bauform 6



Die mit NC (nicht kontaktiert) bezeichneten Pins können mit Potentialen $U_{SS} \leq U \leq U_{SS} + 18 \text{ V}$ belegt werden.

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

$\overline{R1}$ – $\overline{R4}$, $\overline{S1}$ – $\overline{S4}$	Setz- und Rücksetzeingänge
Q1–Q4	Ausgänge
QE	Tristate-Steuereingang für Ausgänge Q1–Q4
U_{DD}	Betriebsspannung
U_{SS}	Bezugspotential

Wahrheitstabelle

QE	Eingänge		Ausgänge
	\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 oder H

Statische Kennwerte: siehe Seite 352

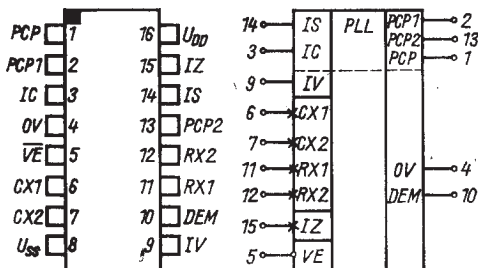
Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_I = U_{SS}$
bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns}$)

		Meß- bedingungen	min.	max.
Verzögerungszeit R oder S zu Q	t_{PS}^-	$U_{DD} = 5\text{ V}$		300 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		140 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		100 ns
Selektions- und Deselektionszeit durch QE von Q = H	$t_{PZH},$ t_{PHZ}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		230 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		110 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		80 ns
Selektions- und Deselektionszeit durch QE von Q = L	$t_{PLZ},$ t_{PZL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		180 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		100 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		70 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
Set- und Reset- Impulsbreite L	t_{SL}^- t_{RL}^-	$U_{DD} = 5\text{ V}$	160	ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	80	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	40	ns
Eingangskapazität	C_I			7,5 pF

PLL-Schaltung

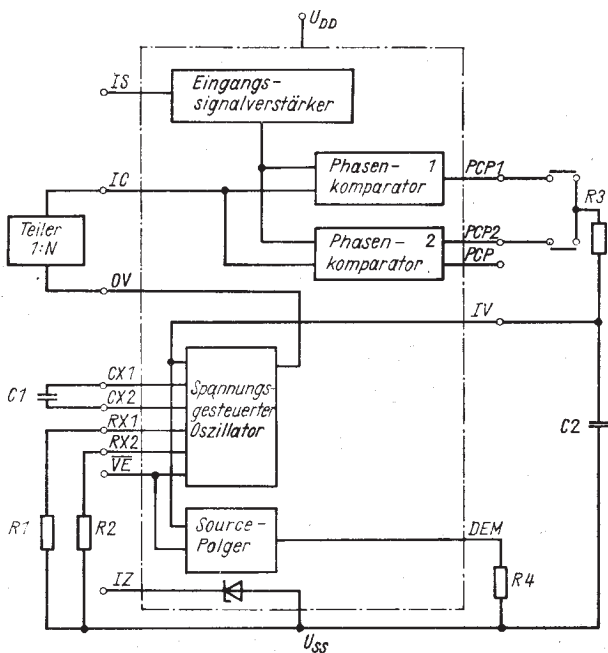
Der Schaltkreis beinhaltet einen spannungsgesteuerten Oszillator (VCO) und zwei verschiedene Phasenkomparatoren, die einen gemeinsamen Eingangsverstärker und einen gemeinsamen Komparatoreingang besitzen. In Verbindung mit der einfachen externen Beschaltung wird der Aufbau von PLL-Schaltungen ermöglicht. 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 Phasenimpuls	IV	Eingang spannungsgesteuerter Oszillator
PCP 1	Ausgang Phasenkomparator 1	DEM	Ausgang Demodulator
IC	Komparatoreingang der Phasenkomparatoren	RX1, RX 2	Widerstandsanschlüsse
OV	Ausgang spannungsgesteuerter Komparator	PCP 2	Ausgang Phasenkomparator 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	$1 \cdot 10^3 \text{ k}\Omega$
R 2		5	$1 \cdot 10^3 \text{ k}\Omega$
C 1	$U_{DD} \cong 3 \text{ V}$	100	pF
	$U_{DD} \cong 10 \text{ V}$	50	pF
R 4		5	$1 \cdot 10^3 \text{ k}\Omega$

Statische Kennwerte siehe Seite 351 zusätzlich

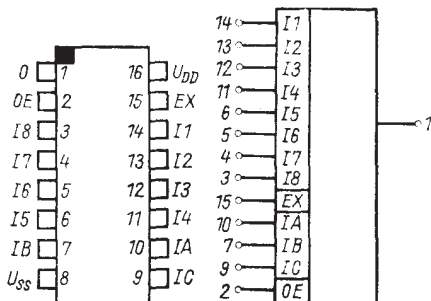
 $(U_{SS} = 0 \text{ V}, \vartheta_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}, \text{ falls nicht anders angegeben})$
 $U_I = U_{SS} \text{ bzw. } U_{DD}, |I_O| < 1 \text{ } \mu\text{A}$

		Meßbedingungen	min.	max.	
Betriebsspannung	U_{DD}	Einsatz des VCO als Festfrequenzoszillator und der Phasenkom- paratoren separat	3	18	V
			PLL-Betrieb	5	15
Eingangsempfind- lichkeit IS	U_{ISS}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	360		mV
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	660		mV
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	1 800		mV
Eingangswider- stand	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
 $(\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}, U_{SS} = 0 \text{ V}, t_{LH} = t_{HL} = 20 \text{ ns}, U_I = U_{SS} \text{ bzw. } U_{DD})$

Anstiegs- und	t_{TLH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		200	ns
Abfallzeit der	t_{THL}	$U_{DD} = 10 \text{ V}$		100	ns
Ausgangssignale		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		80	ns
Verzögerungszeit IS bzw. IC \rightarrow PCP2	t_{P2HZ}	$C_L = 50 \text{ pF};$	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	450	ns
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	200	ns
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	190	ns
H/hochohmig L/hochohmig	t_{P2LZ}	$C_L = 50 \text{ pF};$	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	570	ns
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	260	ns
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	190	ns
VCO-Frequenz $C_1 = 50 \text{ pF}; R_1 =$ 10 kOhm	f_O		$U_{DD} = 5 \text{ V}$	0,3	MHz
			$U_{DD} = 10 \text{ V}$	0,6	MHz
			$U_{DD} = 15 \text{ V}$	0,8	MHz
Verlustleistung dynamisch	P_{VDVCO}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		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
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		1	μs
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		0,3	μs
Anstiegs- und Abfallzeit des Eingangssignales an IC	$t_{ICLH};$ t_{ICHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		500	μs
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		20	μs
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		2,5	μs

Bauform 6



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

I1–I8	Gattereingänge
IA, IB, IC	Steuereingänge zur Auswahl der Logikfunktion
OE	Tristate-Zustandssteuerung des Ausgangs
EX	Erweiterungseingang
U_{DD}	Betriebsspannung
U_{SS}	Bezugspotential

Funktionstabelle (EX = 0 / OE = 1)

Ausgangs- funktion	Logikfunktion	IA	IB	IC	unben. Eing.
NOR	$0 = \overline{I1 + I2 + I3 + I4 + I5 + I6 + I7 + I8}$	L	L	L	U_{SS}
OR	$0 = I1 + I2 + I3 + I4 + I5 + I6 + I7 + I8$	L	L	H	U_{SS}
OR/AND	$0 = \overline{(I1 + I2 + I3 + I4) \times (I5 + I6 + I7 + I8)}$	L	H	L	U_{SS}
OR/NAND	$0 = \overline{(I1 + I2 + I3 + I4) \times (I5 + I6 + I7 + I8)}$	L	H	H	U_{SS}
AND	$0 = I1 \times I2 \times I3 \times I4 \times I5 \times I6 \times I7 \times I8$	H	L	L	U_{DD}
NAND	$0 = \overline{I1 \times I2 \times I3 \times I4 \times I5 \times I6 \times I7 \times I8}$	H	L	H	U_{DD}
AND/NOR	$0 = \overline{(I1 \times I2 \times I3 \times I4) + (I5 \times I6 \times I7 \times I8)}$	H	H	L	U_{DD}
AND/OR	$0 = \overline{(I1 \times I2 \times I3 \times I4) + (I5 \times I6 \times I7 \times I8)}$	H	H	H	U_{DD}

Funktionstabelle für Ex-Benutzung

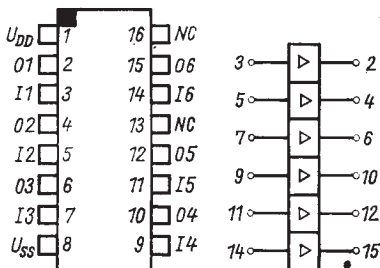
Ausgangs-funk-tion	Funkt. am Ex-Eing.	Logikfunktion + Erweiterung	IA	IB	IC
NOR	OR	$0 = \overline{11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18}$ + (EXP-Fun)	L	L	L
OR	OR	$0 = 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18$ + (EXP-Fun)	L	L	H
AND	NAND	$0 = \overline{(11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15 \times 16 \times 17 \times 18)}$ × (EXP-Fun)	H	L	L
NAND	NAND	$0 = \overline{(11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15 \times 16 \times 17 \times 18)}$ × (EXP-Fun)	H	L	H
OR/ AND	NOR	$0 = \overline{(11 + 12 + 13 + 14) \times (15 + 16 + 17 + 18)}$ × (EXP-Fun)	L	H	L
OR/ NAND	NOR	$0 = \overline{(11 + 12 + 13 + 14) \times (15 + 16 + 17 + 18)}$ × (EXP-Fun)	L	H	H
AND/ NOR	AND	$0 = \overline{(11 \times 12 \times 13 \times 14) + (15 \times 16 \times 17 \times 18)}$ + (EXP-Fun)	H	H	L
AND/ OR	AND	$0 = \overline{(11 \times 12 \times 13 \times 14) + (15 \times 16 \times 17 \times 18)}$ + (EXP-Fun)	H	H	H

Statische Kennwerte: siehe Seite 351

Dynamische Kennwerte	Meßbedingungen	max
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 $I \rightarrow 0$	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 zu 0	$t_{PHZ},$ $t_{PZH},$ $t_{PLZ},$ t_{PZL} $U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	160 ns 70 ns 50 ns

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		0	15 V
Ausgangsstrom L	I_{OL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	2,9	mA
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	6,6	mA
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	20	mA
Ausgangsstrom H	I_{OH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	0,72	mA
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	1,5	mA
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	5	mA

Dynamische Kennwerte ($C_L = 50 \text{ pF}$, $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

		Meßbedingungen	min.	max.	
Anstiegszeit	t_{TLH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		160	ns
d. Ausgangssignale		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		80	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		60	ns
Abfallzeit	t_{THL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		60	ns
d. Ausgangssignale		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		40	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		30	ns
Verzögerungszeit	t_{PLH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		140	ns
L1H-Flanke		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		80	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		60	ns
Verzögerungszeit	t_{PHL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		110	ns
H1L-Flanke		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		55	ns
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		30	ns
Eingangskapazität	C_I			7,5	pF

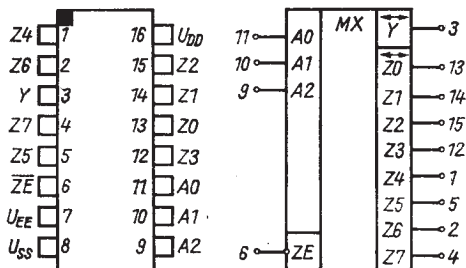
V 4051 D

8-Kanal-Analog-Multiplexer/Demultiplexer

Der Schaltkreis enthält einen 8kanaligen analogen Multiplexer/Demultiplexer. Von den 8 Kanälen Z 0 – Y bis Z 7 – Y wird über digitale Steuereingänge A 0, A 1, A 2 ein Kanal ausgewählt und in den EIN-Zustand geschaltet.

Die anderen Kanäle befinden sich im hochohmigen AUS-Zustand. Über den Steuereingang \overline{ZE} können unabhängig von der Belegung der Steuereingänge A 0, A 1, A 2 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 Steuersignal
Y	Multiplexeraus-/ Demultiplexereingang	A 0, A 1, A 2	Steuereingänge Kanalauswahl
Z 7, Z 5	Multiplexerein-/ Demultiplexerausgänge	Z 0, Z 1, Z 2, Z 3	Multiplexerein-/ Demultiplexerausgänge
\overline{ZE}	Freigabeeingang	U_{DD}	Demultiplexerausgänge Betriebsspannung

Grenzwerte siehe Seite 350, zusätzlich

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{DD}	$U_{EE} -0,5$	$U_{EE} +18 \text{ V}$
Bezugspotential für Steuersignale	U_{SS}	$U_{EE} -18$	$U_{DD} +0,5 \text{ V}$
Eingangsspannung Steuereingänge	U_{IS}	$U_{SS} -0,5$	$U_{DD} +0,5 \text{ V}$
Eingangsspannung Dateneingänge	U_{ID}	$U_{EE} -0,5$	$U_{DD} +0,5 \text{ V}$
Ausgangsspannung	U_O	$U_{EE} -0,5$	$U_{DD} +0,5 \text{ V}$
Lastwiderstand	R_L	100	Ohm
Eingangsstrom Dateneingänge (Kanal EIN)	$ I_{ID} $		25 mA
Eingangsstrom	$ I_{IS} $ $ I_{ID} $		10 mA

Statische Kennwerte: siehe Seite 353, zusätzlich ($U_{EE} = 0 \text{ V}$)

	Meßbedingungen	min.	max.	
Bezugspotential für Steuersignale	U_{SS}	$U_{DD} -15$	$U_{DD} -3 \text{ V}$	
Eingangsspannung Steuersignale	U_{IS}	U_{SS}	$U_{DD} \text{ V}$	
Eingangsspannung Daten	U_{ID}	U_{EE}	$U_{DD} \text{ V}$	
Eingangsspannung H Steuersignale	U_{ISH}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	3,5	V
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$	7	V
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$	11	V
Eingangsspannung L Steuersignale	U_{ISL}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		1,5 V
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		3 V
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		4 V
Durchlaßwiderstand	R_{ON}	$U_{DD} = 5 \text{ V}$		1 200 Ohm
		$U_{DD} = 10 \text{ V}$		520 Ohm
		$U_{DD} = 15 \text{ V}$		300 Ohm

Dynamische Kennwerte

($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$, $t_{HL} = t_{LH} = 10\text{ ns}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

		Meßbedingungen	max.
Verzögerungszeit $Z_n \rightarrow Y$ $Y \rightarrow Z_n$	t_{PZY}	$U_{DD} = 5\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	60 ns
	t_{PYZ}	$R_L = 10\text{ k}\Omega; U_{ID} = 5\text{ V}$	
		$U_{DD} = 10\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	30 ns
		$R_L = 10\text{ k}\Omega; U_{ID} = 10\text{ V}$	
Verzögerungszeit $A_0 \dots A_2 \rightarrow \text{Ausgang}$	t_{PA}	$U_{DD} = 15\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	20 ns
		$R_L = 10\text{ k}\Omega; U_{ID} = 15\text{ V}$	
		$U_{DD} = 5\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	720 ns
		$U_{ID} = 5\text{ V}$	
		$U_{DD} = 10\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	320 ns
		$U_{ID} = 10\text{ V}$	
Verzögerungszeit $ZE \rightarrow \text{Ausgang}$ einschalten	t_{PZH}	$U_{DD} = 15\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	240 ns
		$U_{ID} = 15\text{ V}$	
		$U_{DD} = 5\text{ V}; U_{EE} = -5\text{ V};$	450 ns
		$U_{ID} = 5\text{ V}$	
		$U_{DD} = 5\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	720 ns
		$R_L = 10\text{ k}\Omega; U_{ID} = 5\text{ V}$	
Verzögerungszeit $ZE \rightarrow \text{Ausgang}$ ausschalten	t_{PZL}	$U_{DD} = 10\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	320 ns
		$R_L = 10\text{ k}\Omega; U_{ID} = 10\text{ V}$	
		$U_{DD} = 15\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	240 ns
		$R_L = 10\text{ k}\Omega; U_{ID} = 15\text{ V}$	
		$U_{DD} = 5\text{ V}; U_{EE} = -10\text{ V};$	400 ns
		$R_L = 10\text{ k}\Omega; U_{ID} = 5\text{ V}$	
Eingangskapazitäten	C_Z	$U_{DD} = 5\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	450 ns
	C_Y	$R_L = 0,3\text{ k}\Omega; U_{ID} = 5\text{ V}$	
	C_S	$U_{DD} = 10\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	210 ns
		$R_L = 0,3\text{ k}\Omega; U_{ID} = 10\text{ V}$	
		$U_{DD} = 15\text{ V}; U_{EE} = 0\text{ V};$	160 ns
		$R_L = 0,3\text{ k}\Omega; U_{ID} = 15\text{ V}$	
	$U_{DD} = 5\text{ V}; U_{EE} = -10\text{ V};$	300 ns	
	$R_L = 0,3\text{ k}\Omega; U_{ID} = 5\text{ V}$		

V 4066 D

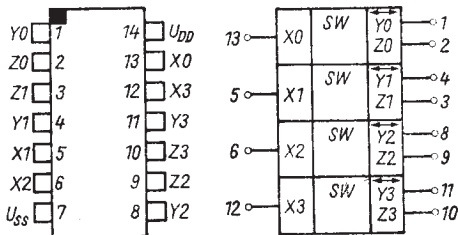


Vier bilaterale Schalter

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 } Ein-/Ausgänge
 X_0, X_1, X_2, X_3 } Steuereingänge

U_{SS} Bezugspotential
 U_{DD} Betriebsspannung

Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

		max.
Eingangsstrom Steuer- und Dateneingänge (Kanal AUS)	$ I_X , I_{DZ} $	10 mA
Eingangsstrom Dateneingänge (Kanal EIN)	$ 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 Ω
		$U_{DD} = 10\text{ V}$			500 Ω
		$U_{DD} = 15\text{ V}$			300 Ω

Dynamische Kennwerte

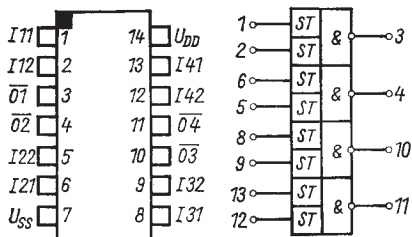
($\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns}$,
 $U_{IX} = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

Verzögerungszeit	t_{PYZ}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	40 ns
$Y_n \rightarrow Z_n$ bzw. $Z_n \rightarrow Y_n$	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

V 4093 D

4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen
mit Schmitt-Trigger-Verhalten

Bauform 5



Anschlußbelegung und Schaltungskurzzeichen

1 I11	Eingänge 1	8 I31	Eingänge 3
2 I12	Eingänge 1	9 I32	Eingänge 3
3 O1	Ausgang 1	10 O3	Ausgang 3
4 O2	Ausgang 2	11 O4	Ausgang 4
5 I22	Eingänge 2	12 I42	Eingänge 4
6 I21	Eingänge 2	13 I41	Eingänge 4
7 U _{SS}	Bezugspotential	14 U _{DD}	Betriebsspannung

Statische Kennwerte: siehe Seite 352, zusätzlich

		Meßbed.	min	max
Positive Trigger- schwellspeannung	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- schwellspeannungen	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
Hysterese- speannung	U_{IP} $-U_{IN}$	$U_{DD} = 5$	0,5	2 V
		$U_{DD} = 10$	1	4 V
		$U_{DD} = 15$	1,5	6 V

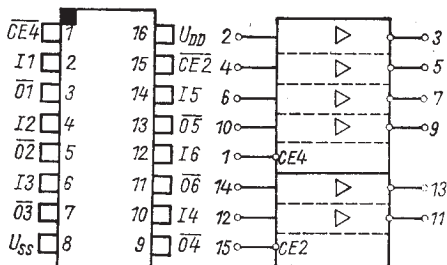
Dynamische Kennwerte ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $U_{IL} = 0\text{ V}$,
Eingangsimpuls: $t_{LH} = t_{HL} = 20\text{ ns}$)

		Meßbed.	min	max
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{THL} t_{TLH}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$		200 ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$		100 ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 15\text{ V}$		80 ns
Verzögerungszeit der L/H-Flanke und der H/L-Flanke	t_{PLH} t_{PHL}	$U_{IH} = U_{DD} = 5\text{ V}$		380 ns
		$U_{IH} = U_{DD} = 10\text{ V}$		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 Schaltungskurzzeichen

1 $\overline{CE4}$	Steuereingang	9 $\overline{O4}$	Ausgang 4
2 $\overline{I1}$	Freigabe 01 bis $\overline{O4}$	10 $\overline{I4}$	Eingang 4
3 $\overline{O1}$		11 $\overline{O6}$	Ausgang 6
4 $\overline{I2}$	Eingang 1	12 $\overline{I6}$	Eingang 6
5 $\overline{O2}$	Ausgang 2	13 $\overline{O5}$	Ausgang 5
6 $\overline{I3}$	Eingang 3	14 $\overline{I5}$	Eingang 5
7 $\overline{O3}$	Ausgang 3	15 $\overline{CE2}$	Steuereingana
8 U_{SS}	Bezugspotential	16 U_{DD}	Freigabe 05 bis $\overline{O6}$ Betriebsspannung

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	$-I_{OH}$	$U_{DD} = 5 V$	10,8	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	μA
	$-I_{ZL}$			

Dynamische Kennwerte

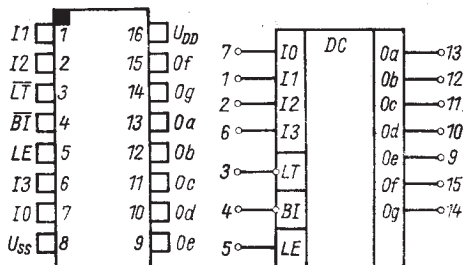
($\vartheta_a = 25^\circ C$, $U_{SS} = 0 V$, $U_{IL} = 0 V$, $C_L = 50 pF$, Eingangsimpuls,
 $t_{LH} = t_{HL} = 20 ns$)

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
	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

I_1 bis I_3	BCD-Eingänge
0a bis 0f	Ausgänge
U_{SS}	Bezugspotential
U_{DD}	Betriebsspannung
\overline{LT}	Steuereingang Lampentest
\overline{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	1,5 V
		$U_{DD} = 10$ V	3 V
		$U_{DD} = 15$ V	4 V
Eingangsspannung H	U_{iH}	$U_{DD} = 5$ V	3,5 V
		$U_{DD} = 10$ V	7 V
		$U_{DD} = 15$ V	11 V
Umgebungstemperatur	ϑ_a		-40 ... 85 °C

Statische Kennwerte bei $U_{SS} = 0$ V siehe Seite 352, zusätzlich:

		Einstellwerte					
		U_{iM}	U_{OL}	I_O	U_{DD}		
		V	V	mA	V	min	max
Statische Stromaufnahme	I_{DD}	5			5		150 μ A
		10			10		300 μ A
		15			15		600 μ A
Ausgangsstrom 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 L	U_{OL}				5		0,05 V
				-0,001	10		0,05 V
					15		0,05 V

		Einstellwerte		$-I_{OH}$ (mA)	θ_o (°C)	U_{DD} (V)	max
		U_{IL} (V)	U_{IM} (V)				
Ausgangs- spannung H	U_{OH}	0	5	10^{-3}	25	5	4,2 V
				10			3,9 V
				25			2,9 V
	0	10	10^{-3}	25	10	9,2 V	
			10			9,0 V	
			25			8,0 V	
	0	15	10^{-3}	25	15	14,2 V	
			10			14,0 V	
			25			13,2 V	
Eingangs- reststrom	I_{IH}				25	15	0,1 μ A
	$-I_{IL}$				85		1,0 μ A

Dynamische Kennwerte

($\theta_o = 25$ C, $C_L = 50$ pF, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD} , $t_{LH} = t_{HL} = 20$ ns)

				max	
Anstiegszeit d. Ausgangssignale	t_{TLH}			$U_{DD} = 5$ V	100 ns
				$U_{DD} = 10$ V	75 ns
				$U_{DD} = 15$ V	65 ns
Abfallzeit d. Ausgangssignale	t_{THL}			$U_{DD} = 5$ V	310 ns
				$U_{DD} = 10$ V	185 ns
				$U_{DD} = 15$ V	160 ns
Verzögerungszeit H/L	t_{PHL} , t_{PLEHL}			$U_{DD} = 5$ V	1 040 ns
				$U_{DD} = 10$ V	420 ns
				$U_{DD} = 15$ V	300 ns
L/H	t_{PLH} , t_{PLELH}			$U_{DD} = 5$ V	1 320 ns
				$U_{DD} = 10$ V	520 ns
				$U_{DD} = 15$ V	360 ns
Eingangskapazität	C_i				7,5 pF

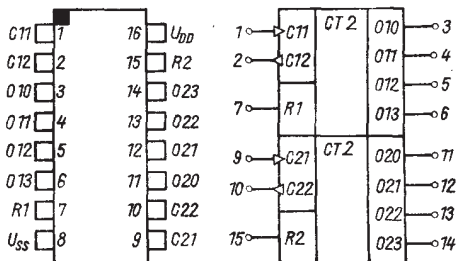
V 4520 D

Zwei binäre 4bit Vorwärtszähler

Der Schaltkreis verfügt über zwei getrennte binäre 4stufige Vorwärtszähler mit getrennten Zähl- und Rücksetzeingängen. Die vier Zählstufen je System werden aus D-Flip-Flop gebildet, die von den Zählwegen 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

($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $t_{HL} = t_{LH} = 20\text{ ns}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

		Meßbedingung	min.	max.
Verzögerungszeit	t_{PC}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		560 ns
$C_{nm} \rightarrow 0_n$		$U_{DD} = 10\text{ V}$		230 ns
($m; n = 1; 2$)		$U_{DD} = 15\text{ V}$		160 ns
Verzögerungszeit	t_{PR}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		650 ns
$R_n \rightarrow 0_n$		$U_{DD} = 10\text{ V}$		225 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		170 ns
Zählimpulsbreite H für	t_{C11H}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	200	ns
C_{n1}	t_{C21H}	$U_{DD} = 10\text{ V}$	100	ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	70	ns
Anstiegs- und	t_{LH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		200 ns
Abfallzeit der	t_{HL}	$U_{DD} = 10\text{ V}$		100 ns
Ausgangssignale		$U_{DD} = 15\text{ V}$		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 Abfallzeit des Zählimpulses	t_{CLH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$		15 μs
	t_{CHL}	$U_{DD} = 10\text{ V}$		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

V 4531 D

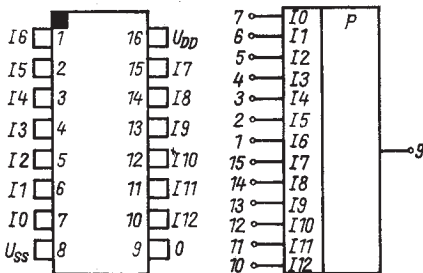
13 bit-Paritätsprüfer

Der Schaltkreis enthält einen Paritätsprüfer mit 13 Eingängen I0–I12 und einem Paritätsausgang O.

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

I 0 – I 12	Eingänge
O	Paritätsausgang
U _{SS}	Bezugspotential
U _{DD}	Betriebsspannung

Wahrheitstabelle:

Eingänge													Ausgang
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112	O
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
ungerade Anzahl von H-Belegungen													H
gerade Anzahl von H-Belegungen													L
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $t_{LH} = t_{HL}$
 $= 20\text{ ns}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

		Meßbedingung	max.
Verzögerungszeit 10...11 \rightarrow 0	t_{PHL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	580 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	240 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	180 ns
	t_{PLH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	540 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	220 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	180 ns
Verzögerungszeit 112 \rightarrow 0	t_{P12HL}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	420 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	180 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	140 ns
	t_{P12LH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	340 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	140 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	100 ns
Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangssignale	t_{TLH}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	200 ns
	t_{THL}	$U_{DD} = 10\text{ V}$	100 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	80 ns
Eingangskapazität	C_I		25 pF



Zweifaches Monoflop

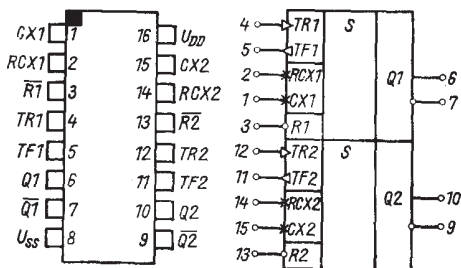
Der Schaltkreis enthält zwei getrennte monostabile Multivibratoren. Die Monoflops sind rücksetzbar und mehrfach triggerbar.

Die Ausgangsimpulsbreite und ihre Genauigkeit wird je System durch einen externen Widerstand RX_n und eine externe Kapazität CX_n bestimmt.

Die Zeitverzögerungen von den Triggereingängen und dem Rücksetzeingang zum Ausgang sind unabhängig von RX_n und CX_n . Der Eingang TR_n wird benutzt, um auf die L/H-Flanke zu triggern und der Eingang TF_n , um auf die H/L-Flanke zu triggern. Wird der Anschluß TR_n nicht benötigt, so ist er an U_{SS} , wird Anschluß TF_n nicht benötigt, so ist er an U_{DD} zu legen. Ein L-Impuls am Rücksetzeingang R_n setzt den Ausgangsimpuls zurück. Wird Anschluß R_n nicht genutzt, so ist er an U_{DD} 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-bar, Q 2, Q 2-bar	Ausgänge	U _{DD}	Betriebsspannung
U _{SS}	Bezugspotential		

~ Beschaltung des Schaltkreises:

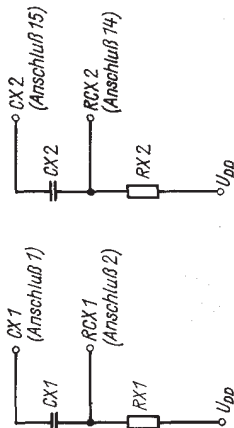
Modus	U _{DD} an Anschluß		U _{SS} an Anschluß		Eing.-Impulse an Anschluß		andere Verbindungen	
	MONO 1	MONO 2	MONO 1	MONO 2	MONO 1	MONO 2	MONO 1	MONO 2
steigende Flanke Nachtriggrerung	$\overline{R1}$; TF1	$\overline{R2}$; TF2			TR 1	TR 2		
steigende Flanke; Einzelauslösung	$\overline{R1}$	$\overline{R2}$			TR 1	TR 2	TF 1 an Q 1	TF 2 an Q 2
fallende Flanke Nachtriggrerung	$\overline{R1}$	$\overline{R2}$	TR 1	TR 2	TF 1	TF 2		
fallende Flanke Einzelauslösung	$\overline{R1}$	$\overline{R2}$			TF 1	TF 2	TR 1 an Q 1	TR 2 an Q 2

Externe Beschaltung

Bezeichnung	Symbol	max.		Einheit
		min.	max.	
externer Widerstand	RX 1	4		kOhm
externer Widerstand	RX 2	4		kOhm
externe Kapazität	CX 1	5 · 10 ⁻³	100	µF
externe Kapazität	CX 2	5 · 10 ⁻³	100	µF

Statische Kennwerte: siehe Seite 353, zusätzlich

Betriebsspannung U_{DD} min. 5 max. 15 V



Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $t_{LH} = t_{HL}$
 $= 20\text{ ns}$, $U_I = U_{DD}$ bzw. U_{SS})

		Meßbedingung	min.	max.
Verzögerungszeit $TR, TF \rightarrow Q, \bar{Q}$	$t_{PTR}; t_{PTF}$	$U_{DD} = 5\text{ V}$		600 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$		300 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$		200 ns
Verzögerungszeit $\bar{R} \rightarrow Q, \bar{Q}$	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, \bar{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
		$R_X = 100\text{ kOhm}; C_X = 0,1\text{ }\mu\text{F}$		
		$U_{DD} = 5\text{ V}$	9,3	11,3 ms
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	9,8	11 ms
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	10,1	11,1 ms
		$R_X = 100\text{ kOhm}; C_X = 10\text{ }\mu\text{F}$		
		$U_{DD} = 5\text{ V}$	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 \bar{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 TR_n	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 TF_n	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	$R_X = 100\text{ kOhm}; C_X = 0,1\text{ }\mu\text{F}$		
		$\Delta T = \frac{(T_1 - T_2) \cdot 100\%}{T_1}$		
		$U_{DD} = 5\text{ V}$	typ. ± 1	%
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	typ. ± 1	%
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	typ. ± 1	%

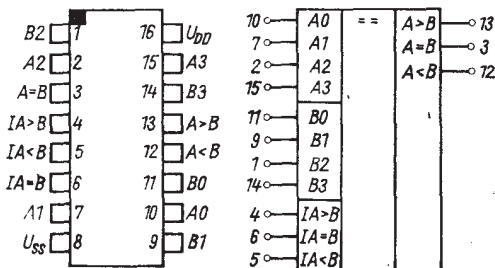
V 4585 D

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 Wichtigkeit. 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 Übertragungseingängen $IA = B$ und $IA < B$ des Schaltkreises mit der nächsthöheren Wichtigkeit 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

B_0, B_1, B_2, B_3 Eingänge Wort B

$IA > B$
 $IA = B$
 $IA < B$

} Übertragungseingänge

$A > B$
 $A = B$
 $A < B$

} Ausgänge

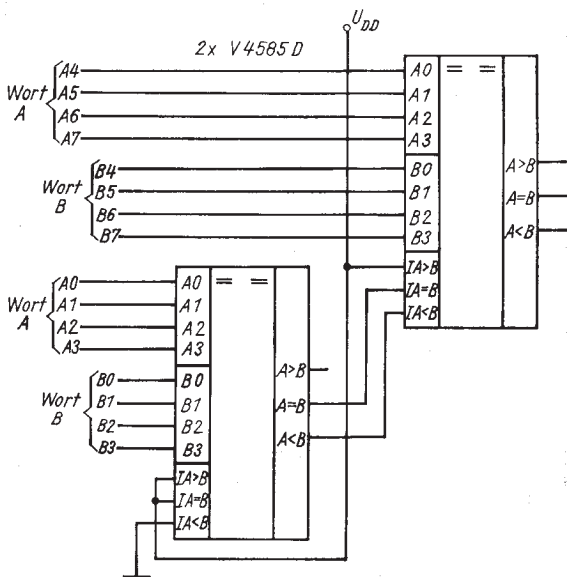
U_{SS} Bezugspotential

U_{DD} Betriebsspannung

Wahrheitstabelle

Komparatoreingänge				Übertragseingänge			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	L	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	L
A 3 = B 3	A 2 = B 2	A 1 = B 1	A 0 = B 0	L	H	X	L	H	L
A 3 = B 3	A 2 = B 2	A 1 = B 1	A 0 = B 0	H	L	X	H	L	L
A 3 = B 3	A 2 = B 2	A 1 = B 1	A 0 < B 0	X	X	X	H	L	L
A 3 = B 3	A 2 = B 2	A 1 < B 1	X	X	X	X	H	L	L
A 3 = B 3	A 2 < B 2	X	X	X	X	X	H	L	L
A 3 < B 3	X	X	X	X	X	X	H	L	L

X = L oder H



Statische Kennwerte: siehe Seite 353

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$, $C_L = 50\text{ pF}$, $t_{HL} = t_{LH} = 20\text{ ns}$, $U_I = U_{SS}$ bzw. U_{DD})

		Meßbedingung	max.
Verzögerungszeit $A_n, B_n \rightarrow A > B, A = B, A < B$	t_{PA}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	600 ns
	t_{PB}	$U_{DD} = 10\text{ V}$	250 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	160 ns
Verzögerungszeit $IA = B, IA > B, IA < B \rightarrow$ $A > B, A = B, A < B$	t_{PI}	$U_{DD} = 5\text{ V}$	400 ns
		$U_{DD} = 10\text{ V}$	160 ns
		$U_{DD} = 15\text{ V}$	120 ns
Eingangskapazität	C_I		7,5 pF

Vergleichsliste

RFT	Valvo	RCA	Zilog	Intel	Toshiba	Erosil
U 118 F	-	-	-	-	T 3648 A	-
U 131 G	-	-	-	-	TC 3208 AF AS	-
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	-	-	-	I 808	-	-
U 825 G	-	-	-	-	T 3566	-
U 826 G	-	-	-	-	T 3636	-
UB 8001 C	-	-	Z 8001 CS	-	-	-
UB 8002 D	-	-	Z 8002 PS	-	-	-
UB 855 D	-	-	Z 80-PIO/PS	-	-	-
UB 856 D	-	-	Z 80-SIO/PS	-	-	-
UB 8563 D	-	-	Z 80-DART/PS	-	-	-
UB 857 D	-	-	Z 80-CTC/PS	-	-	-
UB 858 D	-	-	Z 80-DMA/PS	-	-	-
UB 880 D	-	-	Z 80-CPU/PS	-	-	-
UA 855 D	-	-	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-PIO/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	-	-	Z 80-CPU/PE	-	-	-
U 1059 D	SAA 1059	-	-	-	-	-
U 2616 D	-	-	-	I 2616	-	-
U 2716 C	-	-	-	I 2716	-	-
U 2364 D	-	-	-	I 2364	-	-
UB 8001 C	-	-	Z 8001 CS	-	-	-
UB 8002 D	-	-	Z 8002 PS	-	-	-
UB 8010 C	-	-	Z 8010 MMU	-	-	-
UB 8811 D	-	-	Z 8601	-	-	-
U 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	Farshild	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 40098 D	-	-	F 40098 BPC	-	-	-
V 40511 D	-	(CD 4511 B)	-	-	-	-

mikroelektronik

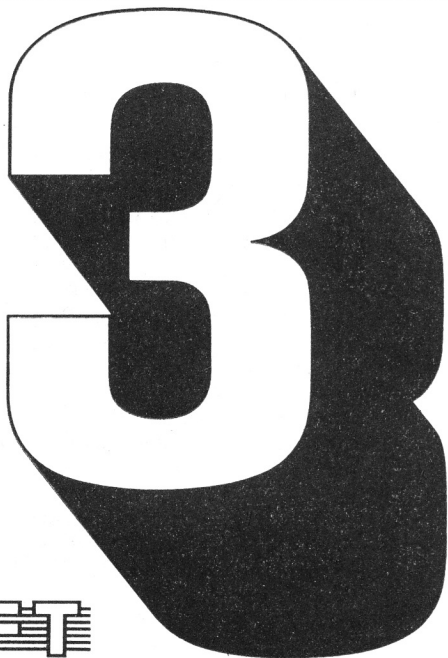


**Aktive
elektronische
Bauelemente**

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 \times 2 Eingängen,	433
D/E 151 D		
D/E 153 D	} 1 AND-NOR-Gatter mit 4 \times 2 Eingängen	434
D/E 154 D		
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 \times 2 Eingängen	442
D 274 D	2faches flankengetriggertes D-Flip-Flop	443
D/E 345 D	} BCD-zu 7-Segment-Dekoder-Treiber	444
D/E 346 D		
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-Digittreiber	457
D 718 D	Schaltkreis zur Serien-Parallel Wandlung	458
DL 000 D, S	} TTL-Schaltkreise (Low-Power-Schottky-Reihe)	463
DL 002 D, S		463
DL 003 D		464
DL 004 D		464
DL 008 D, S		465
DL 010 D, S		465
DL 011 D, S		465
DL 014 D		466
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	513
E 435 E	516
Vergleichsliste	519
Bauformen	524

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 μ A
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	-25 ... +85 0 ... +75 °C

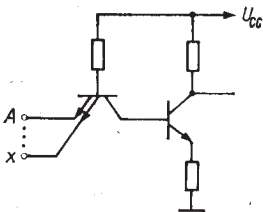
Ausgangslastfaktor

Reihe D 10, D 20	$N_O = 10$
Reihe E 10	$N_{OH} = 20$ $N_{OL} = 10$
Leistungsgatter	$N_O = 30$

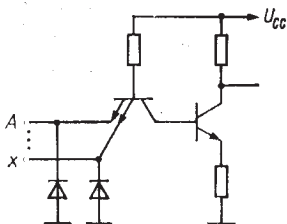
TTL-Standardschaltungen:

Eingangsschaltung:

D 10 - Reihe

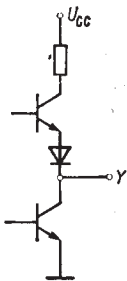


D 20 - Reihe

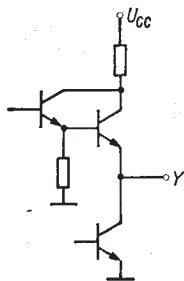


Ausgangsschaltung:

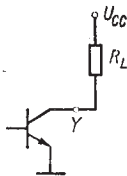
Gegentaktausgang
(totem-pole-Ausgang)



Darlingtonausgang



offener
Kollektorausgang





D 100 D E 100 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{AB}$$

Bauform 5

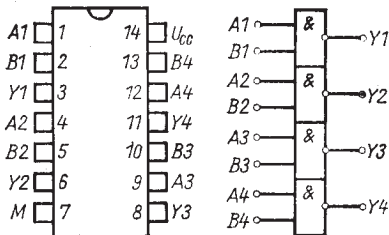
D 103 D E 103 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{AB}$$

Kollektor offen

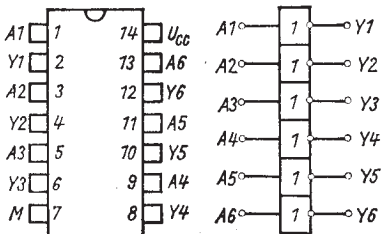
Bauform 5



D 104 D E 104 D 6 Inverter

Logische Funktion: $Y = \overline{A}$

Bauform 5

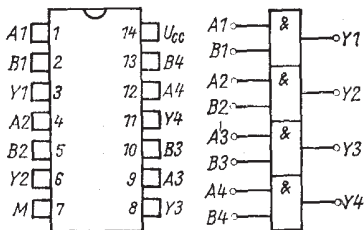


D 108 D E 108 D 4 AND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = A \cdot B$$

Bauform 5

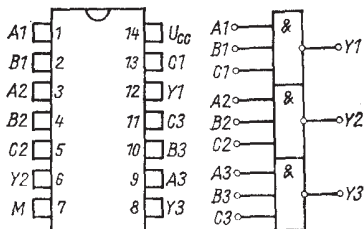


D 110 D E 110 D 3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{A \cdot B \cdot C}$$

Bauform 5

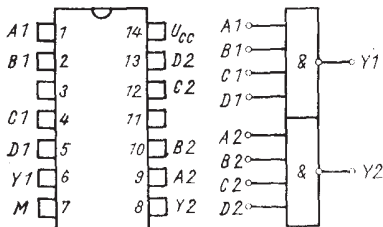


D 120 D E 120 D 2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{A \cdot B \cdot C \cdot D}$$

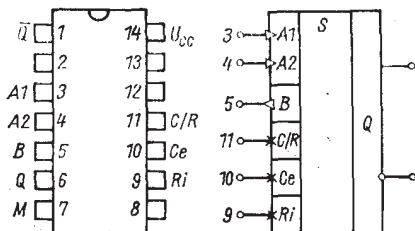
Bauform 5



D 121 D · E 121 D

Bipolarer Monostabiler Multivibrator-Schaltkreis mit Schmitt-Trigger-Eingängen

Bauform 5



Anschlußbelegung

- 1 Ausgang \bar{Q}
- 3 Eingang A1
- 4 Eingang A2
- 5 Eingang B
- 6 Ausgang Q
- 7 Masse M

- 9 Interner Zeitwiderstand R_{Int}
- 10 Externer Zeitkondensator C_{ext}
- 11 Externer Zeitwiderstand R_{ext}
u. externer Zeitkondensator C_{ext}
- 14 Betriebsspannung U_{CC}
- 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
Eingangsimpuls-Anstiegs- Abfallzeit:				
Trigger-Eingang B	t_r		1	V/s
Logik-Eingänge A ₁ , A ₂	t_r		1	V/ μ s
Eingangsimpulsbreite	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
Ausgangsimpulsbreite ¹⁾	$t_p(out)$		28	s

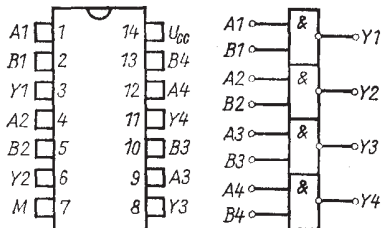
¹⁾ $t_p(out) \approx C_T \cdot R_T \cdot \ln 2$

D 126 D · E 126 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

Kollektor offen 15 V Ausgangsspannung

Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$,

Bauform 5

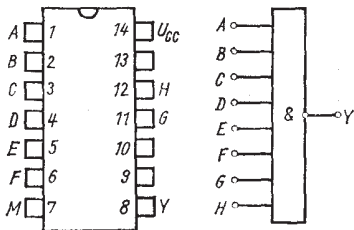


D 130 D · E 130 D 1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen.

Logische Funktion:

$$Y = \overline{A B C D E F G H}$$

Bauform 5



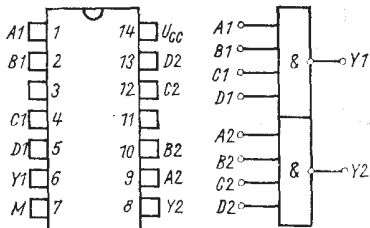
D 140 D · E 140 D

2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen, Leistungsgatter

Logische Funktion:

$$Y = \overline{A B C D}$$

Bauform 5

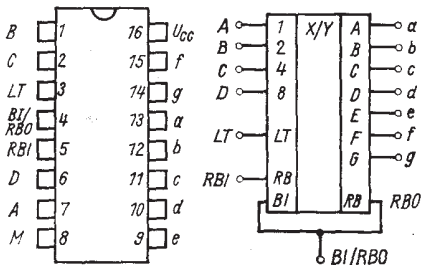


D/E 146 D · D/E 147 D · D/E 150 D · D/E 151 D

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

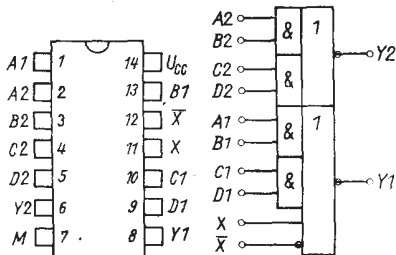
D 150 D E 150 D 2 AND-NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen
 1 Gatter erweiterbar

Logische Funktion: $Y_1 = \overline{(AB)} + (CD) + X$
 $Y_2 = \overline{(AB)} + (CD)$

D 151 D E 151 D 2 AND-NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen

Logische Funktion:
 $Y = \overline{(AB)} + (CD)$

Bauform 5





D 153 D E 153 D 1 AND/NOR-Gatter mit 4×2 Eingängen
Gatter erweiterbar

Logische Funktion:

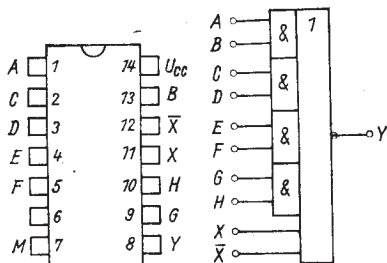
$$Y = \overline{(AB) + (CD) + (EF) + (GH) + X}$$

D 154 D E 154 D 1 AND-NOR-Gatter mit 4×2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{(AB) + (CD) + (EF) + (GH)}$$

Bauform 5

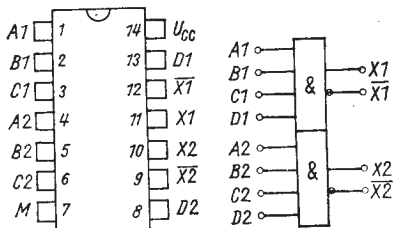


D 160 D E 160 D 2 Expander mit je 4 Eingängen
zur Erweiterung des D 150 bzw. D 153

Logische Funktion:

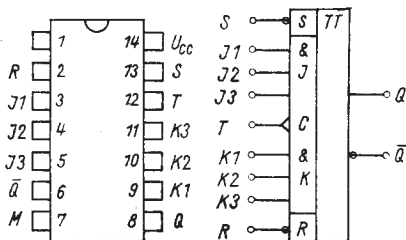
$$X = ABCD$$

Bauform 5



D 172 D E 172 D J-K-Master-Slave Flipflop mit je 3 J- und 3 K-Eingängen

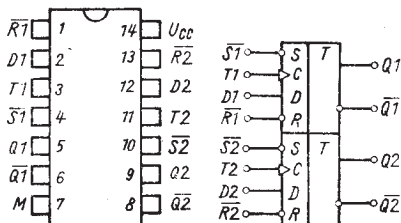
Bauform 5



D 174 D E 174 D 2 positiv flankengetriggerte D-Flipflop

Logische Funktion: $Q(t_{n+1}) = D(t_n)$

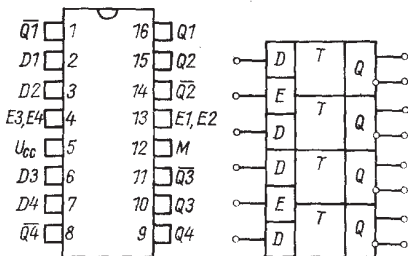
Bauform 5



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 \bar{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 \bar{Q}_4 | 16 Ausgang Q_1 |

Logische Funktion

t_n			t_{n+1}		
D	E	Q	D	E	Q
H	H	L	L	H	L
L	H	L	L	H	L
H	H	H	L	L	H
L	L	H	L	L	H
L	L	L	L	H	L
L	H	L	L	L	L
L	L	L	H	L	L
H	L	L	H	H	L

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 ($U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$, $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$ D-Typ,
 $\vartheta_a = -25^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$ E-Typ)

	min.	max.
H-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; $-I_{OH} = 400 \mu\text{A}$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$	U_{OH} 2,4	V
L-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; $I_{OL} = 16 \text{ mA}$ $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	U_{OL}	0,4 V
Flußspannung der Eingangsdiode $-I_1 = 12 \text{ mA}$; $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$	$-U_1$	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 $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_1 = 5,5 \text{ V}$	I_1	1 mA
Ausgangskurzschlußstrom³⁾ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	$-I_{OS}$ 18	57 mA
Stromaufnahme $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	I_{CC}	53 mA

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$; $U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,055 \text{ V}$)

	min.	max.
Signalverzögerungszeit für Übergang auf H bzw. L am Ausgang $R_L = 400 \Omega$; $C_L = 15 \text{ pF}$	$t_{pLH}(D-Q)$ 16	30 ns
	$t_{pHL}(D-Q)$ 14	25 ns
	$t_{pLH}(D-\overline{Q})$ 24	40 ns
	$t_{pHL}(D-\overline{Q})$ 7	15 ns
	$t_{pLH}(E-Q)$ 16	30 ns
	$t_{pHL}(E-Q)$ 7	15 ns
	$t_{pLH}(E-\overline{Q})$ 16	30 ns
	$t_{pHL}(E-\overline{Q})$ 7	15 ns

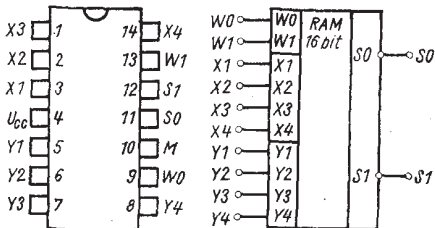
³⁾ Jedes Latch wird einzeln geprüft, nicht mehr als einen Ausgang gleichzeitig auf Masse legen.

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

$U_{OH} > 5,5 V$

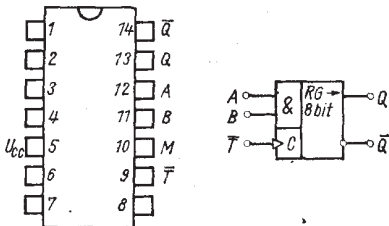
$f_{max} > 10 MHz$

$t_p > 25 ns$

$t_{DWR} < 60 ns$

D 191 D · E 191 D 8-bit-Schieberegister

Bauform 5



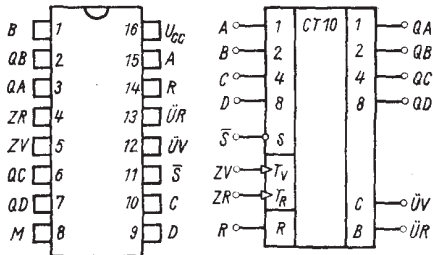
Informationsdaten

$f_{max} > 25 MHz$,

$t_p > 20 ns$

D 192 D · E 192 D Vor-/Rückwärts-Synchroner 4-bit-BCD-Dezimalzähler

Bauform 6



Informationsdaten

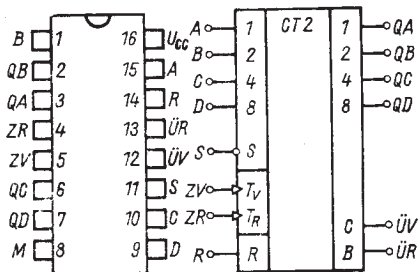
$f_{max} > 25 MHz$,

$t_p > 20 ns$



D 193 D · E 193 D Synchroner 4-bit-Vor-/Rückwärts-Binärzähler

Bauform 6

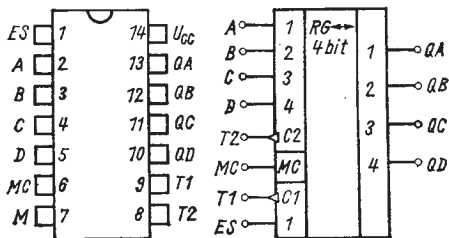


Informationsdaten

$f_{max} > 25 \text{ MHz}$, $t_p > 20 \text{ ns}$

D 195 D · E 195 D 4-bit-rechts-links Schieberegister

Bauform 5



Informationsdaten

$f_{max} > 20 \text{ MHz}$, $t_p > 15 \text{ ns}$

$N_{OL} = 10$, $N_{OH} = 20$

D 200 D · D 201 D · D/E 204 D

Nicht für Neuentwicklungen

D 200 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

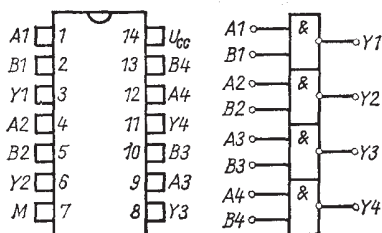
Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$

Bauform 5

D 201 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen, Kollektor offen

Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$

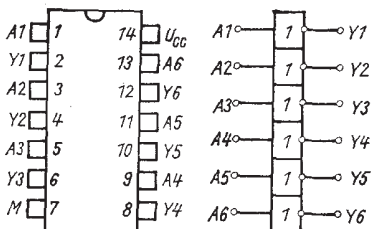
Bauform 5



D 204 D · E 204 D 6 Inverter

Logische Funktion: $Y = \overline{A}$

Bauform 5



D 210 D · D 220 D · D 230 D

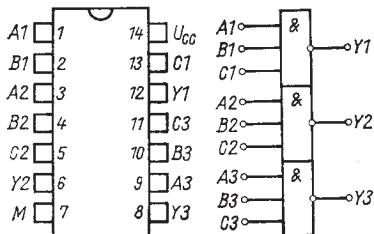
Nicht für Neuentwicklungen

D 210 D 3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABC}$$

Bauform 5

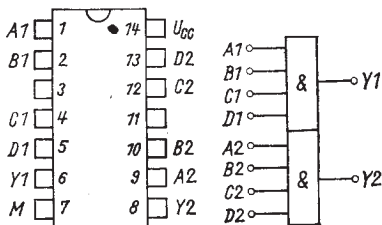


D 220 D 2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABCD}$$

Bauform 5

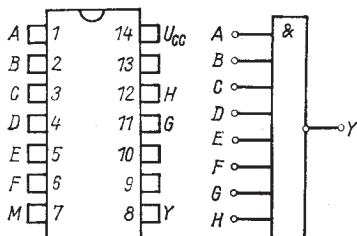


D 230 D 1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABCDEFGH}$$

Bauform 5



D 240 D · D 251 D · D 254 D

Nicht für Neuentwicklungen

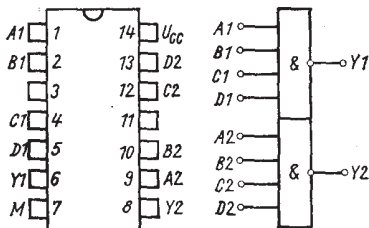
D 240 D 2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen

No = 30

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABCD}$$

Bauform 5

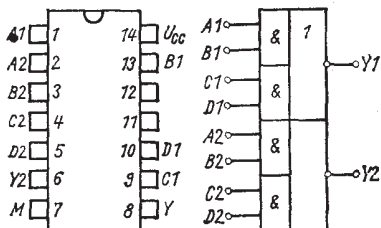


D 251 D 2 AND/NOR-Gatter mit je 2×2 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{(AB) + (CD)}$$

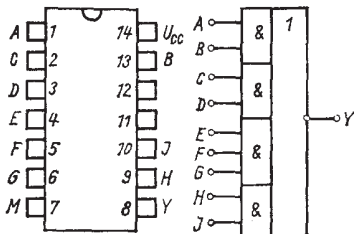
Bauform 5



D 254 D 1 AND/NOR-Gatter mit 3×2 und 1×3 Eingängen

Logische Funktion: $Y = \overline{(AB) + (CD) + (EFG) + (HJ)}$

Bauform 5

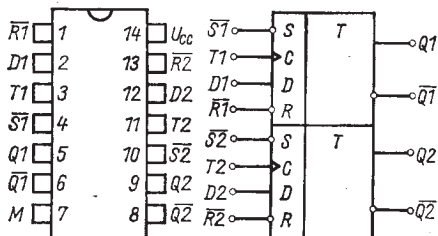




D 274 D 2 positiv flankengetriggerte D-Flipflop

Logische Funktion: $Q(t_{n+1}) = D(t_n)$

Bauform 5

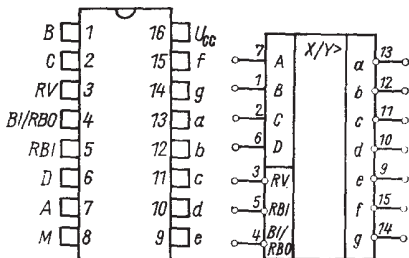


D/E 345 D · D/E 346 D · D/E 347 D · D/E 348 D ■

Integrierte BCD-zu-7-Segment-Dekoder/Treiber in l^2L -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	$P_{tot} \text{ a . . . g}$	80 mW

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

		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			
$U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 2,7\text{ V}$	U_{IH}		20 μA
L-Eingangsstrom			
$U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0,4\text{ V}$	U_{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
Ausgangssperrestrom			
$U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{Ooff} = 7,5\text{ V}$	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...12 mA

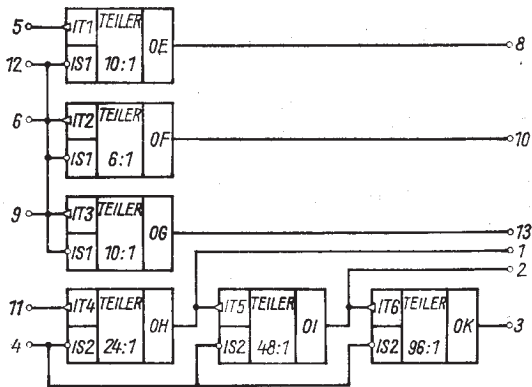
Zusatzvermerk „p“ für I_{Oon} 10...14 mA

D/E 351 D

Teilerschaltkreis in I²L-Technik

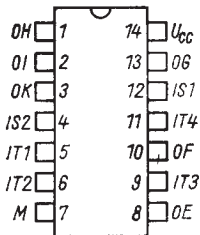
- TTL-kompatibel
- open-collector-Ausgänge
- geringe Stromaufnahme (maximal 7 mA)
- asynchrone Arbeitsweise
- 4 Teilerketten durch externe Verdrahtung kombinierbar
- Teiler Ausgangssignale mit Tastverhältnis 1:1
- in Verbindung mit dem Schaltkreis D/E 355 D sind Verzögerungszeiten bis zu 40 Tagen möglich

Bauform 5



Anschlußbelegung:

- | | |
|------------------------------|------------------|
| IS1, IS2 | Setzeingang |
| IT1, IT2,
IT3, IT4 | Takteingang |
| OE, OF,
OG, OH,
OI, OK | Teiler Ausgang |
| M | Masse |
| U _{CC} | Betriebsspannung |



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
Eingangsfrequenz	f_{IT}		105 kHz

Teilerverhältnisse

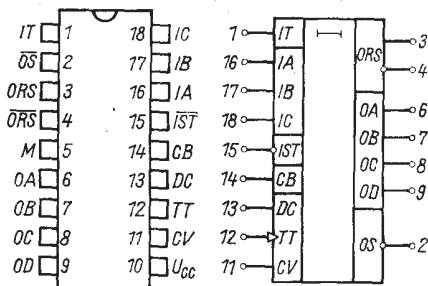
Teiler	Eingang	Ausgänge					
		OE	OF	OG	OH	OI	OK
1	IT 1	10:1					
2	IT 2		6:1				
3	IT 3			10:1			
4	IT 4				24:1	48:1	96:1

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 elektronisches 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 Oszillatorfrequenz
- integrierter Oszillator, Teilerstufen, Steuerlogik, Prellunterdrückungsschaltung, Ausgang für Relaisansteuerung

Bauform 8



1	IT	Zeitbereichseingang	10	U _{CC}	Betriebsspannung
2	OS	Setzausgang	11	CV	} Oszillatoranschlüsse zur externen Frequenzeinstellung
3	ORS	Relais-Ausgang	12	TT	
4	ORS	Relais-Ausgang	13	DC	
5	M	Masse	14	CB	einst. Prellzeit
6	OA	Teilerausgang	15	IST	Ansteuereingang
7	OB	Teilerausgang	16	IA	} Betriebsartenwahl Eingänge
8	OC	Teilerausgang	17	IB	
9	OD	Teilerausgang	18	IC	

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
Eingangsdauerstrom	$-I_I$	0	2 mA
Ausgangsstrom 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 (Hauptanwendungsfall)	f_U	1 024	
obere Grenzfrequenz	f_O		10 240 Hz
frequenzbestimmende Widerstände	R_A, R_B	1	1 000 k Ω
frequenzbestimmender Kondensator	C_F	0,001	10 μ F
Ableichspannung an CV	U_{CV}	$0,6 U_{CC}$	$0,666 U_{CC}$
Setzspannung an CV	U_{CVL}	0	$0,75 U_{CC}$ V
Ausgangsstrom an OA	I_{OL}		20 mA
Ausgangsstrom an OB, OC, OD, OS, ORs	I_{OL}		4 mA
Ausgangsstrom an ORs	I_{ORsL}		50 mA
Teilverhältnisse von			
TT \rightarrow OA			$2^{10} : 1$
TT \rightarrow OB			$10 \cdot 2^{10} : 1$
TT \rightarrow OC			$100 \cdot 2^{10} : 1$
TT \rightarrow OD			$600 \cdot 2^{10} : 1$
Kondensator zur Prellunterdrückung	C_{CB}	20	100 nF
Setzimpulsbreite an CV	t_{pCV}	20	μ s
Anstiegsgeschwindigkeit der Betriebsspannung	$\frac{U_{CC}}{t}$		$0,06 \frac{V}{\mu s}$

		min.	typ.	max.
Startimpulsbreite	t_{plSt}	20		μs
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 k Ω

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	Astabiler 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 Oszillatorfrequenz 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 Teilungsverhältnisse:

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:

$$A 1 = \overline{K 2} \times S y 1 \text{ mit } K 2 = \overline{K 1}$$

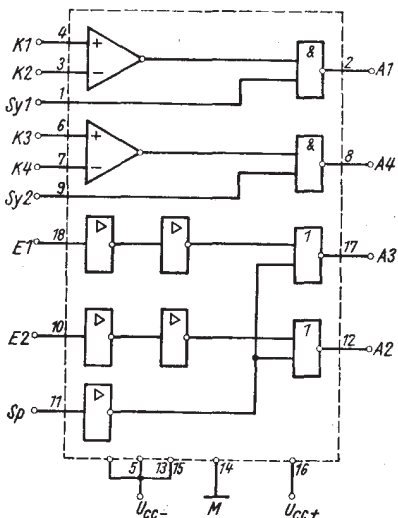
$$A 2 = \overline{E 2} \times S p$$

$$A 3 = \overline{E 1} \times S p$$

$$A 4 = \overline{K 4} \times S y 2 \text{ mit } K 4 = \overline{K 3}$$

Bauform 6

Blockschaltung



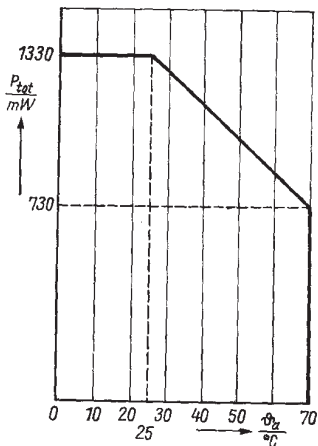
Anschlußbelegung

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 4	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	\overline{P}_v		150 ⁴⁾	mW
	\hat{P}_v		300 ⁴⁾	mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a		0 ... +70	°C

Zulässiger Arbeitsbereich



Elektrische Kennwerte ($U_{CC} = \pm 4,75 \text{ V} \dots \pm 5,25 \text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ \text{C} - 5 \text{K}$)

		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 Ausgangstristoren 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.

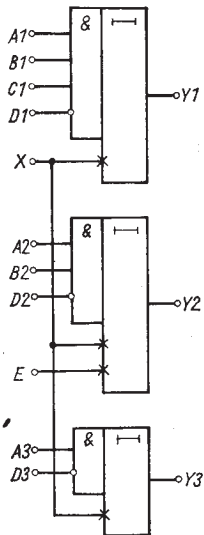
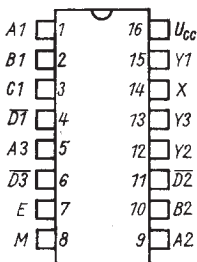
Logische Funktion

$$Y_1 = A_1 \cdot B_1 \cdot C_1 \cdot \overline{D_1}$$

$$Y_2 = A_2 \cdot \overline{B_2} \cdot \overline{D_2}$$

$$Y_3 = A_3 \cdot \overline{D_3}$$

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	U_I	-0,15		44	V
mit Schutzwiderstand 5,6 k Ω	U_I	-30		+50	V
statisch					
mit Schutzwiderstand $t \leq 6 \mu s$, $f \leq 300$ Hz	U_I	-300		+300	V
Ausgangsspannung ¹⁾	U_O	-300		+300	V
mit Schutzwiderstand 560 Ω					
$t \leq 6 \mu s$, $f \leq 300$ Hz					
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
	U_{IH}	+7,5		+44	V
Ausgangslastfaktor	N_o			10	
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25		+85	$^{\circ}C$

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = -10 \dots +85^{\circ}C$)

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	12,8		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

$\vartheta_a \leq 23^{\circ}C$ 3 Ausgänge, $\vartheta_a \leq 54^{\circ}C$ 2 Ausgänge, $\vartheta_a \leq 85^{\circ}C$ 1 Ausgang

D 461 D

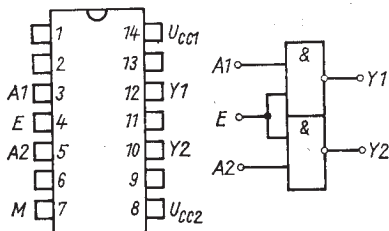
2fach-Treiber für MOS-Speicher

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 ¹⁾	U _{CC1}	- 0,5	7	V
Betriebsspannung 2 ¹⁾	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	V
Betriebsspannung 2	U _{CC2}	4,75	20	24	V
Umgebungstemperatur	θ _a	0		70	°C

Informationsdaten

		min	max	
I _{OH} = -10 mA; U _{IL} = 0,8 V	U _{OH} ¹⁾	U _{CC2}	- 2,3	V

L-Ausgangsspannung

U _{CC2} = 15 ... 24 V; U _{IH} = 2 V				
I _{OL} = 10 mA	U _{OL} ¹⁾		0,3	V
I _{OL} = 40 mA	U _{OL} ¹⁾		0,5	V

Signalverzögerungszeiten

U _{CC1} = 5 V	t _{PHL}		< 18	ns
U _{CC2} = 20 V, θ _a = 25 °C	t _{PLH}		< 20	ns

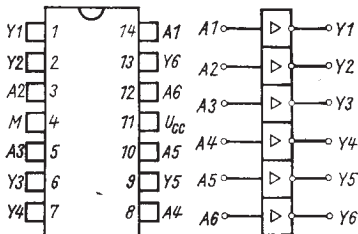
¹⁾ Spannung bezogen auf Masse

D 492 D

6fach Digtitreiber

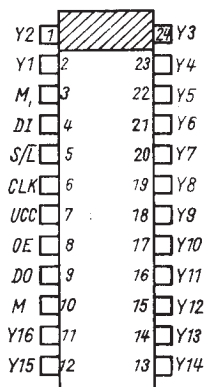
Logische Funktion: $Y = \overline{A}$

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 mW	
Betriebsbedingungen		min	typ	max
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 $R_I = 1$ k Ω $I_{OL} = 250$ mA $\theta_a = 25$ °C	1,2 V	
H-Ausgangsstrom	I_{OH}	$U_{OH} = 10$ V $I_I = 40$ μ A	200 μ A	
Eingangsstrom bei max. Eingangsspannung	I_I	$U_I = 10$ V $I_{OL} = 20$ mA	3,3 mA	
Stromaufnahme	I_{CC}	$U_{CC} = 10$ V	1,0 mA	

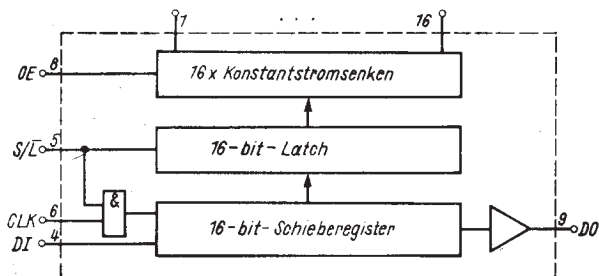
Schaltkreis zur Serien-Parallel-Wandlung und Zwischenspeicherung einer 16 bit-Information. Er beinhaltet ein 16 bit-Schieberegister mit anschließendem Latch und Ausgangstreiber, die als Konstantstromsenken gestaltet sind. Ein Low-Bit im Schieberegister aktiviert die Konstantstromsenke des Ausgangs. Bei 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.



Anschlußbelegung

Y	Ausgänge
M	Masse
DI	Serieller Dateneingang
S/L	Shift/Load
CLK	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 $U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 5 \%$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$)

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

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}		250	μA
$U_O = 7 \text{ V} \pm 70 \text{ mV}$, $U_{IB} = 0 \text{ V}$				
Mittelwertbezogener	V_I			
Ausgangsstrom		0,9	1,1	
I_{OA}				
I_{OAM}				
High-Ausgangsspannung an DO	U_{OH}	2,4		V
$I_{OH} = -30 \mu\text{A} \pm 1,5 \mu\text{A}$				
Low-Ausgangsspannung an DO	U_{OL}			
$I_{OL} = 300 \mu\text{A} \pm 15 \mu\text{A}$			0,4	V

¹⁾ Mittelwert der 16 Ausgangsströme 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

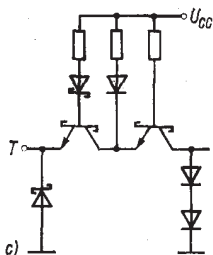
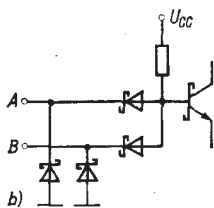
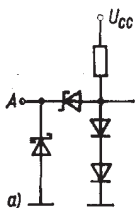
Betriebsspannung	U_{CC}	4,75	5	5,25	V
Umgebungstemperatur	ϑ_a	0		70	°C
H-Ausgangsstrom	$-I_{OH}$			0,4 ... 2,6	mA ¹⁾
L-Ausgangsstrom	I_{OL}			8 ... 24	mA ¹⁾
H-Eingangsspannung	U_{IH}	2			V
L-Eingangsspannung	U_{IL}			0,8	V

Kennwerte (gültig für $\vartheta_a = 0 \dots 70 \text{ °C}$)

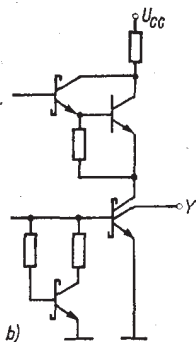
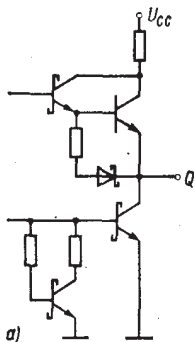
Eingangsclampingsspannung	$-U_{IK}$			1,5	V
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, -I_I = 18 \text{ mA}$					
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	2,4 ... 4,35			V
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}$					
$-I_{OH} = 400 \text{ } \mu\text{A}$					
$(-I_{OH} = 2,6 \text{ mA})^1)$					
$(-I_{OH} = 0,1 \text{ mA})^1)$					
L-Ausgangsspannung	U_{OL}			0,5	V
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2 \text{ V}$					
$U_{OL} = 0,8 \text{ V}$					
$I_{OL} = 8 \text{ mA} \dots 24 \text{ mA}^1)$					
$I_{OL} = 0,1 \text{ mA} \dots 12 \text{ mA}^1)$					
H-Eingangsstrom	I_{IH}		20 ... 40		$\mu\text{A}^1)$
$U_{CC} = 5,25 \text{ V},$					
$U_{IH} = 2,7 \text{ V}$					
$U_{IH} = 7 \text{ V}$					
$U_{IH} = 5,5 \text{ V}$					
$600 \text{ } \mu\text{A}^2)$					
$100 \dots 200 \text{ } \mu\text{A}^1)$					
$1000 \text{ } \mu\text{A}^2)$					
L-Eingangsstrom	$-I_{IL}$		0,36 ... 1,6		mA ¹⁾
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0,4 \text{ V}$					
Stromaufnahme	I_{CC}		10 ... 40		mA ¹⁾

¹⁾ je nach Typ

Eingangsschaltungen:



Ausgangsschaltungen:

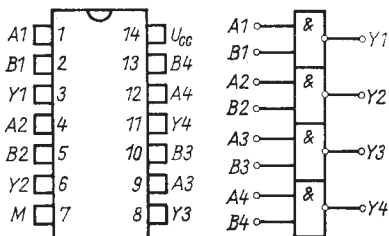


DL 000 D, S 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$

Bauform 5 (DL 000 D)

Bauform 29 (DL 000 S)

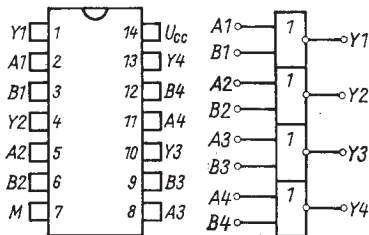


DL 002 D, S 4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion: $Y = \overline{A + B}$

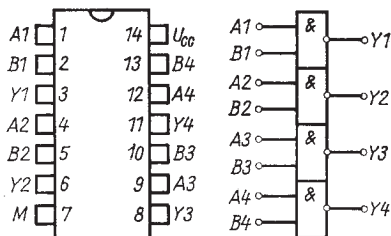
Bauform 5 (DL 002 D)

Bauform 29 (DL 002 S)



DL 003 D 4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen und offenem KollektorLogische Funktion: $Y = \overline{AB}$

Bauform 5

**Informationsdaten**

H-Ausgangsspannung

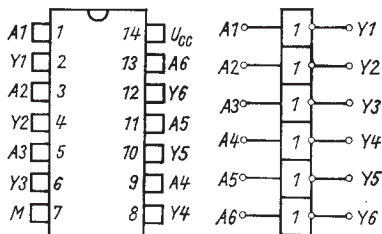
H-Ausgangsstrom

Signalverzögerungszeit

U_{OH}	\leq	5,5 V
I_{OH}		100 μ A
tPLH		32 ns
tPHL		28 ns

DL 004 D 6 InverterLogische Funktion: $Y = \overline{A}$

Bauform 5



DL 008 D · DL 010 D · DL 011 D
DL 008 S · DL 010 S · DL 011 S

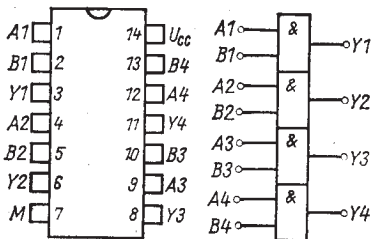


DL 008 D, S 4 AND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion: $Y = AB$

Bauform 5 (DL 008 D)

Bauform 29 (DL 008 S)



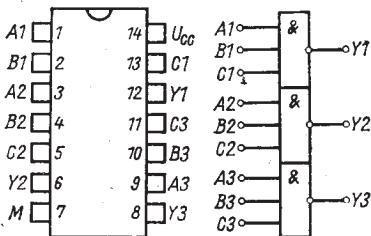
DL 010 D, S 3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = \overline{ABC}$$

Bauform 5 (DL 010 D)

Bauform 29 (DL 010 S)



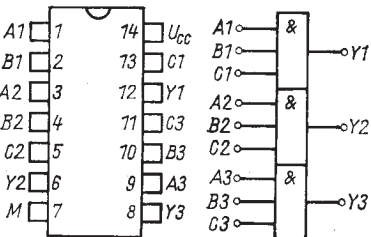
DL 011 D, S 3 AND-Gatter mit je 3 Eingängen

Logische Funktion:

$$Y = ABC$$

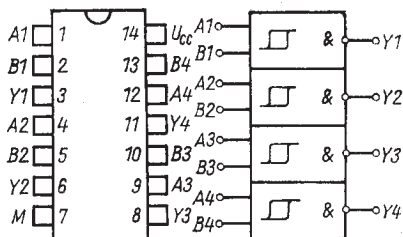
Bauform 5 (DL 011 D)

Bauform 29 (DL 011 S)



DL 014 D 6 Schmitt-Trigger-InverterLogische Funktion: $Y = \overline{A}$

Bauform 5



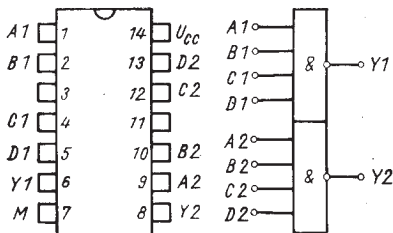
Informationsdaten

		min	max
Schaltswelle für $U_i : L \rightarrow H$	U_{T+}	1,4	1,9 V
$U_{CC} = 5 V$			
Schaltswelle für $U_i : H \rightarrow L$	U_{T-}	0,5	1,0 V
$U_{CC} = 5 V$			
Hysterese ($U_{T+} - U_{T-}$, $U_{CC} = 5 V$)	ΔU_T	0,4	V
Signalverzögerungszeit	tPLH	22	ns
	tPHL	22	ns

DL 020 D, S 2 NAND-Gatter mit je 4 EingängenLogische Funktion: $Y = \overline{ABCD}$

Bauform 5 (DL 020 D)

Bauform 29 (DL 020 S)

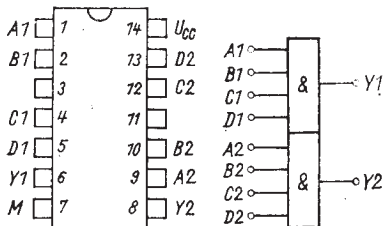


DL 021 D, S 2 AND-Gatter mit je 4 Eingängen

Logische Funktion $Y = ABCD$

Bauform 5 (DL 021 D)

Bauform 29 (DL 021 S)

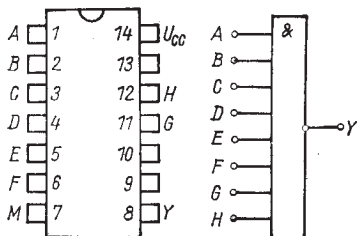


DL 030 D, S 1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen

Logische Funktion: $Y = ABCDEFGH$

Bauform 5 (DL 030 D)

Bauform 29 (DL 030 S)



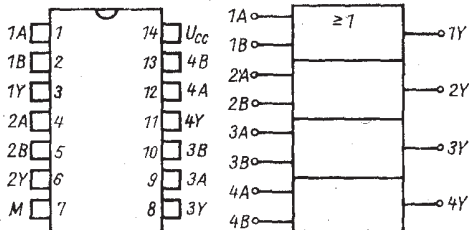
DL 032 D · DL 032 S

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 $U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$; $\theta_a = 0 - 70 \text{ }^\circ\text{C}$)

		min	max.
Stromaufnahme	I_{CC}		
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_I = 0,45 \text{ V}$			9,8 mA
Ausgangskurzschlußstrom ¹⁾	$-I_{OS}$	20	100 mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$			
H-Ausgangsspannung	U_{OH}		
$U_{IH} = 2 \text{ V}$, $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$		2,7	V
$-I_{OH} = 0,4 \text{ mA}$			
L-Ausgangsspannung	U_{OL}		
$U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$			0,4 V
$I_{OL} = 4 \text{ mA}$			0,5 V
$I_{OL} = 8 \text{ mA}$			
H-Eingangsstrom	I_{IH}		
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,7 \text{ V}$			20 μA
$U_{IH} = 7 \text{ V}$			100 μA
L-Eingangsstrom	$-I_{IL}$		
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$			360 μA
Clampingspannung der Eingangsdiode	$-U_I$		
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $-I_I = 18 \text{ mA}$			1,5 V

¹⁾ zulässige Prüfzeit $\leq 1 \text{ s}$, Kurzschluß nur an einem Ausgang zulässig.

DL 037 D 4 NAND-Treiber mit je 2 Eingängen

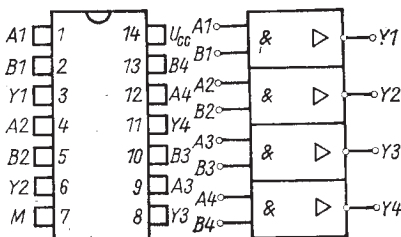
Logische Funktion: $Y = \overline{AB}$

Bauform 5

Informationsdaten

H-Ausgangsstrom $-I_{OH}$ 1,2 mAL-Ausgangsstrom I_{OL} 24 mASignalverzögerungszeit t_{PLH} 24 ns t_{PHL} 24 nsDL 038 D 4 NAND-Treiber mit je 2 Eingängen
offener KollektorLogische Funktion: $Y = \overline{AB}$

Bauform 5



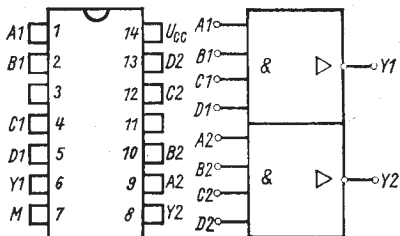
Informationsdaten

H-Ausgangsstrom $-I_{OH}$ 250 μ AL-Ausgangsstrom I_{OL} 24 mASignalverzögerungszeit t_{PLH} 32 ns t_{PHL} 28 ns

DL 040 D 2 NAND-Treiber mit je 4 Eingängen

Logische Funktion $Y = \overline{ABCD}$

Bauform 5

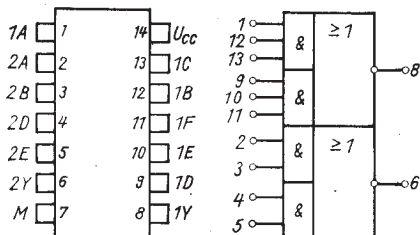


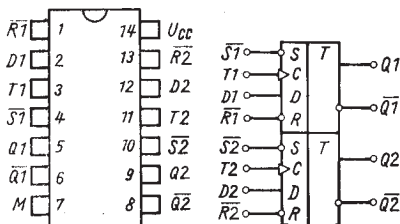
Informationsdaten

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 2 positiv flanken-getriggerte D-Flip-FlopLogische Funktion $Q(t_n + 1) = D(t_n)$ **Bauform 5**

Informationsdaten

Eingangsstrom R, S

 I_H 40 μA I_{L1} 800 μA

Taktfrequenz

 f_{max} 25 MHz

Signalverzögerungszeit

 t_{PLH} 25 ns t_{PHL} 40 ns

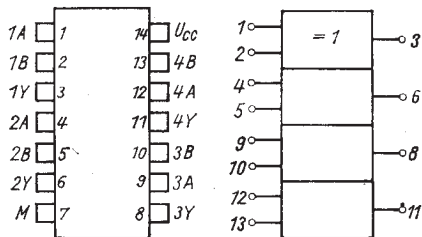
Voreinstellzeit

 t_{vH} 25 ns t_{vL} 20 ns

Haltezeit

 t_h 5 ns

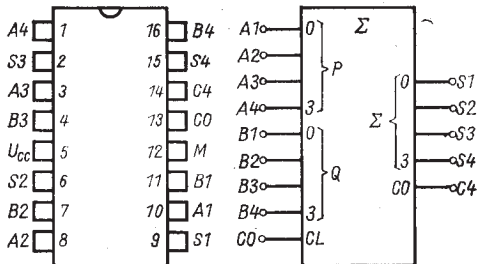
Impulsdauer

 t_w 25 ns**DL 086 D** 4 Exklusiv-OR-Gatter mit je 2 Eingängen**Bauform 5**

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 Übertragseingang
6 Summen-Ausgang	14 Übertragsausgang
7 Eingang	15 Summen-Ausgang
8 Eingang	16 Eingang

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 55 \text{ mV}$, $\theta_a = 25^\circ \text{C} - 5 \text{ K}$)

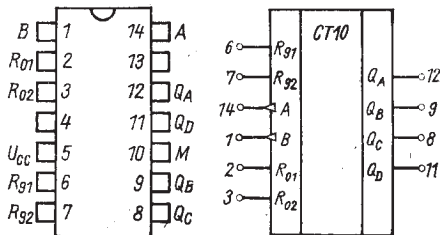
Signalverzögerungszeiten	t_{pLH}	24 ns
$U_{CC} = 5 \text{ V}$ C O \rightarrow S	t_{pHL}	24 ns
A, B \rightarrow S	t_{pLH}	24 ns
	t_{pHL}	24 ns
C O \rightarrow C 4	t_{pLH}	17 ns
	t_{pHL}	22 ns
A, B \rightarrow C 4	t_{pLH}	17 ns
	t_{pHL}	17 ns

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
 R_{91} , R_{92}
 R_{01} , R_{02}
 Q_A , Q_B , Q_C , Q_D
M
 U_{CC}

Eingänge
Setzeingänge
Rücksetzeingänge
Ausgänge
Masse
Betriebsspannung

Betriebsbedingungen		min.	max.
H-Ausgangsstrom	—I _{OH}		400 μ 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 Q _A	t _{PLH}	16 ns
A Q _D	t _{PLH}	48 ns
A Q _A	t _{PHL}	18 ns
A Q _D	t _{PHL}	50 ns
B Q _B	t _{PLH}	16 ns
B Q _C	t _{PLH}	32 ns
B Q _D	t _{PLH}	32 ns
B Q _B	t _{PHL}	21 ns
B Q _C	t _{PHL}	35 ns
B Q _D	t _{PHL}	35 ns
R ₉ Q _A , Q _D	t _{PLH}	30 ns
R ₉ Q _B , Q _C	t _{PHL}	40 ns
R ₈ Q _A , Q _B , Q _C , Q _D	t _{PHL}	40 ns

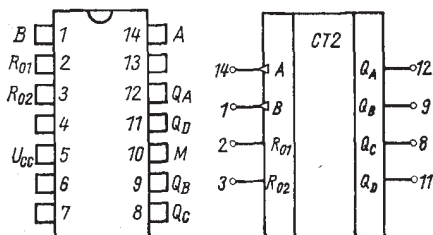
¹⁾ Ausgang Q_A wird mit I_{OL} = 8 mA zuzüglich des Grenzwertes von I_{JL} des Eingangs B getestet. Das gestattet, Eingang B bei gleichzeitig voller Belastung am Ausgang A zu treiben.

²⁾ Alle Eingänge auf Masse, R₉-Eingänge kurzzeitig an 4,5 V und wieder auf Masse, dann messen.

DL 093 D

4 Bit – Binärzähler

Bauform 5



Anschlußbelegung

A, B
R₀₁, R₀₂
Q_A, Q_B, Q_C, Q_D

Eingänge
Rücksetzeingänge
Ausgänge

Betriebsbedingungen		min.	max.
H-Ausgangsstrom	$-I_{OH}$		400 μ 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

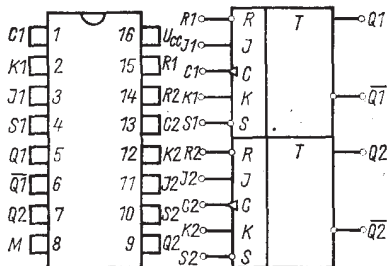
¹⁾ Ausgang QA wird bei dem angegebenen I_{OL} -Strom zuzüglich des Grenzwertes von I_{IL} des Eingangs B getestet. Das gestattet, Eingang B bei gleichzeitig voller Belastung mit $I_{OL} = 8$ mA am Ausgang QA zu betreiben.

²⁾ Alle Eingänge auf Masse, R₁-Eingänge kurzzeitig an 4,5 V und wieder auf Masse, dann messen.

DL 112 D

2 negativ flanken-getriggerte JK-Flip-Flop

Bauform 6



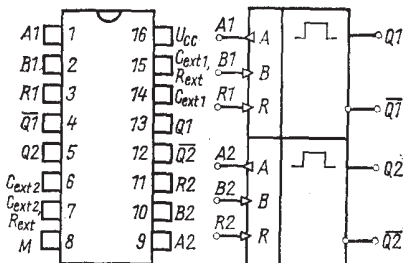
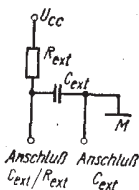
Betriebsbedingungen

		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	$-I_{OH}$		400	μA
L-Ausgangsstrom	I_{OL}		8	mA

DL 123 D

Zweifach rücksetzbarer monostabiler Multivibrator

Bauform 6



Logiktablelle:

Eingänge			Ausgänge	
R	A	B	Q	Q
L	X	X	L	H
X	H	X	L	H
X	X	L	L	H
H	L	↑		
H	↓	H		
↑	L	H		

↑ L-H-Flanke

↓ H-L-Flanke

Für $C_{ext} > 1000 \text{ pF}$ gilt: $t_{wa} = 0,45 \cdot R_{ext} \cdot C_{ext}$

Betriebsbedingungen

Impulsbreite	t_{wmin}	40 ns
externer Widerstand	R_{ext}	5 ... 260 k Ω
externer Kapazität	C_{ext}	keine Einschränkungen
parasitäre Kapazität am Anschluß C_{ext}/R_{ext}	C_p	≤ 50 pF
Stromaufnahme	I_s	< 20 mA

Dynamische Kennwerte

($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$, $U_{cc} = 5\text{V}$, $C_L = 15\text{pF}$, $R_L = 2\text{k}\Omega$)

Signalverzögerungszeit

$C_{ext} = 0$, $R_{ext} = 5\text{k}\Omega$

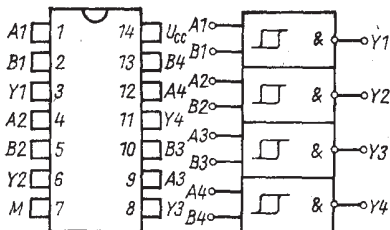
		min	max
A \rightarrow Q	tPLH		33 ns
B \rightarrow Q	tPLH		44 ns
A \rightarrow \overline{Q}	tPHL		45 ns
B \rightarrow \overline{Q}	tPHL		56 ns
R \rightarrow Q	tPHL		27 ns
R \rightarrow \overline{Q}	tPLH		45 ns
Impulsbreite am Ausgang Q	t_{wQ} min		200 ns
$C_{ext} = 1\text{nF}$, $R_{ext} = 10\text{k}\Omega$	t_{wQ}	4	5 μs

DL 132 D

4 Schmitt-Trigger-NAND-Gatter mit je 2 Eingängen

Logische Funktion $Y = \overline{AB}$

Bauform 5



Informationsdaten

Schaltswelle für $U_I: L \rightarrow H$

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

Schaltswelle für $U_I: H \rightarrow L$

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

Hysterese ($U_{T+} - U_{T-}$)

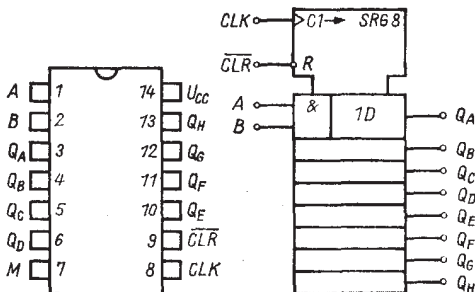
Signalverzögerungszeit

	min.	max.
U_{T+}	1,4	1,9 V
U_{T-}	0,5	1,0 V
ΔU_T	0,4	V
t_{PLH}		22 ns
t_{PHL}		22 ns

DL 164 D

8-bit-Schieberegister

Bauform 5



Anschlußbelegung

- | | | | |
|---|---------------------|----|------------------|
| 1 | } serielle Eingänge | 8 | Takteingang |
| 2 | | 9 | Rücksetzeingang |
| 3 | Ausgang | 10 | Ausgang |
| 4 | Ausgang | 11 | Ausgang |
| 5 | Ausgang | 12 | Ausgang |
| 6 | Ausgang | 13 | Ausgang |
| 7 | Masse | 14 | Betriebsspannung |

Betriebsbedingungen (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

		min	max
Impulsdauer $\overline{\text{CLR}}$, 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 ($U_{CC} = 5.0 V \pm 55 mV$, $\vartheta_a = 0$ bis $70^\circ C$)

Signalverzögerungszeiten

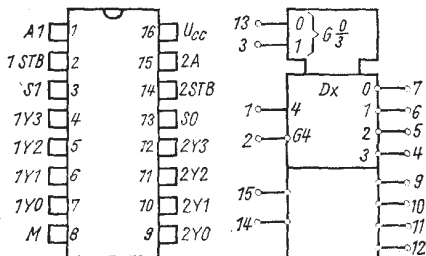
$U_{CC} = 5 V$		Q		
	$\overline{\text{CLR}}$	Q	t_{pHL}	36 ns
	CLK	Q	t_{pLH}	27 ns
			t_{pHL}	32 ns

DL 155 D · DL 175 D

DL 155 D Dekoder/Demultiplexer

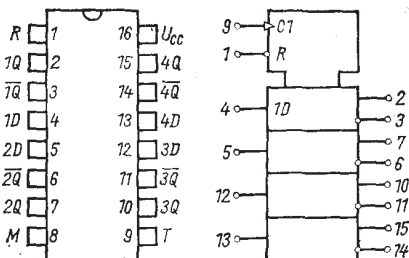
anwendbar als: zweifach 2- auf 4-Dekoder
 zweifach 1- auf 4-Demultiplexer
 3- auf 8-Dekoder
 1- auf 8-Demultiplexer

Bauform 6



DL 175 D Vierfach D-Flip-Flop mit gemeinsamen Rücksetzeingang

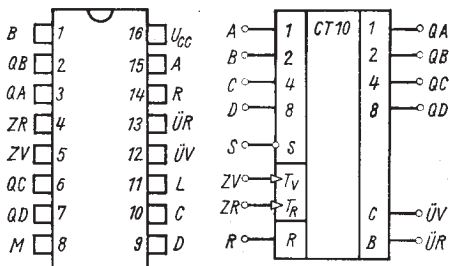
Bauform 6



DL 192 D, DL 193 D

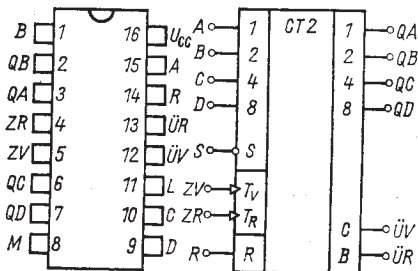
DL 192 D synchroner Vor-Rückwärts-Dezimalzähler

Bauform 6



DL 193 D 4 Bit synchroner Vor-Rückwärts-Binärzähler

Bauform 6



Anschlußbelegung

A, B, C, D

T_V

T_R

S

R

O_B

O_C

Q_A, Q_B, Q_C, Q_D

Dateneingänge

zählen vorwärts

zählen rückwärts

Ladeeingang

Rückstelleingang

Übertrag rückwärts

Übertrag vorwärts

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

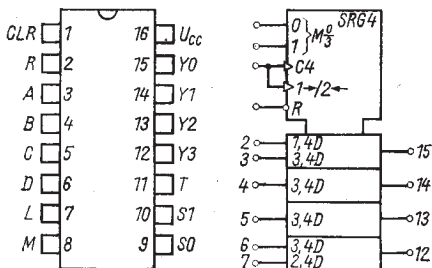
($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$, $U_{CC} = 5\text{V}$, $C_L = 15\text{pF}$, $R_L = 2\text{k}\Omega$)

Signalverzögerungszeit*

TV \rightarrow O_C	tPLH	26 ns
TR \rightarrow O_B	tPLH	24 ns
TV, TR \rightarrow Q	tPLH	38 ns
S \rightarrow Q	tPLH	40 ns
TV \rightarrow O_C	tPHL	24 ns
TR \rightarrow O_B	tPHL	24 ns
TV, TR \rightarrow Q	tPHL	47 ns
S \rightarrow Q	tPHL	40 ns
R \rightarrow Q	tPHL	35 ns

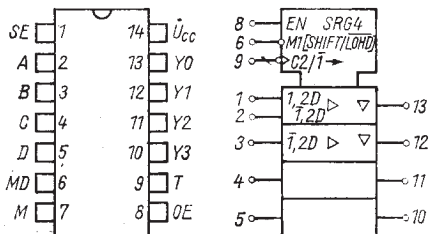
DL 194 D Bidirektionales Schieberegister mit parallelen Ein- und Ausgängen

Bauform 6



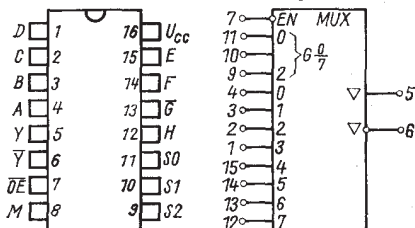
DL 295 D Bidirektionales Schieberegister mit parallelen Eingängen und parallelen Tristate-Ausgängen und erhöhter Treiberfähigkeit

Bauform 5



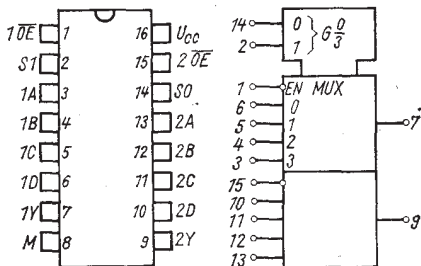
DL 251 D 8- auf 1-Multiplexer mit Tristate-Ausgängen

Baupform 6



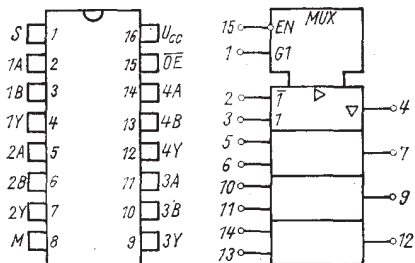
DL 253 D Zweifach 4- auf 1-Multiplexer mit Tristate-Ausgängen

Baupform 6



DL 257 D Vierfach 2- auf 1-Multiplexer

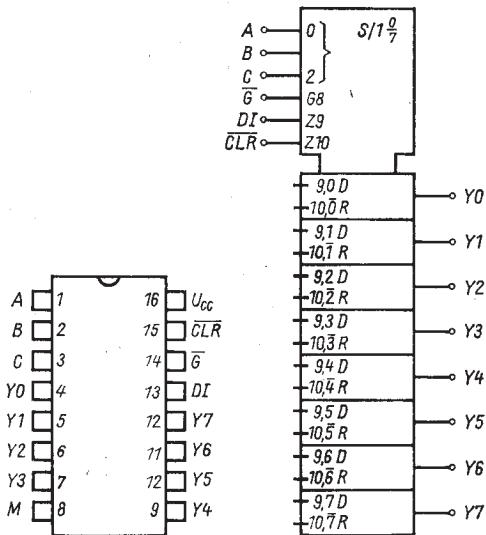
Baupform 6



DL 259 D

Adressierbares 8 bit Latch mit Enable und Clear

Bauform 6



Anschlußbelegung

- 1 Adresseingang
- 2 Adresseingang
- 3 Adresseingang
- 4 Ausgang
- 5 Ausgang
- 6 Ausgang
- 7 Ausgang
- 8 Masse

- 9 Ausgang
- 10 Ausgang
- 11 Ausgang
- 12 Ausgang
- 13 Dateneingang
- 14 Enable-Eingang
- 15 Clear-Eingang
- 16 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen

		min	max
Voreinstellzeit	t_{su}		
DI, A, B, C ¹⁾		15	ns
Haltezeit DI, A, B, C ¹⁾	t_h	0	ns
Impulsdauer \overline{CLR} , \overline{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

$U_{CC} = 5 \text{ V}$			
	$\overline{CLR} \rightarrow Y$	t_{pHL}	27 ns
	DI $\rightarrow Y$	t_{pLH}	32 ns
	DI $\rightarrow Y$	t_{pHL}	21 ns
	A, B, C $\rightarrow Y$	t_{pLH}	38 ns
	A, B, C $\rightarrow Y$	t_{pHL}	29 ns
	$\overline{G} \rightarrow Y$	t_{pLH}	35 ns
	$\overline{G} \rightarrow Y$	t_{pHL}	24 ns

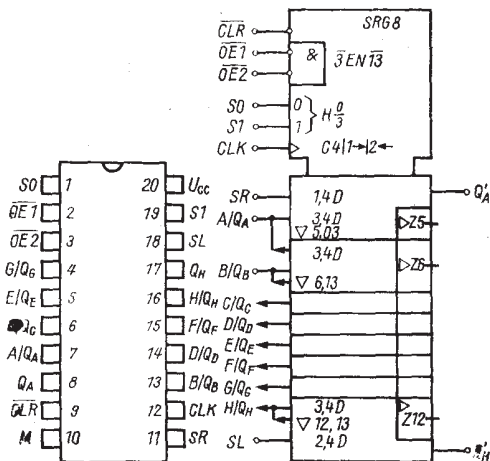
¹⁾ Als Bezugsflanke gilt die L-H-Flanke des Enable-Impulses

DL 299 D

8-bit-Universalschieberegister,

mit dem die Betriebsarten Einschreiben, Speichern, Links- bzw. Rechtsschieben sowie Rücksetzen realisiert werden können.

Bauform 9



Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5 V \pm 0,55 mV$; $\vartheta_a = 25^\circ C - 5 K$)

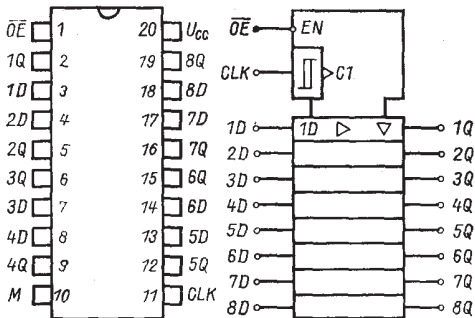
Signalverzögerungszeiten

CLK \rightarrow Q'	t_{pLH}	33 ns
	t_{pHL}	33 ns
CLR \rightarrow Q'	t_{pHL}	40 ns
CLK \rightarrow Q	t_{pLH}	25 ns
	t_{pHL}	39 ns
CLR \rightarrow Q	t_{pHL}	40 ns
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	t_{WH}	15	ns
Voreinstellzeit ¹⁾	t_{SU}	20	ns
Haltezeit ¹⁾	t_H	0	ns
maximale Taktfrequenz	f_{max}	35	MHz

Dynamische Kennwerte ($U_{CC} = 5 V \pm 0,55 mV$; $\vartheta_a = 25^\circ C - 5 K$)

Signalverzögerungszeiten
 $U_{CC} = 5 V$; $C_L = 50 pF$;

	CLK \rightarrow Q	t_{pHL}	28 ns
	OE \rightarrow Q	t_{pLH}	28 ns
$R_L = 500 \text{ Ohm}$		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

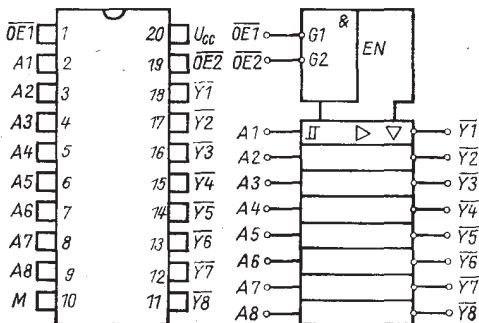
DL 540 D · DL 541 D

Bus-Leitungstreiber-Schaltkreise

Während der DL 540 D die Daten invertiert, gelangen sie beim DL 541 nichtinvertiert an die entsprechenden Ausgänge.

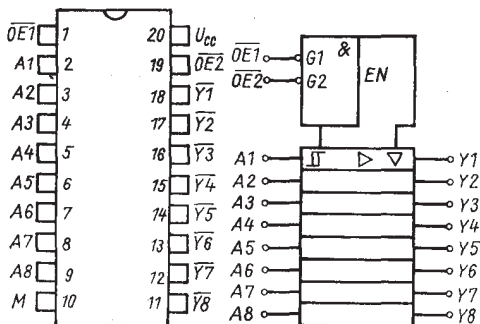
DL 540 D

Bauform 9



DL 541 D

Bauform 9



Anschlußbelegung

- 1 Steuerausgang
- 2 ... 9 Dateneingänge
- 10 Masse

- 11 ... 18 Datenausgänge
- 19 Steuereingang
- 20 Betriebsspannung

Betriebsbedingungen

H-Ausgangsstrom	$-I_{OH}$	max 15 mA
L-Ausgangsstrom	I_{OH}	24 mA

Statische Kennwerte ($U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$; $\theta_a = 0 \text{ bis } 70 \text{ }^\circ\text{C}$)

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 ($U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 55 \text{ mV}$, $\theta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$)

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

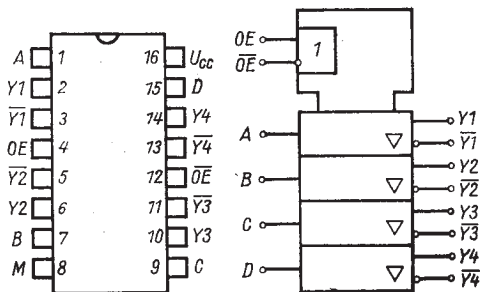
DL 2632 D Leitungsempfängerschaltkreis
für Differenzsignale

Übertragung von digitalen Signalen über Doppelstrom-Schnittstellenleitungen bis zu Übertragungsgeschwindigkeiten von 10 Mbit/s.

Beide Bauelemente entsprechen den V.11. Schnittstellenempfehlungen der CCITT.

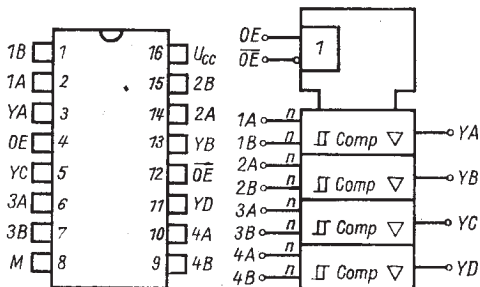
DL 2631 D

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
Gleichtakteingangsspannung 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
Gleichtakteingangsspannung DL 2632 D	U_{IG}	-7	7 V
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

Differenzsignalverzögerungszeit

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

$U_{CC} = 5 \text{ V}$; $C_L = 50 \text{ pF}$;

$R_L = 500 \Omega$; $U_{TS} = 7 \text{ V}$

t_{pLH} , t_{pHL}

20 ns

t_{pZH}

40 ns

t_{pZL}

45 ns

t_{pHZ}

30 ns

t_{pLZ}

35 ns

DL 2632 D

Signalverzögerungszeiten

$U_{CC} = 5 \text{ V}$; $U_{TS} = 7 \text{ V}$;

$R_L = 50 \text{ pF}$; $R_L = 100 \Omega$

t_{pHL} , t_{pLH}

35 ns

t_{pZH}

22 ns

t_{pZL}

25 ns

t_{pHZ}

30 ns

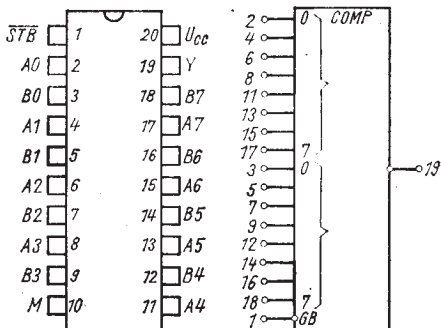
t_{pLZ}

40 ns

DL 8121 D

8 bit Komparator

Bauform 9

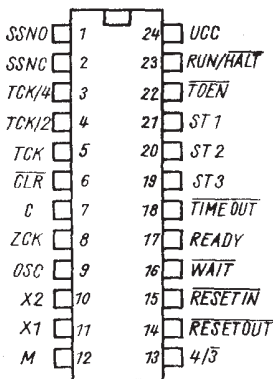


Dynamische Kennwerte (gültig für $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$, $U_{cc} = 5\text{V}$)

		max.
von A_i oder B_i nach X	t_{pLH}	15 ns
$C_L = 50\text{ pF}$ $R_L = 500\ \Omega$		
von A_i oder B_i nach Y	t_{pHL}	15 ns
$C_L = 50\text{ pF}$ $R_L = 500\ \Omega$		
von \overline{STB} nach Y	t_{pLH}	7 ns
$C_L = 50\text{ pF}$ $R_L = 500\ \Omega$		
von \overline{STB} nach X	t_{pHL}	8 ns
$C_L = 50\text{ pF}$ $R_L = 500\ \Omega$		

Systemtaktgenerator

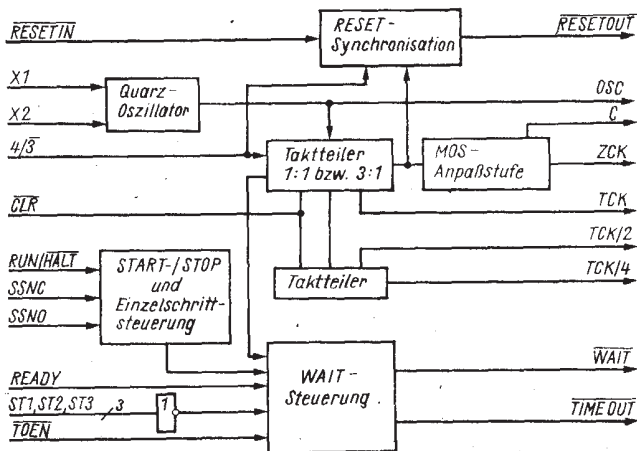
Der DL 8127 D arbeitet als Systemtaktgenerator und enthält neben dem Taktoszillator die erforderlichen Frequenzteiler und Takttreiber zur Ansteuerung moderner 8- und 16-bit-Mikroprozessorsysteme.



Anschlußbelegung

- | | |
|------------|--|
| 1, 2 | SINGLE-STEP-Steuereingänge |
| 3, 4 | Gepufferte TTL-Ausgänge |
| 5 | Gepuffertes TTL-Taktausgang |
| 6 | LOW-aktiver Eingang |
| 7 | Bootstrap-Eingang |
| 8 | Gepuffertes 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 | Status Eingänge 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		$U_{CC} + 0,5$ V
$X1, 4/\overline{3}, SSNO, SSNC, RUN/HALT$			7 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	$\overline{CLR} \rightarrow \text{OSC}$ 	t_{su}	25 ns
Haltezeit	$\overline{CLR} \rightarrow \text{OSC}$ 	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	$\overline{TOEN} \rightarrow$ ZCK	t_{su}	
$4/3 = 5\text{ V}$			35 ns
$4/3 = 0\text{ V}$			30 ns
Haltezeit	$\overline{TOEN} \rightarrow$ 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 ($U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$, $\vartheta_a = 0 \dots 75 \text{ }^\circ\text{C}$)

		min	max	
Eingangsclampingspannung $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $-I_I = 18 \text{ mA}$	$-U_I$		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 RESETIN		-300 ¹⁾ -200 ¹⁾		μA
ST1, 2, 3, CLR, TOEN, READY X1			50 600	μA μA
$U_{IC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$			1	mA
ST1, 2, 3, CLR, TOEN, READY				
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	240	mA
TTL-Ausgänge		40	130	mA
Stromaufnahme $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, X1 = 2,4 V	I_{CC}			
ZCK = TCK's = LOW ³⁾			140	mA

1) Negative HIGH-Eingangsströme werden durch den internen Pull-up-Widerstand verursacht.

2) Nicht mehr als einen Ausgang gleichzeitig kurzschließen, Dauer des Kurzschlusses $< 1 \text{ s}$.

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

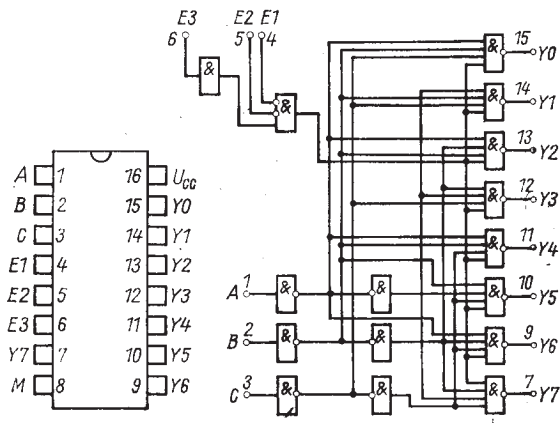
- Anwendung in Mikroprozessorsystemen
 - hohe Störsicherheit durch Eingangslatchingdioden
 - die Eingänge sind TTL – und MOS – kompatibel
-

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	$\vartheta_a 0$	70 °C

DS 8205 D

1 aus 8 Binärdekode

Bauform 6



Anschlußbelegung

A, B, C
E1, E2, E3
Y0...Y7
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
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_{OL} = 10 \text{ mA}$			
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	2,4	V
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, -I_{OH} = 1,5 \text{ mA}$			
L-Eingangsstrom	$-I_{IL}$		0,25 mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0,45 \text{ V}$			
H-Eingangsstrom	I_{IH}		10 μA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 5,25 \text{ V}$			
Stromaufnahme	I_{CC}		70 mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$			

Dynamische Kennwerte

($U_{CC} = 5 \text{ V}, \vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5 \text{ K}, R_L = 390, C_L = 30 \text{ pF}$)

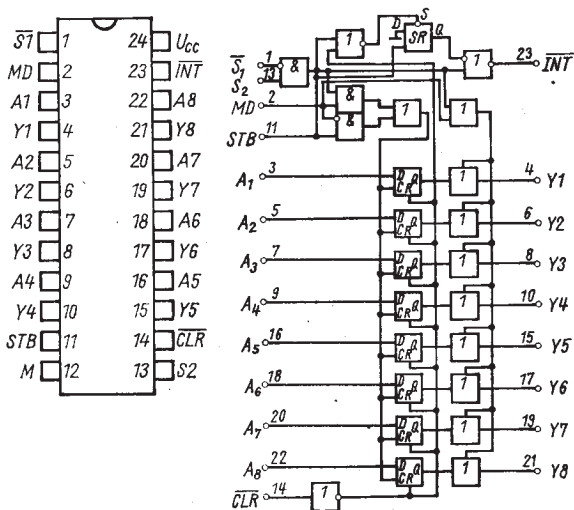
Signalverzögerungszeit

A, B, C, E \rightarrow 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_{OL}		0,45 V
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_{OL} = 15 \text{ mA}$			
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	3,65	V
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, -I_{OH} = 1 \text{ mA}$			
L-Eingangsstrom	$-I_{IL}$		0,25 mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0,45 \text{ V}$			
	: MD	$-I_{IL}$	0,75 mA
	: S 1	$-I_{IL}$	1 mA
H-Eingangsstrom	I_{IH}		10 μA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 5,25 \text{ V}$			
	: MD	I_{IH}	30 μA
	: S 1	I_{IH}	40 μA
Ausgangsstrom bei tri-state	I_{OZ}		20 μA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{OH} = 5,25 \text{ V}$			
$U_{OL} = 0,45 \text{ V}$			
Stromaufnahme	I_{CC}		130 mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$			

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

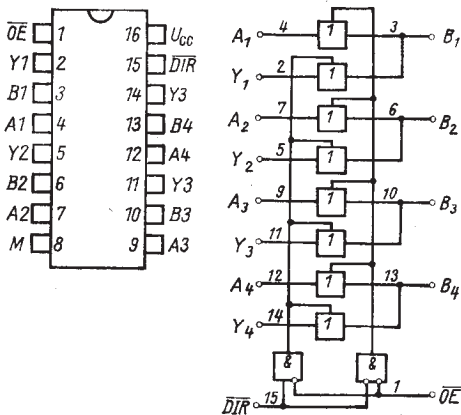
Signalverzögerungszeit

$A \rightarrow Y$	t_{PLH}, t_{PHL}	30	ns
$(S 1, S 2, MD) \rightarrow Y$	t_{PXZ}, t_{PXZ}	45	ns
$\overline{CLR} \rightarrow Y$	t_{PHL}	55	ns
$STB \rightarrow \overline{INT}$	t_{PHL}	40	ns
$S 1, S 2 \rightarrow \overline{INT}$	t_{PLH}	30	ns
$(STB, S 1, S 2) \rightarrow Y$	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

$A_1 \dots A_4$	Dateneingänge
$B_1 \dots B_4$	Datenbus (bidirektional)
$Y_1 \dots Y_4$	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				
U _{CC} = 5,25 V, U _{IL} = 0,45 V		-I _{IL}		0,25 mA
: OE, DIR		-I _{IL}		0,5 mA
H-Eingangsstrom				
U _{CC} = 5,25 V, U _{IH} = 5,25 V		I _{IH}		10 μA
: OE, DIR		I _{IH}		20 μA
Ausgangsstrom bei tri-state				
U _{CC} = 5,25 V, U _{OH} = 5,25 V		I _{OZH}		20 μA
U _{OL} = 0,45 V				
: B		I _{OZL}		100 μA
Stromaufnahme				
U _{CC} = 5,25 V		I _{CC}		130 mA

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

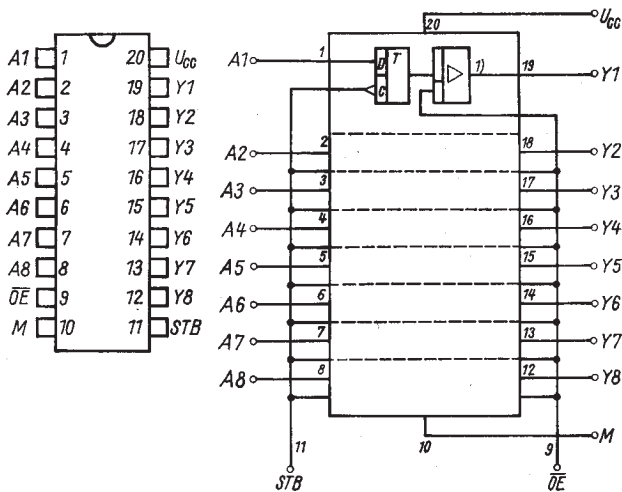
DS 8282 D, DS 8283 D

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

\overline{OE} Steuereingang

STB Strobeingang

Kennwerte

		min.	max.
L-Ausgangsstrom	I_{OL}		32 mA
H-Ausgangsstrom	I_{OH}		5 mA
L-Ausgangsspannung	U_{OL}		0,5 V
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_{OL} = 32 \text{ mA}$			
H-Ausgangsspannung	U_{OH}	2,4	V
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, -I_{OH} = 5 \text{ mA}$			
L-Eingangsstrom	$-I_{IL}$		0,1 mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0,45 \text{ V}$			
H-Eingangsstrom	I_{IH}		50 μA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 5,25 \text{ V}$			
Ausgangsstrom bei tri-state	I_{OZH}		50 μA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{OH} = 5,25 \text{ V}$			
$U_{OL} = 0,45 \text{ V}$			
Stromaufnahme	I_{CC}		130 mA
$U_{CC} = 2,25 \text{ V}$			

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

Signalverzögerungszeit für DS 8282 D

A \rightarrow Y	t_{PHL}		35 ns
STB \rightarrow Y	t_{PLH}		55 ns
$\overline{OE} \rightarrow$ Y	t_{PXZ}		25 ns
$\overline{OE} \rightarrow$ Y	t_{PZX}		25 ns

Signalverzögerungszeit für DS 8283 D

A \rightarrow Y	t_{PHL}		25 ns
STB \rightarrow Y	t_{PLH}		45 ns
$\overline{OE} \rightarrow$ Y	t_{PZX}		50 ns
$\overline{OE} \rightarrow$ Y	t_{PXZ}		25 ns

Voreinstellzeit t_v 0 ns

Haltezeit t_h 25 ns

Strobeimpulsdauer t_w 15 ns

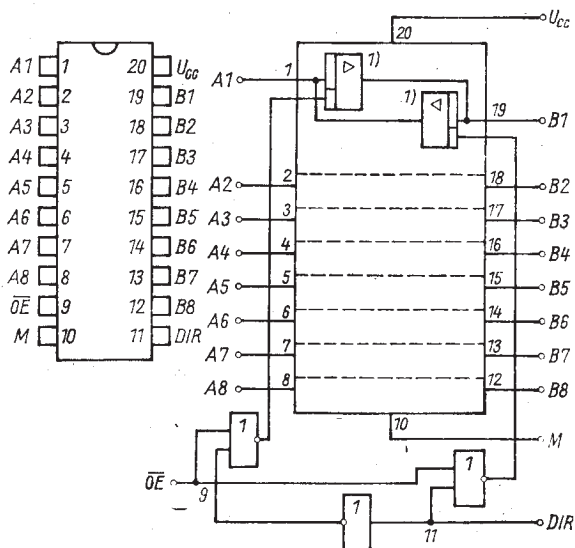
DS 8286 D, DS 8287 D

8 Bit bidirektionaler Bustreiber

– Tri – state – Ausgänge

– nichtinvertierend (DS 8286 D) und invertierend (DS 8287 D)

Bauform 9



Anschlußbelegung

A 1 . . . A 8 lokale Busdaten

B 1 . . . B 8 Systembusdaten

\overline{OE} Steuereingang

\overline{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 $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, -I_{OH} = 1 \text{ mA}$:A	U_{OL}	2,4	V
	:B	U_{OL}	2,4	V
H-Ausgangsspannung $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_{OL} = 16 \text{ mA}$:A	U_{OH}		0,5 V
	:B	U_{OH}		0,5 V
L-Eingangsstrom $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0,45 \text{ V}$		$-I_{IL}$		0,1 mA
H-Eingangsstrom $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 5,25 \text{ V}$		I_{IH}		50 μA
Ausgangsstrom bei tri-state $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{OH} = 5,25 \text{ V}$ $U_{OL} = 0,45 \text{ V}$		I_{OZH}		50 μA
Stromaufnahme		I_{CC}		130 mA

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

Signalverzögerungszeit für
DS 8286 D

A \rightarrow B t_{PLH} 35 ns

Signalverzögerungszeit für
DS 8287 D

A \rightarrow B t_{PHL} 25 ns

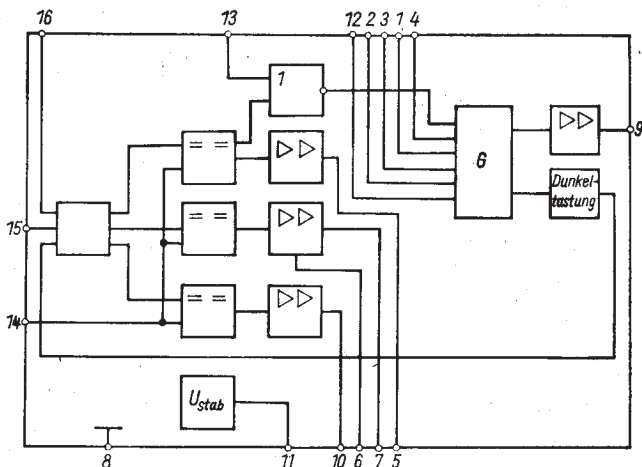
Signalverzögerungszeit

OE \rightarrow B t_{PZX} 50 ns

E 310 D

Blinkgeber-Schaltkreis für Kraftfahrzeuge mit 12 V und 24 V Bordnetz

Bauform 6
Blockschaltbild



Anschlußbelegung

1, 4	Oszillator	11	Stabilisierte Spannung
2, 3	Frequenzkorrektur	12	Start/Stop
5	Lampentreiberausgang 1	13	Sperre für Verdopplung
6	C für Schwingunterdrückung	14	Einstellung Komparatorschwelle
7	Lampentreiberausgang 2	15	Eingang Verstärker für Lampenkontrolle
8	Masse	16	Betriebsspannung U_{CC}
9	Relaistreiberausgang		
10	Lampentreiberausgang 3		

Betriebsbedingungen

		min	max
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 gesperrten				
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				
Umgebungstemperatur		ϑ_a	-40	85 °C
Sperrschichttemperatur		ϑ_j		150 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = -25$ bis 85 °C, $U_{12} = 0 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$, $U_{14} = 2 \text{ V}$)

		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
Schaltswelle Kontroll-			
lampentreiber für			
$U_{OLY1} < 1,2 \text{ V}$	$-I_{F1(L)}$		11 mA
$U_{OLY2} < 2,2 \text{ V}$	$-I_{F2(L)}$		16 mA
$U_{OLY3} < 1,2 \text{ V}$	$-I_{F3(L)}$		21 mA
Schaltswelle Kontroll-			
lampentreiber für			
$I_{OHY1} < 0,5 \text{ mA}$	$-I_{F1(H)}$	7	mA
$I_{OLH2} < 0,5 \text{ mA}$	$-I_{F2(H)}$	12	mA
$I_{OHY3} < 0,5 \text{ mA}$	$-I_{F3(H)}$	17	mA
Stromaufnahme „Start“	I_{CC}		25 mA
Ausgangsflusspannung			
Relaistreiberstufe	U_{OLY4}		3,0 V

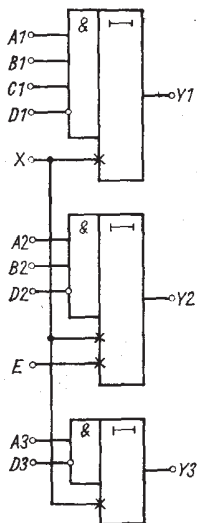
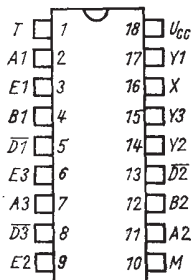
¹⁾ Gleichung zur Ermittlung der Blinkfrequenz $f_B = \frac{1}{R \cdot C} \cdot F_B$

E 412 D

Kurzschlußfester Treiberschaltkreis mit drei AND-Gattern, Störunterdrückung und Tri-state-Ausgängen

$$\begin{aligned} \text{Logische Funktionen: } Y_1 &= A_1 \cdot B_1 \cdot \overline{D_1} \\ Y_2 &= A_2 \cdot B_2 \cdot \overline{D_2} \\ Y_3 &= A_3 \cdot D_3 \end{aligned}$$

Bauform 7



Anschlußbelegung

Grenzwerte

		min	max	
Betriebsspannung	U_{CC}	0	+35	V
Eingangsspannung A, B, D	U_I	-0,15	+44	V
mit Schutzwiderstand 5,6 k Ω statisch	U_I	-30	+50	V
mit Schutzwiderstand $t \leq 6 \mu s$, $f \leq 300$ Hz	U_I	-300	+300	V
Ausgangsspannung ¹⁾				
mit Schutzwiderstand 560 Ω $t \leq 6 \mu s$, $f \leq 300$ 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⁾ $U_{IT} > 5,5$ V ist erlaubt, wenn I_{IT} auf ≤ 3 mA begrenzt wird.

³⁾ Bei U_I oder $U_O \leq 0,15$ V keine externe Spannung zugelassen. Für $I_E \leq 0,5$ mA darf $U_E \leq 8$ V angelegt werden.

Statische Kennwerte ($\theta_a = -10 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$)

		min	typ	max	
Stromaufnahme $U_{CC} = 32 \text{ V}$	I_{CC}		6	12	mA
Eingangsstrom A, B, D $U_{CC} = 24 \text{ V}$	$I_{IL} = I_{IH}$	0,1	0,15	0,3	mA
Ausgangsspannung bei $U_{CC} = 14 \text{ V}$, $-I_{OH}$ $= 6 \text{ mA}$, $I_X = 0$	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		V 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 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 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 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

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

		min.	max.
Betriebsspannung	U_{CC}	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
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		150 °C
Wärmewiderstand	R_{thja}		65 KW ⁻¹
Kurzschluß Y1, Y2 gegen $U_0 = 0 V \dots U_{CC}$ erlaubt			

Betriebsbedingungen

Betriebsspannung	U_{CC}	11,4	32 V
Eingangsspannung für Y1 = „L“	U_{IEL}	0	6 V
Y1 = „H“	U_{IEH}	8	32 V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-10	85 °C

1) max. 1 s $U_{CCmax} \leq 36 V$

2) Kaltstrombegrenzung intern $\leq 1,3 A$

3) für $C_{N1} = 500 pF, C_{M2} = 1,8 nF$

Statische Kennwerte

		min.	max.
Stromaufnahme	I_{CC}		
$U_{IE1} = 30\text{ V}, U_{CC} = 30\text{ V}$ $U_C = 30\text{ V}, U_T = 5\text{ V}$			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	Sescomem	Siemens	Valvo
D 100 D	SN 7400 N	TL 7400 N	MIC 7400 N	SFC 400 E	FLH 101	FJH 131
E 100 D	SN 8400 N	TL 8400 N	-	SFC 400 ET	FLH 105	-
D 103 D	SN 7403 N	TL 7403 N	MIC 7403 N	SFC 403 E	FLH 291	FJH 291
E 103 D	SN 8403 N	TL 8403 N	-	SFC 403 ET	FLH 295	-
D 104 D	SN 7404 N	-	-	-	-	-
	SN 8404 N	-	-	-	-	-
D 108 D	SN 7408 N	-	-	-	-	-
	SN 8408 N	-	-	-	-	-
D 110 D	SN 7410 N	TL 7410 N	MIC 7410 N	SFC 410 E	FLH 111	FJH 121
E 110 D	SN 8410 N	TL 8410 N	-	SFC 410 ET	FLH 115	-
D 120 D	SN 7420 N	TL 7420 N	MIC 7420 N	SFC 420 E	FLH 121	FJH 111
E 120 D	SN 8420 N	TL 8420 N	-	SFC 420 ET	FLH 125	-
D 121 D	SN 74121 N	TL 74121 N	-	-	-	-
E 121 D	SN 84121 N	TL 84121 N	-	-	-	-
D 126 D	SN 7426 N	TL 7426 N	MIC 7426 N	SFC 426 E	FLH 291	-
E 126 D	SN 8426 N	TL 8426 N	-	SFC 426 ET	FLH 295	-
D 130 D	SN 7430 N	TL 7430 N	MIC 7430 N	SFC 430 E	FLH 131	FJH 101
E 130 D	SN 8430 N	TL 8430 N	-	SFC 430 ET	FLH 135	-
D 140 D	SN 7440 N	TL 7440 N	MIC 7440 N	SFC 440 E	FLH 141	FJH 141
E 140 D	SN 8440 N	TL 8440 N	-	SFC 440 ET	FLH 145	-
D 146 D	SN 7446 N	TL 7446 N	MIC 7446 N	-	-	-
E 146 D	SN 8446 N	TL 8446 N	MIC 8446 N	-	-	-
D 147 D	SN 7447 N	TL 7447 N	MIC 7447 N	-	-	-
E 147 D	SN 8447 N	TL 8447 N	MIC 8447 N	-	-	-
D 150 D	SN 7450 N	TL 7450 N	MIC 7450 N	SFC 450 E	FLH 151	FJH 151
E 150 D	SN 8450 N	-	-	-	FLH 155	-

RFT	Texas Instruments	Telefunken	ITT	Sescosem	Siemens	Valvo
D 151 D	SN 7451 N	TL 7451 N	MIC 7451 N	SFC 451 E	FLH 161	FJH 161
E 151 D	SN 8451 N	TL 8451 N	-	SFC 451 ET	FLH 165	-
D 153 D	SN 7453 N	TL 7453 N	MIC 7453 N	SFC 453 E	FLH 171	FJH 171
E 153 D	SN 8453 N	-	-	-	FLH 175	-
D 154 D	SN 7454 N	TL 7454 N	MIC 7454 N	SFC 454 E	FLH 181	FJH 181
E 154 D	SN 8454 N	TL 8454 N	-	SFC 454 ET	FLH 185	-
D 160 D	SN 7460 N	TL 7460 N	MIC 7460 N	SFC 460 E	FLY 101	FJY 101
E 160 D	SN 8460 N	-	-	-	FLY 105	-
D 172 D	SN 7472 N	TL 7472 N	MIC 7472 N	SFC 472 E	FLJ 111	FJJ 111
E 172 D	SN 8472 N	TL 8472 N	-	SFC 472 ET	FLJ 115	-
D 174 D	SN 7474 N	TL 7474 N	MIC 7474 N	SFC 474 E	FLJ 141	FJJ 131
E 174 D	SN 8474 N	TL 8474 N	-	SFC 474 ET	FLJ 145	-
D 175 D	SN 7475 N	TL 7475 N	-	-	-	-
E 175 D	SN 8475 N	TL 8475 N	-	-	-	-
D 181 D	SN 7481 N	TL 7481 N	MIC 7481 N	SFC 481 E	FLQ 111	-
D 191 D	SN 7491 N	TL 7491 N	MIC 7491 AN	-	FU 221	FJJ 151
E 191 D	SN 8491 N	-	MIC 6491 AN	-	FU 225	-
D 192 D	SN 74192 N	TL 74192 N	MIC 74192 N	-	-	-
E 192 D	SN 84192 N	-	MIC 64192 N	-	-	-
D 193 D	SN 74193 N	TL 74193 N	MIC 74193 N	SFC 4193 E	FU 251	-
E 193 D	SN 84193 N	-	MIC 64193 N	SFC 4193 ET	FU 255	-
D 195 D	SN 7495 N	TL 7495 N	MIC 7495 AN	SFC 495 AE	FLJ 191	-
E 195 D	SN 8495 N	-	MIC 6495 AN	SFC 495 AET	-	-
D 200 D	SN 74 H 00 N	-	-	SFC 400 HE	-	-
D 201 D	SN 74 H 01 N	-	-	SFC 401 HE	-	-
E 204 D	SN 74 H 04 N	-	-	SFC 404 HE	-	-
D 204 D	SN 84 H 04 N	-	-	-	-	-
D 210 D	SN 74 H 10 N	-	-	SFC 410 HE	-	-

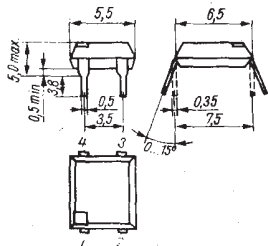
RFT	Texas Instruments	Telefunken	ITT	Sesosem	Siemens	Valvo
D 220 D	SN 74 H 20 N	-	-	SFC 420 HE	-	-
D 230 D	SN 74 H 30 N	-	-	SFC 430 HE	-	-
D 240 D	SN 74 H 40 N	-	-	SFC 440 HE	-	-
D 251 D	SN 74 H 51 N	-	-	SFC 451 HE	-	-
D 274 D	SN 74 H 74 N	-	-	SFC 474 HE	-	-
D 345 D	-	-	-	-	-	-
D 346 D	-	-	-	-	-	-
D 347 D	SN 74 LS 247 N	-	-	-	-	-
D 348 D	SN 74 LS 247 N	-	-	-	-	-
D 410 D	-	-	-	-	-	-
D 461 D	SN 75361 N	-	-	-	-	SAA 1029
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	-	-	-	-	-

RFT	Texas Instruments	Telefunken	Intel	Sesosem	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 299 D	SN 74 LS 299 N	-	-	-	-	-
DL 374 D	SN 74 LS 374 N	-	-	-	-	-
DL 540 D	SN 74 LS 540 N	-	-	-	-	-

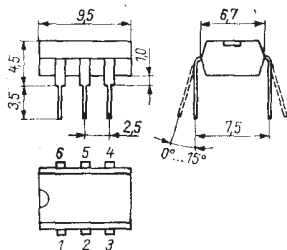
RFT	Texas Instruments	Telefunken	Intel	Sesosem	Siemens	Valvo
DL 541 D	SN 74 LS 541 N	-	-	-	-	-
DL 2631 D	AM 26 LS 31 PC	-	-	-	-	-
DL 2632 D	AM 26 LS 32 PC	-	-	-	-	-
DL 8121 D	AM Z 8121	-	-	-	-	-
DL 8127 D	AM Z 8127	-	-	-	-	-
DS 8205 D	-	-	P 8205	-	-	-
DS 8212 D	-	-	P 8212	-	-	-
DS 8216 D	-	-	P 8216	-	-	-
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

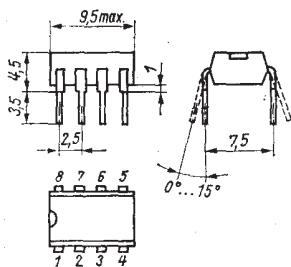
1



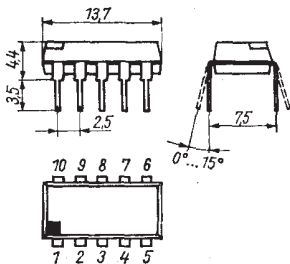
2



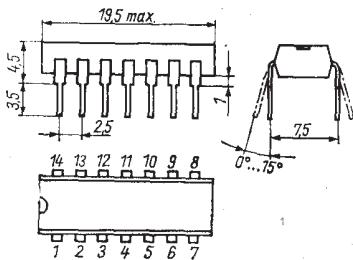
3



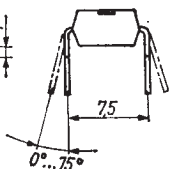
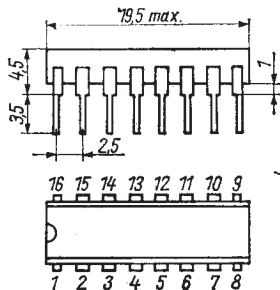
4



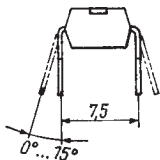
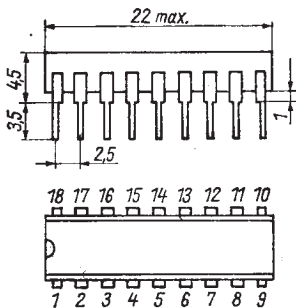
5



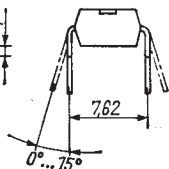
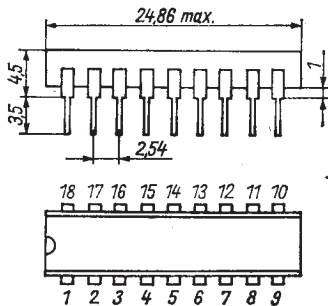
6



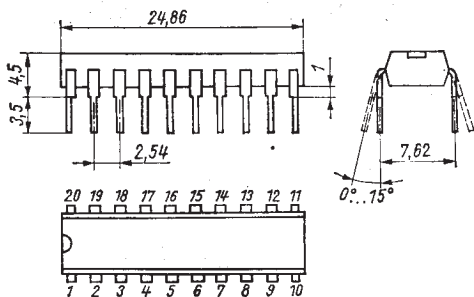
7



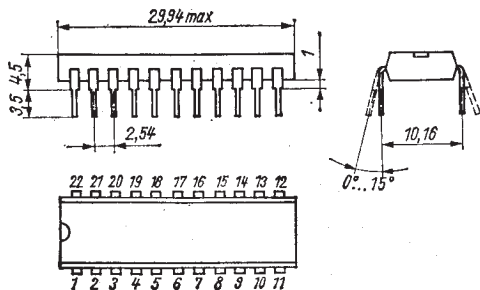
8



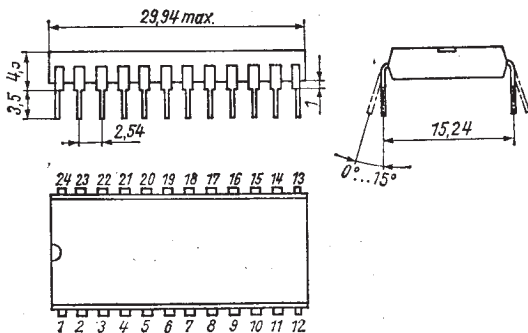
9



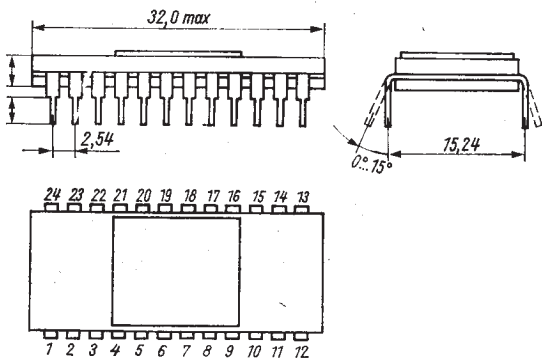
10



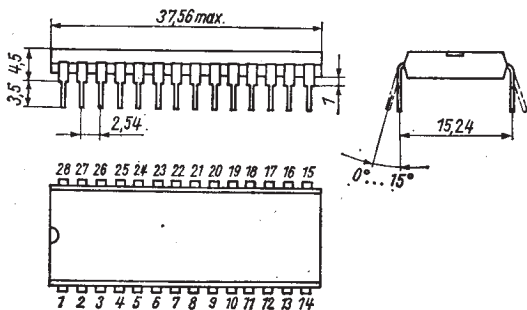
11



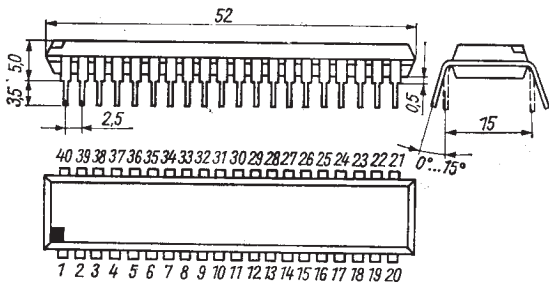
12



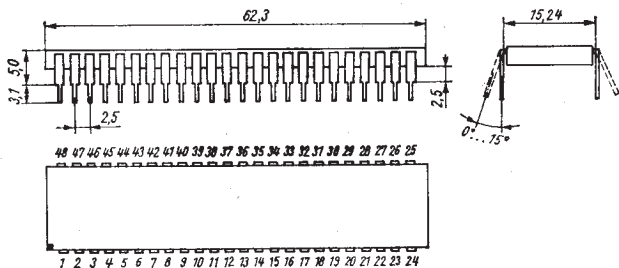
13



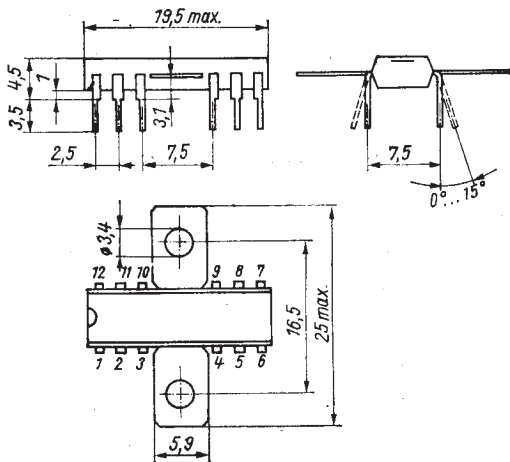
14



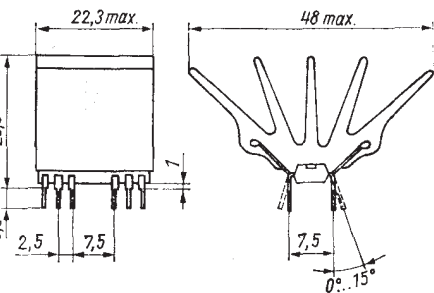
15



16

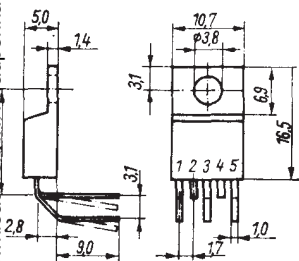


7

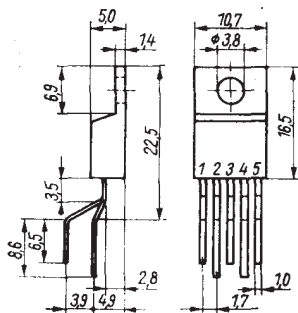


12	11	10	9	8	7
1	2	3	4	5	6

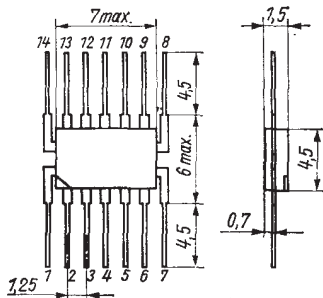
8



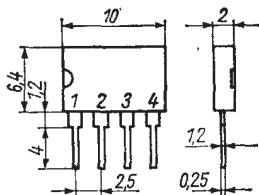
19



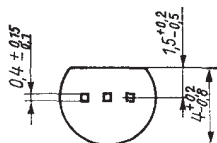
20



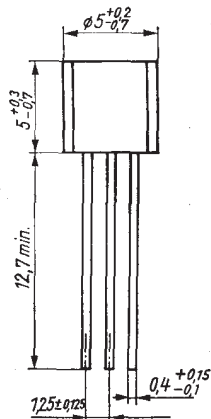
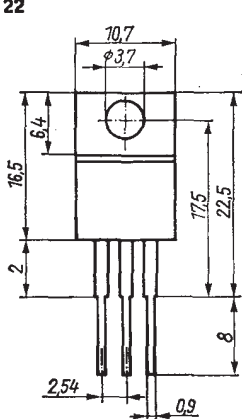
21



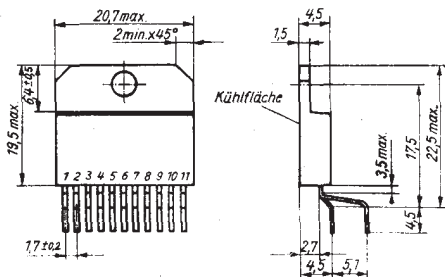
23



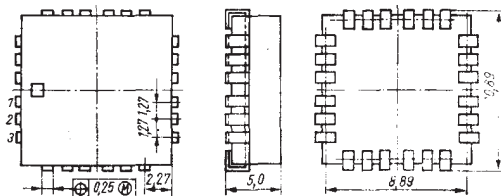
22



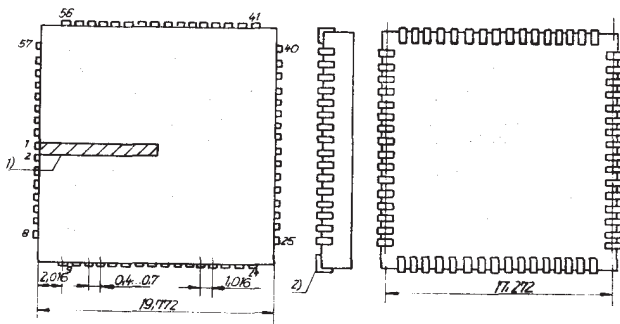
24



25

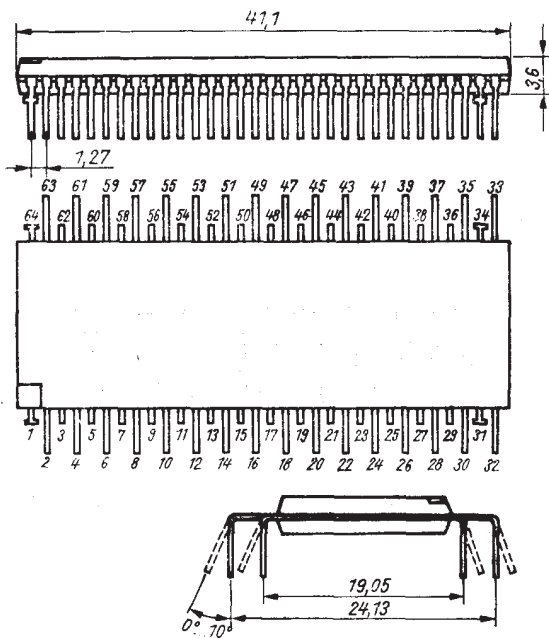


26

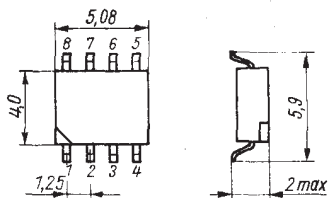


- 1) Markierung kernzeichnet Pin 1
- 2) Aufsetzfläche

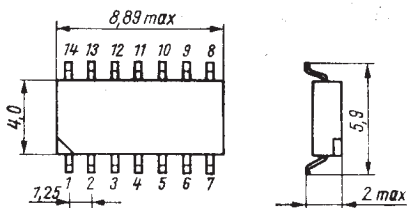
27



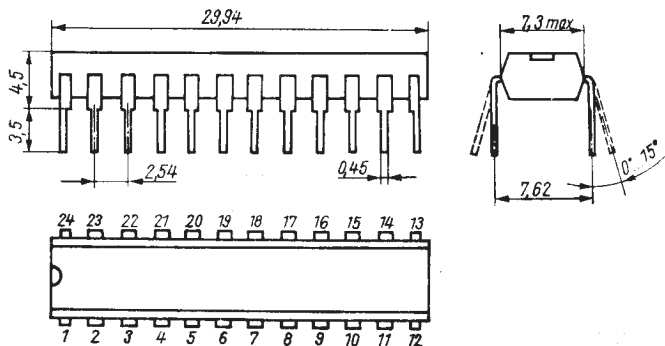
28



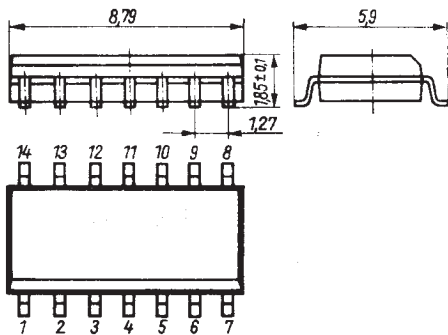
29



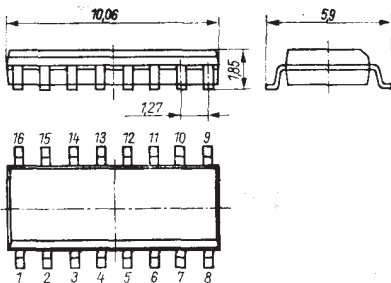
30



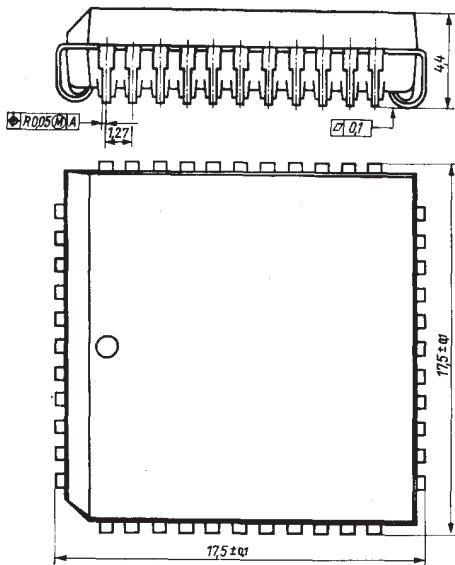
31



32

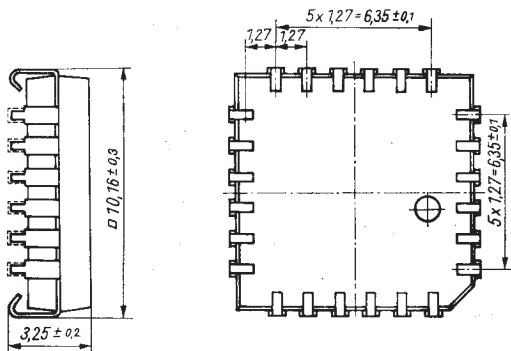


33

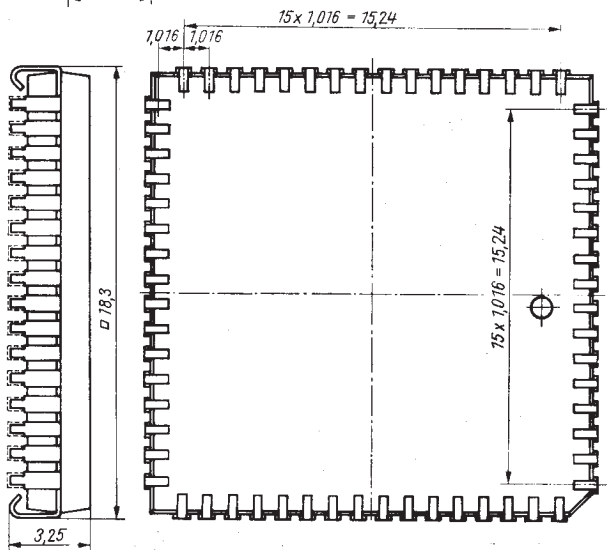


534

34



35



mikroelektronik

Optoelektronische Bauelemente



RFT

Typenübersicht

		Seite
L 110 C	CCD-Zeile	542
L 133 C	CCD-Zeile	544
MB 104	Optoelektronischer Koppler	548
MB 105	Optoelektronischer Koppler	551
MB 106	Optoelektronischer Koppler	553
MB 110	Optoelektronischer Koppler	555
MB 111	Optoelektronischer Koppler	557
MB 125	Miniaturreflexkoppler	559
SP 101	Si-Fotodiode	560
SP 102	Si-Fotodiode	560
SP 103	Si-Fotodiode	560
SP 105	Si-Sensorzelle	561
SP 106	Si-pin-Diode	562
SP 116 XM		
SP 117 XM		
SP 118 XM		
SP 119 X	Fotodioden-Chips	563
SP 123 XM		
SP 124 XM		
SP 211	Si-Fototransistor	567
SP 212	Si-Fototransistor	568
SP 213	Si-Fototransistor	569
SP 215	Si-Fototransistor	570
VQ 120	Infrarotemitterdiode	571
VQ 121	Infrarotemitterdiode	572
VQ 123	Infrarotemitterdiode	573
VQ 125	Infrarotemitterdiode	574
VQA 10	Lichtemitterdiode (rot)	577
VQA 13	Lichtemitterdiode (rot)	578
VQA 13-1	Lichtemitterdiode (rot)	578
VQA 14	Lichtemitterdiode (rot)	583
VQA 15	Lichtemitterdiode (rot)	584
VQA 16	Lichtemitterdiode (rot)	580
VQA 17	Lichtemitterdiode (rot)	582
VQA 18	Lichtemitterdiode (rot)	585
VQA 19	Lichtemitterdiode (rot)	586
VQA 101	Lichtemitterdiode (rot)	587
VQA 102	Lichtemitterdiode (rot)	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

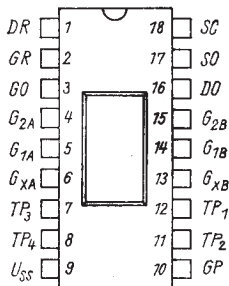
Monolithische selbstabtastende, lichtempfindliche Zeile mit 256 Sensorelementen.

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 Anschlüssen

2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15

Spannungen an den Anschlüssen

1, 8, 11, 16

Betriebstemperaturbereich

Lagerungstemperaturbereich

bis zu 30 Tagen

U von -03 bis 12 V

U von -03 bis 18 V

θ_a -25 bis 55 °C

θ_{stg} 5 ... 35 °C

θ_{stg} -25 ... 100 °C

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$		min.	typ.	max.	
Sättigungsausgangsspannung	U_{sat}	100	200		mV
mittleres Dunkelsignal	ADS		0,1	1,0	% v. U_{sat}
Hellsignaldifferenz ¹⁾	PRNU	-6	± 4	6	% v. U_{sat}
Dynamikbereich	DR	330	500		
Dunkelsignaldifferenz	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 $t_{\text{nt}} = 1,94 \text{ ms}^2$)	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.

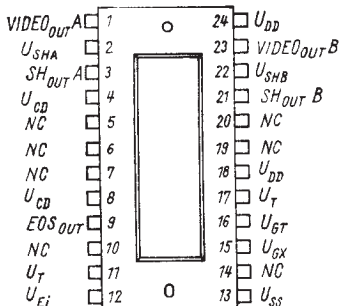
²⁾ bei Bestrahlung mit Normlichtart A gilt: $1 \text{ lx} \approx 4,65 \mu\text{J}/\text{cm}^2$

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.

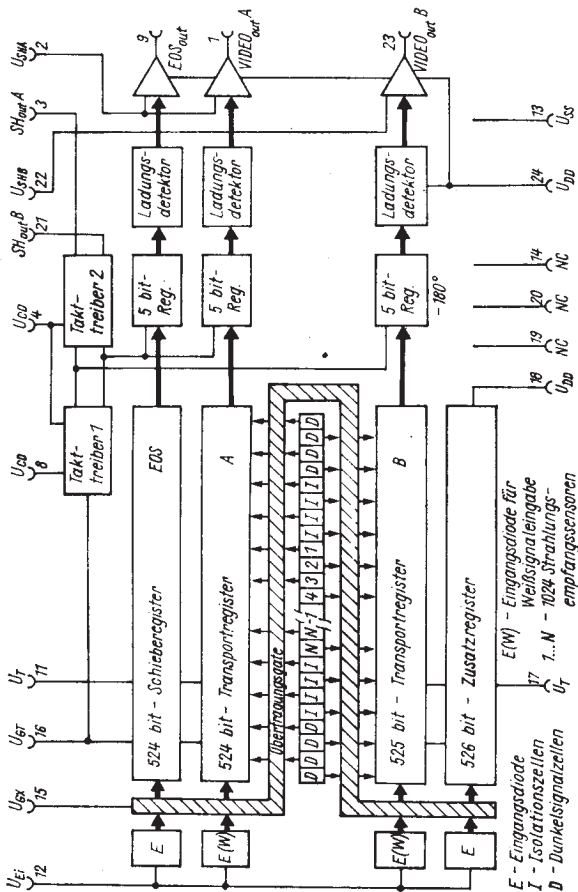
Bauform 2



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



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 Taktreiber	P_{CD}		300 mW
Verlustleistung Ausgangs- Verstärker	P_{DD}		350 mW
Bildpunktausgabefrequenz	f_{DAT}	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 $\theta_a = 25^\circ\text{C}$; $f_{DAT} = 5\text{ MHz}$; $t_{int} = 1\text{ ms}$

		min.	typ.	max.
Sättigungsausgangsspannung	U_{sat}	1	2	V
Dunkelsignal	DS			
DS-Gleichspannungskomponente			2	5 mV/ms
Niederfrequenzkomponente			2	5 mV/ms
Hellsignaldifferenz	PRNU ²⁾		180	240 mV
Dynamikbereich bezogen auf Spitze-Spitze-Rauschen	DR	500		
bezogen auf Effektivrauschen		2 500		
Dunkelsignaldifferenz (für einzelne Bildpunkte)	DSNU		5	10 mV/ms
Empfindlichkeit	$S^3)$	1,8	3	$V \cdot \mu\text{J}^{-1} \text{ cm}^2$
Differenz zwischen VIDEO _{OUT} A und B	M			160 mV
Gleichspannungsdifferenz	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:

$$1 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 3,5 \text{ lx} \quad 1 \text{ lx} = 0,29 \mu\text{W}/\text{cm}^2$$

(Bestrahlungsstärke, gemessen im Bereich von 560 bis 990 nm). Die Bestrahlung ergibt sich aus Bestrahlungsstärke multipliziert mit der Integrationszeit $1 \mu\text{W}/\text{cm}^2 \cdot S = 1 \mu\text{J}/\text{cm}^2$

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 Ausgangsverstärker	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. Bildpunktausgabefrequenz	$f_{DATA_{max}}$	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

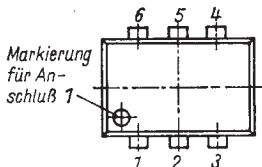


0883

Bauform 4

Anschlußbelegung

- 1 IRED Anode
- 2 IRED Katode
- 3 Nicht belegt
- 4 Fototransistor Emitter
- 5 Fototransistor Kollektor
- 6 Fototransistor Basis bzw. nicht belegt



Grenzkennwerte

Eingangskreis

		max.	
Durchlaßgleichstrom ¹⁾	I_F	40	mA
Spitzendurchlaßstrom ²⁾	I_{FRM}	80	mA
periodischer			
Spitzendurchlaßstrom	I_{FSM}	3	A
nichtperiodischer			
($t_p = 1 \mu s, 2 \text{ min Pause}$)			
Sperrgleichspannung	U_R	6	V
Spitzensperrspannung	U_{RRM}	6	V

Auf Wunsch kann der Koppler auch mit $U_{CE} = 35 \text{ V}$ (MB 104/5) sowie ohne Basisanschluß (MB 104/6) geliefert werden.

Ausgangskreis

Kollektor-Emitterspannung			
MB 104/4	U_{CEM}	70	V
MB 104/5		35	V
MB 104/6		35	V
Emitter-Basis-Spannung ³⁾	U_{EBO}	6	V
Emitter-Basis-Spitzen- spannung ³⁾	U_{EBM}	6	V
Verlustleistung ⁴⁾	P_{tot}	200	mW

Koppler

Spitzenisolationsspannung ⁵⁾	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 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min.	max.
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 40\text{ mA}$	U_F		1,5 V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 6\text{ V}$	I_R		10 μA
Kollektor-Emitter-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{CE} = 10\text{ V}$	I_{CEO}		50 nA
Kollektor-Basis-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{CB} = 70\text{ V}$	I_{CBO}		100 μA
Emitter-Kollektor-Dunkelstrom bei $I_F = 0, U_{EC} = 6\text{ V}$	I_{ECO}		10 μA
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 10\text{ mA}, U_{CE} = 5\text{ V}$	$I_{CE(H)}$		
MB 104/4 A CNY 17-1		4	8 mA
MB 104/4 B CNY 17-2		6,3	12,5 mA
MB 104/4 C CNY 17-3		10,0	20,0 mA
MB 104/4 D CNY 17-3		16,0	32,0 mA
MB 104/4 E	} auf Anfrage	24,0	48,0 mA
MB 104/4 F		40,0	80,0 mA
bei $I_F = 3,2\text{ mA}, U_{CE} = 0,4\text{ V}$			
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		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	$G\Omega$
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 $\leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$; für $70 \text{ }^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85 \text{ }^\circ\text{C}$ Reduktion um 1,33 mA/K

2) bei einer Temperatur bis $\leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$; für $70 \text{ }^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 $\vartheta_o = 25 \text{ }^\circ\text{C}$; für $25 \text{ }^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85 \text{ }^\circ\text{C}$ 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

max

Eingangskreis

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
Spitzensperrspannung	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
	ϑ_{stg}	-55 ... 125	°C

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ C$

min

max

Durchlaßgleichspannung	U_F	1,65	V
bei $I_F = 60$ mA			
Sperrgleichstrom	I_R	10	μA
bei $U_R = 6$ V			

		min.	max.
Kollektor-Emitter-Dunkelstrom			
bei $U_{CE} = 10\text{ V}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{MB 105/4} \\ \text{MB 105/5} \\ \text{MB 105/6} \end{array} \right.$	I_{CEO}	50 nA
$I_F = 0$			
$U_{CE} = 35\text{ V}$			
$I_F = 0$	MB 105/5		10 μA
$U_{CE} = 70\text{ V}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{MB 105/4} \\ \text{MB 105/6} \end{array} \right.$		50 μA
$I_F = 0$			
Kollektor-Basis-Dunkelstrom ¹⁾		I_{CBO}	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	$\left. \begin{array}{l} \text{) auf} \\ \text{) Anfrage} \end{array} \right\}$	24,0	48,0 mA
F		40,0	80,0 mA
bei $I_F = 10\text{ mA}, U_{CE} = 0,3$			
A-F		2,5	mA
D und F auf Anfrage			
Isolationswiderstand		R_{IO}	100 G Ω
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 $\leq 25\text{ }^\circ\text{C}$, für $25\text{ }^\circ\text{C} < \theta_a \leq 85\text{ }^\circ\text{C}$ Reduktion um 0,8 mA/K

4) bei einer Temperatur bis $\leq 25\text{ }^\circ\text{C}$, für $25\text{ }^\circ\text{C} < \theta_a \leq 85\text{ }^\circ\text{C}$ Reduktion um 1,6 mA/K, $t_p = 50\text{ } \mu\text{s}$, $t_p \tau = 1:2$

5) bei $\theta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, für $25\text{ }^\circ\text{C} < \theta_a \leq 85\text{ }^\circ\text{C}$ Reduktion um 2,0 mW/K

6) innerhalb $2,5\text{ s} \pm 0,5\text{ s}$; 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 bei $\vartheta_a = -40$ bis 85°C	U_R	3 V
Spitzensperrspannung, 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	$-40 \dots 85^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	$5 \dots 35^\circ\text{C}$
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots 85^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min.	max.	
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 0\text{ mA}$ $U_{CE} = 25\text{ V}$	I_{CEO}		0,1 μA	
Kollektor-Emitter-Strom bei $I_F = 10\text{ mA}$ $U_{CE} = 0,8\text{ V}$	$I_{CE(H)}$	2,0	mA	
Grundtyp Gruppe A Gruppe B Gruppe C	$\left. \begin{array}{l} \text{bei} \\ I_F = 10\text{ mA} \\ U_{CE} = 5,0\text{ V} \end{array} \right\}$	$I_{CE(H)}$	2,0	5,0 mA
		$I_{CE(H)}$	4,0	8,0 mA
		$I_{CE(H)}$	6,3	12,5 mA
		$I_{CE(H)}$	10,0	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	G Ω	
Schaltzeiten ¹⁾ 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 $\vartheta_a > 25^\circ\text{C}$

3) I_{FRM} bei $\vartheta_a > 25^\circ\text{C}$

$t_p = 50\ \mu\text{s}$; $\frac{t_p}{T} = 1:2$; abweichende Tastverhältnisse nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender.

4) P_{tot} bei $\vartheta_a > 25^\circ\text{C}$

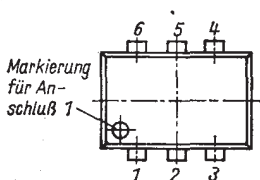
MB 110

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

		min.	max.	
Durchlaßgleichstrom	I_F		100	mA
Durchlaßspitzenstrom ¹⁾	I_{FRM}		200	mA
Durchbruchspannung	$U_{(BR)}$	3		V
Spitzensperrspannung	U_{RRM}		3	V

Ausgangskreis

Durchbruchspannung	$U_{(BR)}$	50		V
Spitzensperrspannung	U_{RRM}		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 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$

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

$\text{G}\Omega$

Sperrgleichstrom

bei $U_R = 20\text{ V}$, $I_F = 50\text{ mA}$

I_R

75

nA

Schaltzeiten

bei $I_F = 50\text{ mA}$

$U_R = 20\text{ V}$

und $R_L = 51\text{ }\Omega$

Anstiegszeit

t_r

250

ns

Abfallzeit

t_f

250

ns

1) Impulsdauer $t_p = 50\text{ }\mu\text{s}$, Tastverhältnis $\tau = 1:2$

2) Kriechstrecke nach TGL 16 559

MB 111

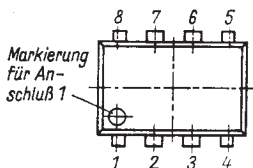
Optoelektronischer Koppler aus Infrarot-Emitterdiode als Sender und Silizium-Fotodiode mit nachfolgender integrierter Verstärkerstufe als Empfänger zur galvanischen Trennung von Stromkreisen mit hohen Potentialdifferenzen.

Der Koppler ist TTL-kompatibel. Er stellt einen hybriden Logikschaltkreis dar (logische Funktion $Y = \bar{A}$ – 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	ϑ_{stg}	$5 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-55 \dots 100 \text{ }^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

		min.	max.
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 $R_L = 4\,000 \Omega$ $I_F = 2 \text{ mA}$	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 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichstrom ¹⁾	I_F	50 mA
Sperrgleichspannung	U_R	3 V
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CE}	16 V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25 bis +85 °C
Lagertemperaturbereich	ϑ_{stg}	5 bis 35 °C
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-55 bis +100 °C

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

	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 $U_B = 15\text{ V}$, $I_C = 150\text{ }\mu\text{A}$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$	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 $25^\circ\text{C} < \vartheta_a \leq 85^\circ\text{C}$, 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 bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	+5 ... +35 -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 $E_v = 1000\text{ lx}$, $U_R = 20\text{ V}^1)$	$I_R \geq 15$	$\geq 1,25$	$\geq 50\ \mu\text{A}$
Empfindlichkeit bei monochromatischer Strahlung			
$\lambda = 900\text{ nm}$	S_λ	$\geq 0,25$	$\mu\text{A}/\mu\text{W}$
Wellenlänge bei max. spektraler Empfindlichkeit	$\lambda_{s\text{ max}}$	820	nm
Gesamtkapazität			
bei $U_R = 20\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$, $E_e = 0\text{ lx}$	$C_{tot} \leq 40$	≤ 10	$\leq 10\ \text{pF}$
Impulsanstiegszeit	$t_r \leq 10$	≤ 5	$\leq 10\ \text{ns}$
Grenzfrequenz	f_{max}	135	150
			120 MHz

¹⁾ 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 $V(\lambda)$ -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
Nullpunktwidestand 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
Aktivität ³⁾ $E = 10^3 \text{ lx}$	$\alpha(X_o)$	0,9		1,1
Betriebs- temperaturbereich	ϑ_a	-15		55 $^\circ\text{C}$
Lagerungs- temperaturbereich	ϑ_{stg}	5		35 $^\circ\text{C}$
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-25		70 $^\circ\text{C}$

$$^1) R_o = \frac{0,010 \text{ V}}{I_R (U_R = 0,010 \text{ V})}$$

$$^2) \text{ Bezugswellenlänge } \lambda = \lambda_{smax}$$

$$^3) \alpha(X_o) = \frac{I_K (4\ 700 \text{ K})}{K_K (2\ 856 \text{ K})}$$

Si-pin-Diode

- hohe Empfindlichkeit im nahen Infrarotbereich
- geringes Dunkelstromniveau
- als Empfänger für die Infrarotsignalübertragung besonders geeignet

Bauform 9

Grenzwerte $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$

Sperrspannung	U_R	$\leq 25 \text{ V}$
periodische Spitzensperrspannung	U_{RRM}	$\leq 25 \text{ V}$
Verlustleistung $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{tot}	$\leq 150 \text{ mW}$
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$+5 \dots +35 \text{ }^\circ\text{C}$ $-40 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C}$

Kennwerte

Kurzschlußstrom $E_v = 10^3 \text{ lx}$, $R_L = < 10 \text{ } \Omega$	I_k	$\geq 50 \text{ } \mu\text{A}$
Leerlaufspannung $E_v = 10^3 \text{ lx}$, $R_L = > 10^7 \text{ } \Omega$	U_0	$\geq 330 \text{ mV}$
Dunkelstrom $U_R = 10 \text{ V}$, $E_o = 0$	I_{RO}	$\leq 30 \text{ nA}$
Spektrale Empfindlichkeit	S_λ	$\geq 0,5 \text{ } \mu\text{A}/\mu\text{W}$
Anstiegszeit	t_r	$\leq 80 \text{ ns}$
Abfallzeit $U_R = 10 \text{ V}$, $R_L = 50 \text{ } \Omega$	t_f	$\leq 80 \text{ ns}$

SP 116 XM · SP 117 XM · SP 118 XM
 SP 119 X · SP 123 XM · SP 124 XM

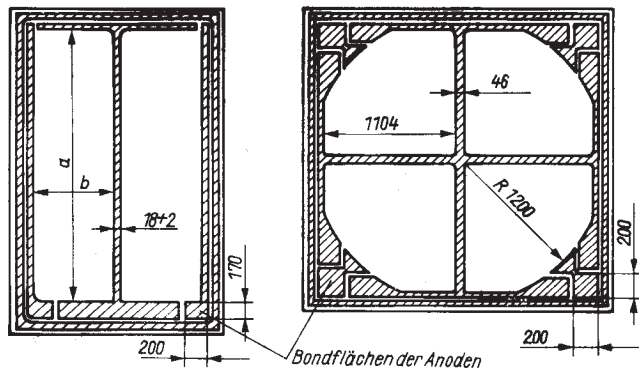
Fotodioden-Chips

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	$1\ 660 \pm 10$	$2\ 660 \pm 10$	260 ± 40	1,74
SP 117 XM	$2\ 460 \pm 10$	$2\ 460 \pm 10$		1,04
SP 118 XM	$29\ 960 \pm 10$	$4\ 960 \pm 10$		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

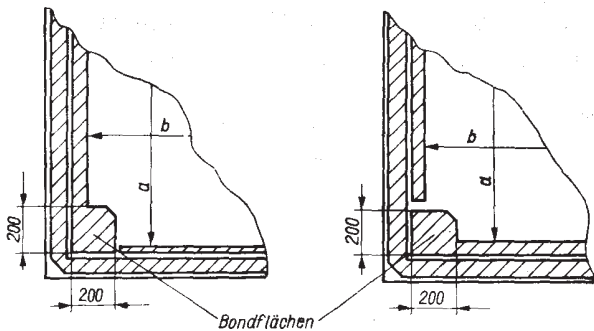
¹⁾ bei mehrelementigen Chips die Fläche eines Teilelementes



SP 116 XM

$a = 2\ 504$, $b = 695$

SP 117 XM



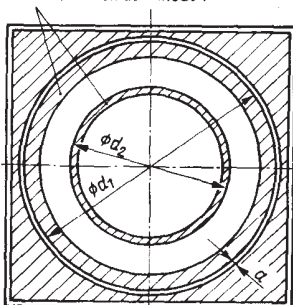
SP 118 XM

$a = 4\,668$, $b = 29\,600$

SP 119 X

$a = b = 10\,000$

Bondflächen der Anoden



SP 123 XM

1. Steg 100

2. Steg 180

$d_1 = 1\,000$

$d_2 = 600$

$\alpha = 20$

SP 124 XM

1. Steg 100

2. Steg 194

$d_1 = 2\,973$

$d_2 = 2\,000$

$\alpha = 20$

Grenzwerte

Spitzensperrspannung	U_{RRM}	30 V
Verlustleistung		
je Fotodiodenchip	P_{tot}	150 mW
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	125 °C

Kennwerte ($\vartheta_a = 25\text{ °C}$; $U_R = 20\text{ V}$)

Spektraler	$S(\lambda_{max})$	SP 116 XM	340 ... 1 000	nm
Empfindlichkeitsbereich		SP 117 XM	340 ... 1 000	nm
(10 % S-Grenze)		SP 118 XM	400 ... 1 100	nm
$R_L < 100\ \Omega$; $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10\text{ nm}$		SP 119 X	400 ... 1 100	nm
		SP 123 XM	340 ... 1 000	nm
		SP 124 XM	340 ... 1 000	nm
Wellenlänge der	λ_{max}	SP 116 XM	700 ± 20	nm
max. Empfindlichkeit		SP 117 XM	700 ± 20	nm
$R_L < 100\ \Omega$; $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10\text{ nm}$		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	$S(\lambda)$	SP 116 XM	typ 0,3	A/W
$R_L < 100\ \Omega$; $\lambda = 633\text{ nm}$;		SP 117 XM	typ 0,3	A/W
$\Delta\lambda_{0,5} \leq 10\text{ nm}$		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	I_{RO}	SP 116 XM	typ 0,1	nA
$R_L < 100\ \Omega$; $E = 0\text{ lx}$		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	t_r, t_f	SP 116 XM	typ 40	ns
$R_L = 50\ \Omega$; $\lambda \approx 850\text{ nm}$;		SP 117 XM	typ 40	ns
$\Delta\lambda_{0,5} \leq 10\text{ nm}$		SP 118 XM	typ 60	$\mu s^1)$
		SP 119 X	typ 2,5	$\mu s^1)$
		SP 123 XM	typ 40	ns
		SP 124 XM	typ 40	ns

Laterale Inhomogenität der Empfindlichkeit ²⁾ $LR < 100 \Omega$; Normallichtart A; $I_p \leq 100 \text{ mA}$	$\frac{\Delta S(L)}{\Delta S(0)} \cdot 100$	SP 116 XM	≤ 5	%	
			Fläche $\varnothing 50$		
		SP 117 XM	≤ 5	%	
			Fläche $\varnothing 50$		
		SP 118 XM	$\leq 55^3)$	%	
			Fläche $\varnothing 500$		
		SP 119 X	$\leq 5^3)$	%	
			Fläche $\varnothing 500$		
Statisches Übersprechen Segment 2 $R_L < 100 \Omega$; $\lambda = 633 \text{ nm}$; $\Delta\lambda_{0,5} \leq 10 \text{ nm}$; $I_p \leq 100 \mu\text{A}$; $E = 0$	$\frac{I_{p2}}{I_{p1}} \cdot 100$	SP 116 XM	≤ 5	%	
		SP 117 XM	≤ 5	%	
		SP 118 XM			
		SP 119 X			
		SP 123 XM	≤ 1	%	
		SP 124 XM	≤ 1	%	
		Pos. Linearitätsabweichung ²⁾ L_p $R_L < 1 \text{ k}\Omega$; Bestrahlte Fläche $\varnothing 0,5 \text{ mm}$	SP 118 XM	$\leq 4^3)$	%
			SP 119 X	$\leq 4^3)$	%
Lateralwiderstand R_B	SP 118 XM	typ 100	k Ω		
	SP 119 X	typ 30	k Ω		

1) bei einer in der Mitte bestrahlten Fläche mit etwa $\varnothing 5 \text{ mm}$

2) innerhalb eines Flächenbereiches von 80 % der äußeren Chipabmessungen (1 % = 100 μm)

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 äußeren 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	U_{ECO}		7	V
$\vartheta_a = -65 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$				
Gesamtverlustleistung	P_{tot}		50	mW
$\vartheta_a = -65 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$				
Betriebstemperatur	ϑ_a	-65 ...	+125	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	+5 ...	+35	$^\circ\text{C}$
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-65 ...	+150	$^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Kollektordunkelstrom	I_{CEO}		100	nA
$E_e = 0 \text{ lx}$, $U_{CE} = 25 \text{ V}$				
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	900	nm
Öffnungswinkel ^{1) 2)}	Θ	20	0	$^\circ$

Schaltzeiten $I_C = 800 \text{ } \mu\text{A}$, $U_{CC} = 35 \text{ V}$

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 2856 °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-IREDD 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 $\vartheta_a = -40 \dots 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		100 mW
Betriebstemperatur	ϑ_a	-40 bis 85 °C	
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	5 ... 35 °C	
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-55 bis 100 °C	

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

		min.	max.
Kollektordunkelstrom $E_a = 0; U_{CE} = 25\text{ V}$	I_{CEO}		100 nA
Kollektorstrom $E_v = 1\ 000\ \text{lx}, U_{CE} = 5\ \text{V}$	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	5,00 mA
Wellenlänge der max. spektralen Empfindlichkeit	λ_{smax}	800	900 nm

Schaltzeiten
 $I_C = 800\ \mu\text{A}, U_B = 35\ \text{V}$

Anstiegszeit	t_r		20 ¹⁾ μs
Abfallzeit	t_f		20 ¹⁾ μs
Öffnungswinkel	Θ	100	- °

1) für die Gruppen C und D = 10 μs

SP 213

Si-npn-Planar-Fototransistor in 3 mm Allplast-Linsen- verpackung.

Die spektrale Empfindlichkeit ist dem Einsatz in Verbindung
mit GaAs-IREDD angepaßt.

Bauform 12

Grenzwerte

		min.	max.
Kollektor-Emitter- Spannung	U_{CEO}		50 V
Emitter-Kollektor- Spannung	U_{ECO}		7 V
Gesamtverlustleistung $\vartheta_a = -40 \dots 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		100 mW
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-40 \dots +85$	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$+5 \dots +35$	$^\circ\text{C}$
	ϑ_{stg}	$-50 \dots +100$	$^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a 25^\circ\text{C}$

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 $E_v = 0$, $U_{CE} = 25\text{ V}$	I_{CEO}		100 nA
Öffnungswinkel	Θ	40	$^\circ$
Schaltzeiten	t_r, t_f		20 ¹⁾ 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
$\vartheta_a = -40 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$			
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-40 \dots +85$	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	$+5 \dots +35$	$^\circ\text{C}$
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots +100$	$^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Kollektor-Emitter-Dunkelstrom	I_{CEO}		100 nA
bei $E_e = 0 \text{ lx}$ $U_{CE} = 25 \text{ V}$			
Kollektorstrom	I_C		
bei $E_v = 1 \text{ klx}$ $U_{CE} = 5 \text{ V}$			
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	900 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 äußeren 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	ϑ_{stg}	5	35	°C
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-65	150	°C

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25\text{ °C}$

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 $I_F = 50\text{ mA}$	λ_{max}	915	975	nm
Spektrale Halbwertsbreite $I_F = 50\text{ mA}$	$\Delta\lambda$		75	nm
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_{FRM}		100	mA
Spitzendurchlaßstrom nichtperiodischer (Einzelimpuls $t_p \leq 10 \mu s$)	I_{FSM}		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 ($\vartheta_a = 25 \text{ °C}$)				
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_a	0,71		mW
A	Φ_a	0,71	1,80	mW
B	Φ_a	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
$I_{FRM} = 50 \text{ mA}$	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_{FRM}			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 $I_{FRM} = 50\text{ mA}$	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

Grenzwerte		min.	max.
Durchlaßgleichstrom			
bei $\vartheta_a = -40$ bis $+25$ °C	I_F		100 mA
Spitzendurchlaßstrom			
periodischer			
bei $\vartheta_a = -40$ bis $+25$ °C	I_{FRM}		200 mA
Spitzendurchlaßstrom			
bei $\vartheta_a = -40$ bis $+85$ °C	I_{FSM}		2,5 A
Sperrgleichspannung			
bei $\vartheta_a = -40$ bis $+85$ °C	U_R		5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	-40	+85 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	+5	+35 °C
bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	-55	+100 °C
Kennwerte bei $\vartheta_a = 25$ °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 μ A
Wellenlänge des Maximums			
der spektr. Emission			
bei $I_F = 50$ mA	λ_{max}	900	980 nm
Spektrale Strahlungsbandbreite	$\Delta\lambda$	0,5	75 nm
Öffnungswinkel	Θ	40	°
Schaltzeiten			
bei $I_{FRM} = 50$ mA			
Impulsanstiegszeit	t_r, t_f		2 μ s

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

Zweifarbdiode

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

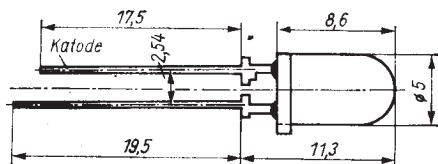
VQA 17	TSN-rot	rot diffus
VQA 27	grün	grün diffus
VQA 37	gelb	gelb diffus
VQA 47	orange	orange diffus

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 Zweifarb-LED beträgt $I_{vmin} : I_{vmax}$ innerhalb einer LED ≤ 3 (Verhältnisgruppe 1) bzw. ≤ 6 (Verhältnisgruppe 2)

Lichtstärkegruppen	A	B	C	D	E	F	G
I_{vmin}	0,4	0,6	0,9	1,35	2,0	3,0	4,5 mcd
	H	I	K	L			
I_{vmin}	6,8	10	15	23 mcd			
	M	N	O	P	R		
I_{vmin}	34	51	77	116	172 mcd		

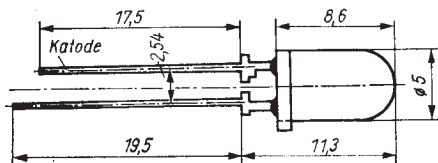


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots 85^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35^\circ\text{C}$
für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50^\circ\text{C}$

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

Lichtstärke bei $I_F = 10\text{ mA}$	I_V	$0,6 \dots 4,5\text{ mcd}$
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10\text{ mA}$	U_F	$\leq 2,6\text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5\text{ V}$	I_R	$\leq 100\text{ }\mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emissionen	λ_p	$635 \pm 10\text{ nm}$
Öffnungswinkel	Θ_o	60°



Grenzwerte

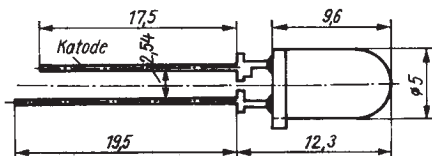
Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots 85^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35^\circ\text{C}$
für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ'_{stg}	$-50 \dots 50^\circ\text{C}$

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

Lichtstärke bei $I_F = 20\text{ mA}$	I_V	VQA 13	$0,4 \dots 3,0\text{ mcd}$
bei $I_F = 20\text{ mA}$		VQA 13-1	$0,4 \dots 3,0\text{ mcd}$
bei $I_F = 10\text{ mA}$		VQA 23	$0,6 \dots 4,5\text{ mcd}$
bei $I_F = 20\text{ mA}$		VQA 33	$0,6 \dots 4,5\text{ mcd}$
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20\text{ mA}$	U_F	VQA 13	$\leq 1,8\text{ V}$
		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		$\leq 100\text{ }\mu\text{A}$
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_o		60°

VQA 102 · VQA 202

Rot- bzw. grünstrahlende Lichtemitterdioden in klarer schwach eingefärbter Allplastlinsenverpackung mit hohen Lichtstärkewerten

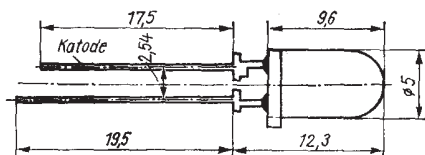


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	30 mA
Sperrgleichspannung $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	VQA 102 4 V VQA 202 5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots 85^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35^\circ\text{C}$
für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50^\circ\text{C}$

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

Lichtstärke bei $I_F = 20\text{ mA}$	I_v	34 ... 172 mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10\text{ mA}$	U_F	$\leq 2,8\text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 4\text{ V}$ (VQA 102) 5 V (VQA 202)	I_R	$\leq 100\ \mu\text{A}$
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	VQA 102 $660 \pm 30\text{ nm}$ VQA 202 $560 \pm 10\text{ nm}$
	Θ_o	20°



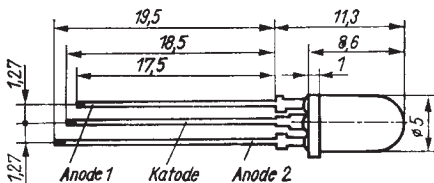
Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	30 mA
Sperrgleichspannung $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$
für Lagerung bis zu 30 Tagen	t_{stg}	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

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

Lichtstärke bei $I_F = 10 \text{ mA}$	I_v	VQA 16, 36, 46	$3,0 \dots 10,0 \text{ mcd}$
		VQA 26	$3,0 \dots 23,0 \text{ mcd}$
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	U_F		$\leq 2,6 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
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

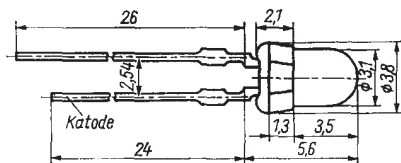


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom $\vartheta_a = -25 \dots 55^\circ\text{C}$	$I_{F\max}$	30 mA
Sperrgleichspannung $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	$U_{R\max}$	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_o	$-25 \dots 85^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35^\circ\text{C}$
für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50^\circ\text{C}$

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

Lichtstärke bei $I_F = 10\text{ mA}$	I_v	VQA 60	$0,9 \dots 3,0\text{ mcd}$
		VQA 70, 80	$0,6 \dots 2,0\text{ mcd}$
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	$635 \pm 10\text{ nm}$
			$560 \pm 10\text{ nm}$
	VQA 70	$635 \pm 10\text{ nm}$	
		$590 \pm 10\text{ nm}$	
	VQA 80	$560 \pm 10\text{ nm}$	
		$590 \pm 10\text{ nm}$	
Öffnungswinkel	Θ_o		60°

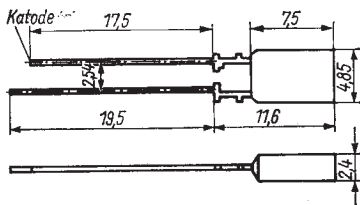


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	30 mA
Sperrgleichspannung $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$
für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

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

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		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
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_a		70°

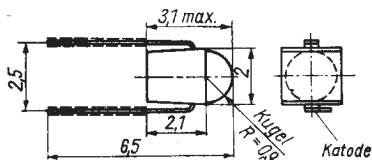


Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$
für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

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	$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
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°



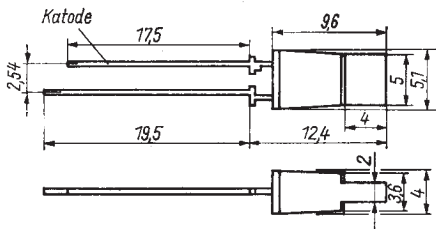
Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_o	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$
für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

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

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		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
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_o		100 °

VQA 18 · VQA 28 · VQA 38



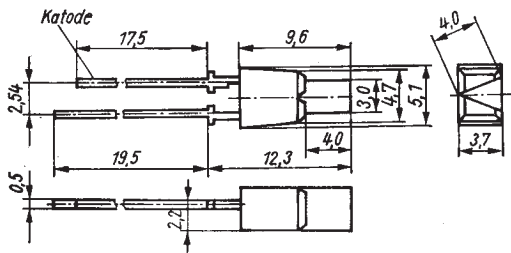
Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	30 mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	5 V
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$
für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ'_{stg}	$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

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

Lichtstärke bei $I_F = 20 \text{ mA}$	I_V	VQA 18	$0,6 \dots 2,0 \text{ mcd}$
		VQA 28	$0,9 \dots 3,0 \text{ mcd}$
		VQA 38	$0,6 \dots 2,0 \text{ mcd}$
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20 \text{ mA}$	U_F		$\leq 2,8 \text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
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_o		100 °

VQA 19 · VQA 29 · VQA 39 · VQA 49



Grenzwerte

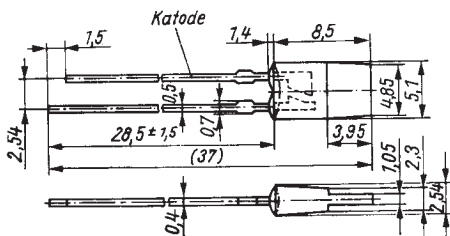
Durchlaßgleichstrom $\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	30	mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	5	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots 85$	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$5 \dots 35$	$^\circ\text{C}$
	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50$	$^\circ\text{C}$

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

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		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
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 ($\vartheta_a = -25 \dots 55 \text{ }^\circ\text{C}$)	$I_F \text{ max}$	30	mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	$U_R \text{ max}$	5	V
Betriebstemperatur	ϑ_a	$-25 \dots 85$	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$5 \dots 35$	$^\circ\text{C}$
	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50$	$^\circ\text{C}$

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

Lichtstärke bei $I_F = 20 \text{ mA}$	I_v	$0,4 \dots 2,0$	mcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20 \text{ mA}$	U_F	$\leq 2,8$	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5 \text{ V}$	I_R	≤ 100	μA
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_o		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 $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$ I_F 20 mA

Spitzendurchlaßstrom,
periodischer

bei $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$ I_{FRM} 150 mA

Sperrgleichspannung

bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$ U_R 4 V

Betriebstemperaturbereich ϑ_a

$-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$

Lagerungstemperatur-
bereich ϑ_{stg}

$5 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$

Lagerung bis zu 30 Tagen ϑ_{stg}

$-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Lichtstärke

I_v

230 ... 1 170 μcd

bei $I_F = 10 \text{ mA}$

Lichtstärke-
verhältnis

$\frac{I_{v \max}}{I_{v \min}}$

bei $I_F = 10 \text{ mA}$

$\leq 2,0$

Durchlaßgleich-
spannung

bei $I_F = 10 \text{ mA}$

$U_{F \max}$

2,6 V

Sperrgleichstrom

bei $U_R = 4 \text{ V}$

$I_{R \max}$

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 $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$ I_F 20 mA

Spitzendurchlaßstrom,

periodischer

bei $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$ I_{FRM} 150 mA

Sperrgleichspannung

bei $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$ U_R 6 V

Betriebstemperaturbereich ϑ_a $-25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$

Lagerungstemperatur-
bereich ϑ_{stg} $5 \dots 35 \text{ }^\circ\text{C}$

Lagerung bis zu 30 Tagen ϑ_{stg} $-50 \dots 50 \text{ }^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Lichtstärke I_V 230 ... 1 700 μcd

bei $I_F = 10 \text{ mA}$

Lichtstärke-

verhältnis

bei $I_F = 10 \text{ mA}$ $\frac{I_{V \max}}{I_{V \min}}$ $\leq 2,0$

Durchlaßgleich-

spannung

bei $I_F = 10 \text{ mA}$ $U_{F \max}$ $2,6 \text{ V}$

Sperrgleichstrom

bei $U_R = 6 \text{ V}$

$I_{R \max}$ $100 \text{ } \mu\text{A}$

Wellenlänge der

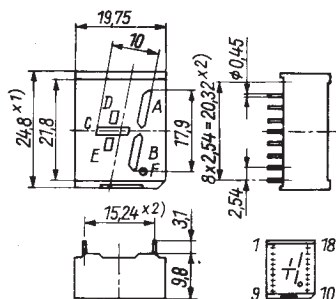
max. spektralen

Emission

λ_P $565 \pm 10 \text{ nm}$

Anschlußbelegung VQB 16, VQB 26

Anschluß-Nr.	Belegung	Anschluß-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



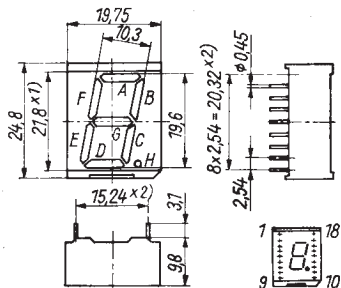
x¹) Anzeigefläche

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⁾	gA 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.

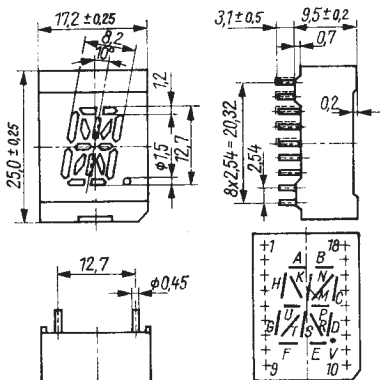
VQB 200 · VQB 201

16-Segment-Lichtemitteranzeigen

Grünstrahlende einstellige Lichtschachtbauelemente mit Diodenchips 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 ¹⁾ gA ¹⁾

¹⁾ gK = gemeinsame Katode

gA = gemeinsame Anode

Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom ¹⁾ $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	I_F	17,5 mA
Spitzendurchlaßstrom ¹⁾ periodischer $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{FRM}	120 mA
Sperrgleichspannung ¹⁾ $\vartheta_a = -25 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$	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

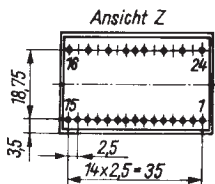
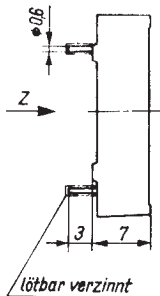
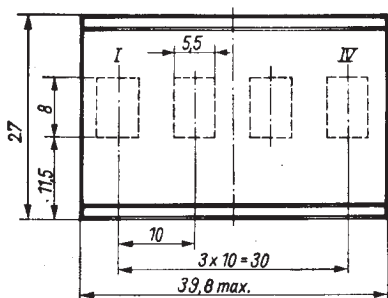
Kennwerte ($\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $I_F = 10 \text{ mA}$)

Lichtstärke	I_V	150 ... 1 170 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 $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_{CC}	0	7	V
Eingangsspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_I	-0,8	5,5	V
Zeileingangsspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 85^\circ\text{C}$	U_{IZ}	0	5	V
Gesamtverlustleistung ⁵⁾ bei $\vartheta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		1,65	V
Taktfrequenz bei $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	f_c		1,25	MHz
Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$				
Lichtstärke ¹⁾²⁾³⁾ bei $U_{IZ} = 5\text{ V}$	I_v	25		μcd
Lichtstärkeverhältnis von Diodenchip zu Dioden- chip ¹⁾ bei $U_{IZ} = 5\text{ V}$	$\frac{I_{v \max}}{I_{v \min}}$		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 $I_C = 12\text{ mA}$	$-U_{IC}$		1,5	V
Zeileingangsstrom 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 _{Ptot}		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 $= 40 \text{ nm}$.

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	$-25 \dots 85$	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35$	$^\circ\text{C}$
Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50$	$^\circ\text{C}$

Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Lichtstärke bei $I_F = 20\text{ mA}$	I_v	$150 \dots 780$	μcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 20\text{ mA}$	$U_{F\text{ max}}$	2,8	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 5\text{ V}$	$I_{R\text{ max}}$	100	μA
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	635 ± 10	nm

VQE 21 · VQE 22 · VQE 23 · VQE 24

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	$-25 \dots 85^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur	ϑ_{stg}	$5 \dots 35^\circ\text{C}$
Lagerung bis zu 30 Tagen	ϑ_{stg}	$-50 \dots 50^\circ\text{C}$

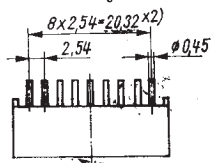
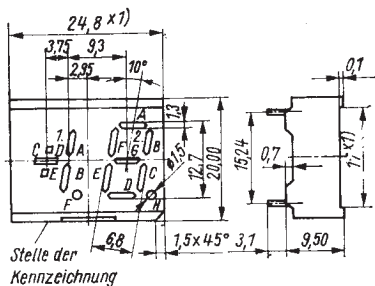
Kenngrößen bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Lichtstärke bei $I_F = 10\text{ mA}$	I_V	$230 \dots 1\,170$	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

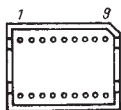
Anschlußbelegung

Anschluß-Nr.	Belegung ¹⁾		Anschluß-Nr.	Belegung ¹⁾	
	VQE 11 VQE 21	VQE 12 VQE 22		VQE 11 VQE 21	VQE 12 VQE 22
1		nb	10		G ₂
2		F ₁	11		A ₂
3		B ₁	12		F ₂
4	gK ₁		13		B ₂
5	gK ₂		14		A ₁
6		D ₂	15		E ₁
7		E ₂	16		C ₁
8		C ₂	17		D ₁
9		H ₂	18		nb

¹⁾ nb = nicht belegt; gK = gemeinsame Katode; gA = gemeinsame Anode



Ansicht auf die Anschlußstifte



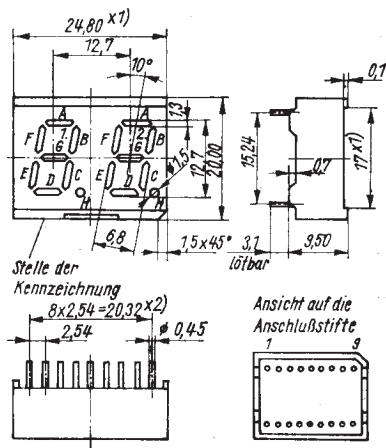
x¹⁾ Anzeigefläche

x²⁾ Einsatz der Anzeigen auf Leiterplatten mit metrischem Rastermaß ist zulässig.

Anschlußbelegung

Anschluß-Nr.	Belegung ¹⁾		Anschluß-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



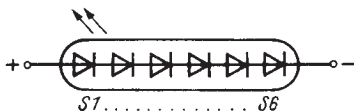
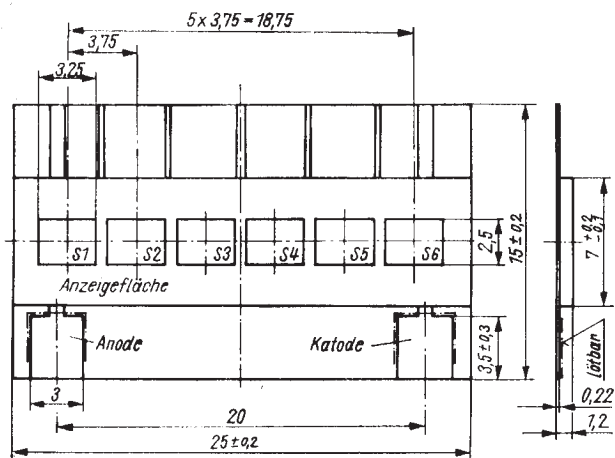
x¹⁾ Anzeigefläche

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 Chip-trägers



Grenzwerte

Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{Fmax}	20	mA
Sperrgleichspannung bei $\vartheta_a = -25 \dots 25 \text{ }^\circ\text{C}$	U_{Rmax}	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 ($\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

Lichtstärkemittelwert bei $I_F = 10 \text{ mA}$	I_{Vmin}	150	μcd
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10 \text{ mA}$	U_{Fmax}	15,6	V
Sperrgleichstrom bei $U_R = 30 \text{ V}$	I_{Rmax}	100	μA
Wellenlänge der max. spektralen Emission	λ_p	635 \pm 10	nm
		565 \pm 10	nm

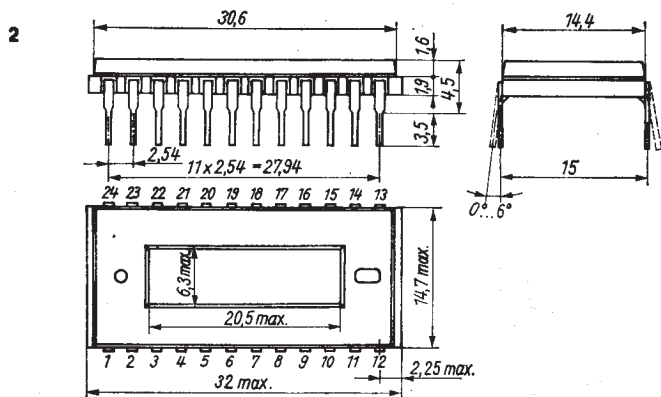
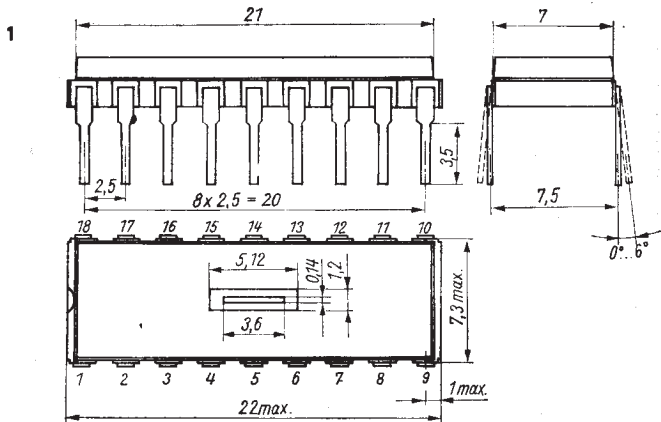
Vergleichsliste

RFT	Siemens	Telefunken	Valvo	Hewlett Packard	Toshiba
VQA 10	LS 5160	TLUO 5400	CQX 51	(HLMMP-3300)	(TLS 154)
VQA 13	-	-	-	-	(TLR 116 A)
VQA 13-1	LR 5160	TLUR 5400	CQY 24	HLMMP-3000	(TLR 114 A)
VQA 23	LG 516C	TLUG 5400	CQY 94	(HLMMP-3502)	TLG 114 A
VQA 33	LY 5160	TLUY 5400	CQY 96	(HLMMP-3400)	TLY 114 A
VQA 16	(LS 5420)	(TLUO 5100)	CQX 54	(HLMMP-3315)	(TLS 153)
VQA 26	(LG 5410)	(TLUG 5100)	CQX 64	(HLMMP-3517)	(TLG 153)
VQA 36	(LY 5420)	(TLUY 5100)	CQX 74	(HLMMP-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)	(HLMMP-1350)	(TLR 124)
VQA 27	(LG 3160)	TLUG 3400	CQY 95	(HLMMP-1550)	TLG 124 A
VQA 37	(LY 3160)	TLUY 3400	CQY 97	(HLMMP-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	(TLYS 5100)	(CQW 12 B)	-	-
VQA 15	LRZ 181	(TLUR 2400)	-	(HLMMP-6000)	-
VQA 25	LGZ 181	(TLUG 2400)	-	(HLMMP-6500)	-
VQA 35	LYZ 181	(TLUY 2400)	-	(HLMMP-6400)	-

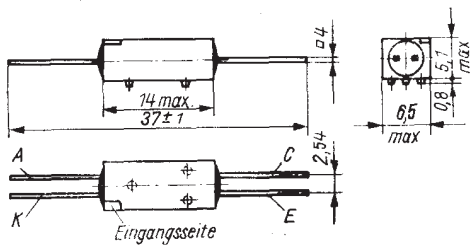
RFT	Siemens	Telefunken	Valvo	Hewlett Packard	General Instruments	Toshiba
VGA 18	-	-	-	-	-	(TLR 208)
VGA 28	-	-	-	-	-	TLG 208
VGA 38	-	-	-	-	-	TLY 208
VGA 19	-	(TISO 5400)	-	-	-	(TLR 207)
VGA 29	-	(TISG 5400)	-	-	-	TLG 207
VGA 39	-	(TISY 5400)	-	-	-	TLY 207
VGA 49	-	-	-	-	-	-
VGA 101	-	-	CQW 60	-	-	(TLR 205)
VGA 201	-	-	CQW 61 A	-	-	TLG 205
VGA 301	-	-	CQW 62	-	-	TLY 205
VGA 102	LS 5421	-	-	HLMP-3750	-	-
VGA 202	(LG 5411)	-	-	HLMP-3950	-	-
VQE 11	-	-	-	-	-	-
VQE 12	-	-	-	-	-	TLR 326
VQE 13	-	-	-	-	-	TLR 327
VQE 14	-	-	-	-	-	TLR 324
VQE 21	-	-	-	-	-	TLR 325
VQE 22	-	-	-	-	-	TLG 326
VQE 23	-	-	-	-	-	TLG 327
VQE 24	-	-	-	-	-	TLG 324
VQB 16	DL 3406	-	-	-	-	TLG 325
VQB 17	DL 3403	-	-	-	(MAN 8940)	-
VQB 18	DL 3401	-	-	-	(MAN 8910)	-
VQB 26	-	-	-	(HDSP 8606)	-	-
VQB 27	-	-	-	(HDSP 8603)	(MAN 8440)	-
VQB 28	-	-	-	(HDSP 8601)	(MAN 8410)	-
VQB 200	-	-	-	-	-	TLG 370
VQB 201	-	-	-	-	-	TLG 371

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 V 290	TIL 38	CQY 89 A	-
SP 101	(BPX 61)	-	-	(TIXL 51)	-	-
SP 102	(BPX 65)	-	(BPW 24)	(TIXL 53)	(BPV 77)	-
SP 103	(BPX 63)	-	(BPW 24)	-	(BPV 13)	-
SP 106	BPW 34	-	BPW 34	-	-	-
SP 211	BPX 62	-	-	LS 611 . . . 613	-	-
SP 212	BPX 81	-	(BPW 17 N)	(TIL 621 A)	-	-
SP 213	SFH 309	-	BPW 42	(TIL 78)	-	-
SP 215	BP 103 B	-	(BPW 40)	TIL 414	BPX 95 C	-
MB 104	CNY 17	MCT 210	(CQY 80 N) 4 N 25 . . . 4 N 28	TIL 124 . . . 126	(CNX 35) (CNX 38)	-
MB 105	SFH 601	-	-	-	-	-
MB 106	-	-	-	-	(CNX 21)	-
MB 110	-	MCD 2	-	-	-	-
MB 111	-	MCL 611	-	-	-	-
MB 125	SFH 900	-	-	-	-	-
L 110 C	-	-	-	-	-	CCD 110 CCD 111
L 133 C	-	-	-	-	-	CCD 133

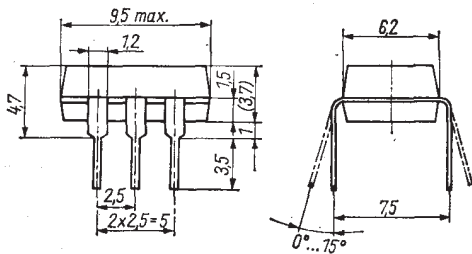
85 () Typ in Klammern hat geringe Unterschiede bzgl. Bauform, elektrischer oder optischer Daten



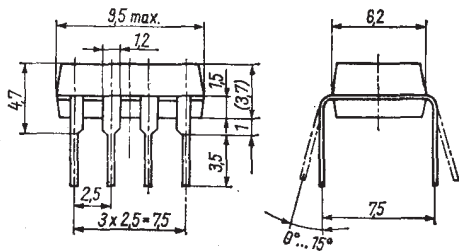
3



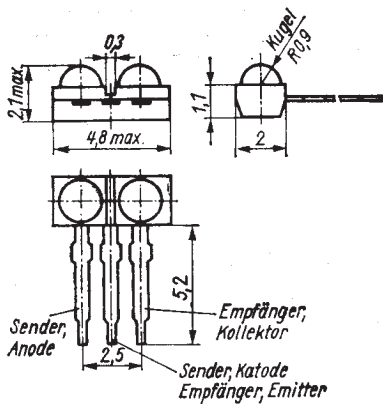
4



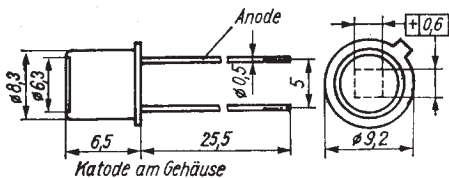
5



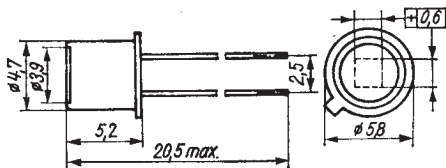
6



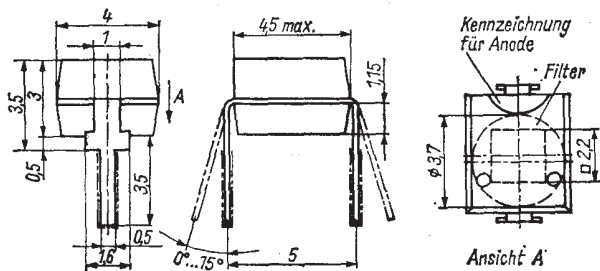
7



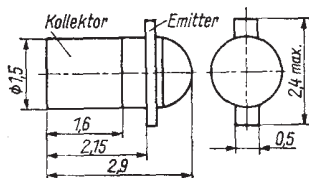
8



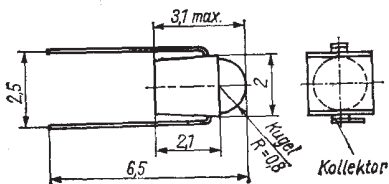
9



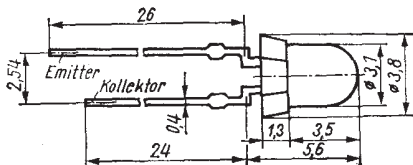
10



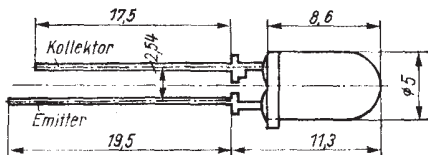
11



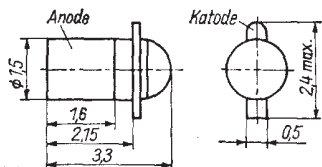
12



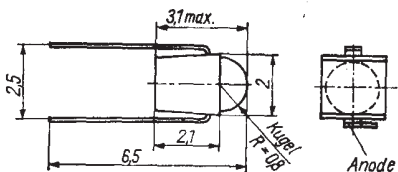
13



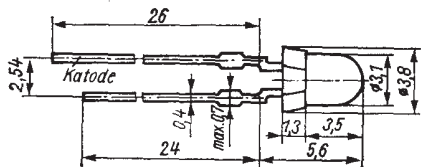
14



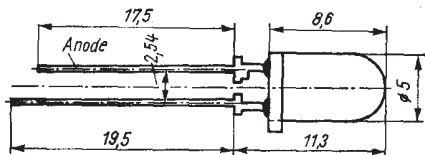
15



16

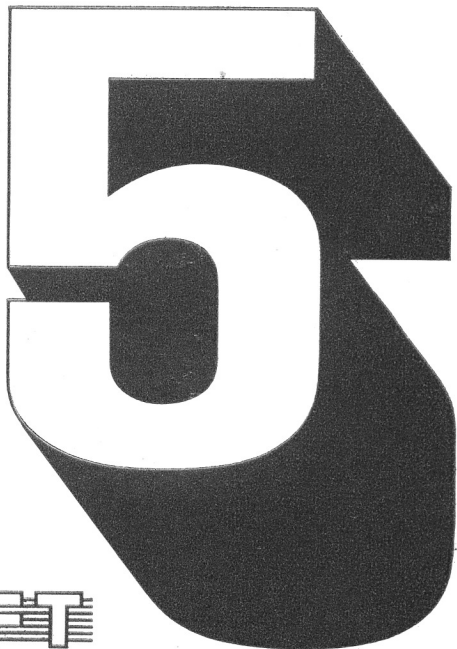


17



mikroelektronik

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-
SU 179	transistoren 654
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-
	transistoren 658
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

BSY 34

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}	$= 60 \text{ V}$	I_B	$= 200 \text{ mA}$
U_{CES}	$= 60 \text{ V}$	ϑ_j	$= 200 \text{ °C}$
U_{CEO}	$= 40 \text{ V}$	ϑ_{stg}	$= -65 \dots +200 \text{ °C}$
U_{EBO}	$= 5 \text{ V}$	P_{tot}	$= 2,6 \text{ W (bei } \vartheta_a = 45 \text{ °C)}$
I_C	$= 600 \text{ mA}$		

Statische Kennwerte ($\vartheta_a = 25 \text{ °C}$)

I_{CBO}	(bei $U_{CBO} = 50 \text{ V}$)	$\leq 70 \text{ nA}$
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_{CEO} = 10 \text{ mA}$)	$\leq 40 \text{ V}$
$U_{(BR)CES}$	(bei $I_{CES} = 10 \text{ }\mu\text{A}$)	$\leq 60 \text{ V}$
U_{CEsat}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}$, $I_B = 50 \text{ mA}$)	$\leq 1,0 \text{ V}$
U_{BEsat}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}$, $I_B = 50 \text{ mA}$)	$\leq 1,5 \text{ V}$
h_{21E}	(bei $U_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_C = 100 \text{ mA}$)	≤ 25
h_{21E}	(bei $U_{DE} = 1 \text{ V}$, $I_C = 500 \text{ mA}$)	≤ 10

Dynamische Kennwerte ($\vartheta_a = 25 \text{ °C}$)

f_T	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 30 \text{ mA}$, $f = 100 \text{ MHz}$)	$\geq 250 \text{ MHz}$
t_{on}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}$, $I_{B1} = 50 \text{ mA}$)	$\leq 50 \text{ ns}$
t_{off}	(bei $I_{B2} = 25 \text{ mA}$, $R_L = 80 \text{ Ohm}$)	$\leq 95 \text{ ns}$

Bauform 2

Grenzwerte gültig für den Betriebstemperaturbereich

	SC 116	SC 117	SC 118	SC 119	
U_{CB0}	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_J		+175			°C
ϑ_a		-40 ... +125			°C

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

	SC 116 d	
F (bei $U_{CE} = 5\text{V}$, $I_C = 0,2\text{mA}$)	typ. 2,5	dB
f_T (bei $U_{CE} = 5\text{V}$, $I_C = 10\text{mA}$)	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	$\geq 20 \text{ V}$
	SC 237	$\geq 45 \text{ V}$
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 (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$, $f = 20 \text{ MHz}$)	h_{21e}	Gruppe c	typ. 120 MHz
		d	typ. 145 MHz
		e	typ. 170 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 $U_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_C = 0,2 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $\Delta f = 100 \text{ Hz}$, $R_g = 2 \text{ k}\Omega$)	SC 236		10 dB
	SC 237, SC 238		$\leq 8 \text{ dB}$
F (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_C = 0,2 \text{ mA}$, $R_g = 2 \text{ k}\Omega$, $f = (0,03 \dots 15) \text{ kHz}$)	SC 239		$\leq 4 \text{ dB}$
h_{21e} (bei $U_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_C = 2 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ kHz}$)	Gruppe c		56 ... 140
	d		112 ... 280
	e		224 ... 560
	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 $-U_{CE} = 100 \text{ mV}$, $-I_B = 2 \text{ mA}$)		typ. 430 mV
$-U_{BE}$ (bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$, $-I_C = 0,1 \text{ mA}$)		typ. 565 mV
	(bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$, $-I_C = 2 \text{ mA}$)	typ. 645 mV
	(bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$, $-I_C = 20 \text{ mA}$)	typ. 720 mV

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

f_T (bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}$, $-I_C = 10 \text{ mA}$, $f = 20 \text{ MHz}$)		typ. 350 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} (bei $-U_{CE} = 6 \text{ V}$, $-I_C = 2 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ kHz}$)	Gruppe c 56 ... 140 d 112 ... 280 e 224 ... 560 f 450 ... 1120	

¹⁾ Impulsmäßige Messung

Silizium-npn-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 $7 \times 7 \times 1$ 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	V
U_{CEO}	20	45	V
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 $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5$ 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 $\theta_a = 25^\circ\text{C} - 5$ K)

t_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_{CBO}	30	50 V
— U_{CEO}	25	45 V
— U_{EBO}	5	6 V
— I_C	100	mA
— I_{CM}	200	mA
— I_B	50	mA
P_{tot} (bei $\vartheta_a \leq 45^\circ \text{C}$)	150	mW
ϑ_{jmax}	150	$^\circ \text{C}$
ϑ_a	—55 ... +125 $^\circ \text{C}$	

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 $R_{thjc} \leq 2,0 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

U_{CE0} ($I_B = 0$)	300 V
I_C	3 A
I_{BM}	2,5 A
P_{tot} ($\vartheta_c \leq 95^\circ\text{C}$)	12,5 W
ϑ_j	-10 ... +120 °C
ϑ_a	-10 ... +100 °C

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

I_{CE0} ($U_{CE} = 300 \text{ V}$)	$\leq 3,0 \text{ mA}$
U_{CEsat} ($I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$)	$\leq 3,0 \text{ V}$
U_{BEsat} ($I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$)	$\leq 1,5 \text{ V}$
h_{21E} ($U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 0,2 \text{ A}$)	$\geq 7,5$

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-Leistungsendstufen 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_{CB0}	45	60	80	V
U_{CE0}	45	60	80	V
U_{EB0}		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 ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$)

	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\ \mu\text{A}$)	5		5	V
$ I_{CBO} $ ($ U_{CB} = 30\text{ V}$)	< 1	100	< 10	100 nA
$ I_{EBO} $ ($ 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}$)	25	80	25	80
$ U_{CE} = 2\text{ V}$, Gruppe A	40	65 100	40	75 100
$ I_C = 150\text{ mA}$) ¹⁾ Gruppe B	63	110 160	63	115 160
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:

$\frac{h_{21E1}}{h_{21E2}}$ ($ U_{CE} = 2\text{ V}$, $ I_C = 150\text{ mA}$) ¹⁾	$\leq 1,4$
--	------------

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

f_T ($ U_{CE} = 10\text{ V}$, $ I_C = 50\text{ mA}$, $f = 20\text{ MHz}$)	50	125	75	210	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-Leistungsendstufen und für Treiberstufen in NF-Verstärkern mit hohen Ausgangsleistungen verwendbar.

Bauform 6

Wärmewiderstand

$$R_{thjo} \leq 100 \text{ K/W}$$

$$R_{thjc} \leq 6,25 \text{ K/W}$$

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
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C})$		20	W
ϑ_J		150	$^\circ\text{C}$
ϑ_a		-55...+125	$^\circ\text{C}$

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

$$|I_{CBO}| (|U_{CB}| = 30 \text{ V}) \leq 1 \mu\text{A}$$

$$|U_{CEsat}| (|I_C| = 2 \text{ A}, |I_B| = 200 \text{ mA}) \leq 1 \text{ V}$$

$$|U_{BE}| (|U_{CE}| = 2 \text{ V}, |I_C| = 2 \text{ A}) \leq 1,2 \text{ V}$$

$$h_{21E} (|U_{CE}| = 2 \text{ V}, |I_C| = 500 \text{ mA}) \quad 40 \dots 250$$

Paarungsbedingung:

$$\frac{h_{21 E1}}{h_{21 E2}} (|U_{CE}| = 2 \text{ V}, |I_C| = 500 \text{ mA}) \leq 1,4$$

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

$$f_T (|U_{CE}| = 10 \text{ V}, |I_C| = 200 \text{ mA}, f = 20 \text{ MHz}) \geq 60 \text{ MHz}$$

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
$U_{CESM} (U_{BE} = 0)$	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
$U_{CEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$		$\leq 1,0$	$\leq 1,0 \text{ V}$
$U_{BEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A})$	$\leq 1,5$		V
$U_{BEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$		$\leq 1,0$	$\leq 1,0 \text{ V}$
$h_{21E} (U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1,0 \text{ A})$	≥ 15		
$h_{21E} (U_{CE} = 6 \text{ V}, I_C = 1 \text{ A})$		≥ 20	≥ 20

SD 802**Silizium-npn-Leistungstransistor für Regelnetzteile**

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
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C})$	50 W
ϑ_J	-25 ... +150 °C
ϑ_a	-25 ... +100 °C

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

$U_{CEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$	$\leq 2,5 \text{ V}$
$U_{BEsat} (I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,1 \text{ A})$	$\leq 1,5 \text{ V}$
$h_{21E} (U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2,0 \text{ A})$	≥ 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} ($\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$)	50 W
ϑ_J	-40 ... 150 °C
ϑ_a	-40 ... 85 °C

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

U_{CEsat} ($I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$)	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} ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)	600 mW

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

$-I_{CBO}$	(bei $-U_{CE} = 60\text{V}$)		0,1 μA
U_{CEsat}	(bei $-I_C = 150\text{mA}$; $-I_B = 15\text{mA}$)		0,5 V
h_{21E}	(bei $-U_{CE} = 10\text{V}$; $I_C = 10\text{mA}$)	SF 016	28 ... 140
		SF 018	112 ... 280

Dynamischer Kennwert

f_T ($-U_{CE} = 10\text{V}$; $-I_C = 50\text{mA}$; $f = 15\text{MHz}$)	SF 016	50 MHz
	SF 018	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
$-U_{EBO}$					V
$-I_C$			5		V
			500		mA
P_{tot} ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)			600		mW

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

$-I_{CBO}$	(bei $-U_{CB} = 20\text{V}$)	SF 116	} $\leq 100\text{ nA}$
	(bei $-U_{CB} = 30\text{V}$)	SF 117	
	(bei $-U_{CB} = 60\text{V}$)	SF 118	
	(bei $-U_{CB} = 80\text{V}$)	SF 119	
$-U_{CEsat}$	(bei $-I_C = 150\text{ mA}$; $-I_B = 15\text{ mA}$)		$\leq 0,5\text{ V}$
h_{21E}	(bei $-U_{CE} = 2\text{ V}$; $-I_C = 50\text{ mA}$)	SF 116	} $28 \dots 560$
		SF 117	
		SF 118	
		SF 119	

Dynamischer Kennwert

f_T ($-U_{CE} = 10\text{ V}$; $-I_C = 10\text{ mA}$; $f = 15\text{ MHz}$)	$\geq 60\text{ MHz}$
---	----------------------

SF 126 · SF 127 · SF 128 · SF 129

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren für Breitbandverstärker und als mittelschneller Schalter

Bauform 1

Wärmewiderstand	R_{thjo}	$\leq 0,29 \text{ K/mW}$
	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 $I_C = 150 \text{ mA}$)				
	(bei $I_B = 15 \text{ mA}$)	$\leq 0,5 \text{ V}$	$\leq 0,5 \text{ V}$	$\leq 0,5 \text{ V}$	$\leq 0,5 \text{ V}$

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 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)	
ϑ_j	+175 °C	
ϑ_a	-40 °C bis +125 °C	

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

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 $I_C = 10 \text{ mA}$)	$\leq 12 \text{ V}$	(SF 136)
	$= 10 \text{ mA}$)	$\leq 20 \text{ V}$	(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 ... 1 120

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

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}	$= 40 \text{ V}$	$P_{tot} (\vartheta_a \leq 25^\circ \text{C})$	200 mW
U_{CEO}	$= 25 \text{ V}$	ϑ_a	$-40^\circ \text{C} \dots +100^\circ \text{C}$
U_{EBO}	$= 4 \text{ V}$	ϑ_j	$+125^\circ \text{C}$
I_C	$= 25 \text{ mA}$		

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

I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$)	$\leq 0,5 \mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO}^1$	(bei $I_C = 1 \text{ mA}$)	$\leq 25 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 10 \mu\text{A}$)	$\leq 4 \text{ V}$
I_B	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$)	$\leq 25 \mu\text{A}$
$-C_{12e}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA},$ $f = 10,7 \text{ MHz}$)	$\leq 0,6 \text{ pF}$
F	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA},$ $f = 200 \text{ kHz}, R_g = 300 \text{ Ohm}$)	$\leq 5 \text{ dB}$
f_T	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA},$ $f = 100 \text{ MHz}$)	typ. 500 MHz
$\frac{h_{21b}}{\omega}$	(bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA},$ $f = 30 \text{ MHz}$)	typ. 29 ps
h_{21E}	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$)	typ. 70

¹⁾ Messung erfolgt impulsmäßig

SF 235

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistor für
HF-Verstärker und UKW-Vorstufen in Basisschaltung.

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} ($\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$)	200	mW
ϑ_a	-40 °C ... +100	°C
ϑ_j	+125	°C

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

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
ω		
$f_{\omega 21b}$ (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

U_{CB0}		40 V
U_{CE0}		25 V
U_{EB0}		4 V
I_C		25 mA
P_{tot}	(bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)	200 mW
ϑ_j		+125°C
ϑ_a		-40°C ... +100°C

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

I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$)	$\leq 500 \text{ nA}$
$U_{(BR)CE0'1}$	(bei $I_C = 1 \text{ mA}$)	$\leq 25 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 10 \mu\text{A}$)	$\leq 4 \text{ V}$
I_B	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 7 \text{ mA}$)	$\leq 185 \mu\text{A}$

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

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 $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 7 \text{ mA}, f = 36 \text{ MHz},$ $R_g = 240 \text{ Ohm}, R_L = 1,2 \text{ kOhm}$)	$\geq 26,5 \text{ dB}$
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} $\frac{K}{W}$ 10 K/W
 R_{thja} $\frac{K}{W}$ 104 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 $\vartheta_c \leq 90^\circ C$		6		W
P_{tot} bei $\vartheta_a \leq 25^\circ C$ ohne Kühlblech		1,2		W
ϑ_j		150		$^\circ C$
ϑ_a	-40 ... +125			$^\circ C$

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

I_{CBO} (SF 357 $U_{CB} = 100 V$)	$\frac{V}{mA}$	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_{22a} ($U_{CE} = 30 V, I_C = 0, f_m = 1 MHz$)		4,5	pF
$-C_{12a}$ ($U_{CE} = 30 V, I_C = 0, f_m = 1 MHz$)		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} ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)	1,2 W
($\vartheta_c = 110^\circ\text{C}$)	2,0 W
ϑ_j	150 °C
ϑ_a	-40 ... +125 °C

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

$U_{(BR) CBO}$	($I_C = 10 \mu\text{A}$)	$\leq 250 \text{ V}$
$U_{(BR) CEO}$	($I_C = 2,5 \text{ mA}$)	$\leq 250 \text{ V}$
$U_{(BR) EBO}$	($I_E = 10 \mu\text{A}$)	$\leq 5 \text{ V}$
I_{CBO}	($U_{CB} = 200 \text{ V}$)	$\leq 50 \text{ nA}$
h_{21E}	($U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 30 \text{ mA}$)	≥ 50

Dynamische Kennwerte

$-C_{12e}$	($U_{CB} = 30 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$)	$\leq 1,8 \text{ pF}$
C_{22e}	($U_{CB} = 30 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$)	$\leq 4,5 \text{ pF}$
$ 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 Breitband-
 verstärker 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
$P_{tot} (\vartheta_a = 25^\circ C)$	735				735				mW
ϑ_j	150				150				°C
R_{thja}	170				170				K/W
ϑ_a	-40 ... +125				-40 ... +125				°C

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

$ I_{CBO} $	SF 816 ($-U_{CB} = 20 V$)	} $\leq 100 nA$	
	SF 817 ($-U_{CB} = 30 V$)		
	SF 818 ($-U_{CB} = 60 V$)		
	SF 819 ($-U_{CB} = 80 V$)		
	SF 826 ($U_{CB} = 33 V$)		} $\leq 100 nA$
	SF 827 ($U_{CB} = 66 V$)		
SF 828 ($U_{CB} = 100 V$)			
$ I_{EBO} $	SF 816 ... SF 819 ($-U_{EB} = 5 V$)	} $\leq 1 \mu A$	
	SF 826 ... SF 829 ($-U_{EB} = 7 V$)		
$ U_{(BR)CEO} $	($ I_C = 10 mA$) SF 816, SF 826 $\geq 20 V$, SF 817, SF 827 $\geq 30 V$ SF 818, SF 828 $\geq 60 V$, SF 819, SF 829 $\geq 80 V$		
$ U_{CEsat} $	($ I_C = 150 mA$, $ I_B = 15 mA$)	$\leq 0,5 V$	
h_{21E}	($ U_{CE} = 2 V$, $ I_C = 50 mA$)	Gruppe A	18 ... 35
		B	28 ... 71
		C	56 ... 140
		D	112 ... 280
		E	224 ... 560

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

f_T ($bel/U_{CE} = 10 V$, $I_C = 10 mA$, $f = 15 MHz$) $\geq 60 MHz$

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 $\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	150	mW
ϑ_j	150	$^\circ\text{C}$
ϑ_a	-55 ... +125	$^\circ\text{C}$

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

I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$)	\leq	500	nA
$U_{(BR)CEO}^1)$	(bei $I_C = 1 \text{ mA}$)	\leq	25	V
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 10 \mu\text{A}$)	\leq	4	V
h_{21E}	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$)	\geq	40	

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

$-C_{12e}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}, f = 10,7 \text{ MHz}$)	\leq	0,6	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 Ohm)			

¹⁾ Messung erfolgt impulsmäßig

SFE 235

Silizium-npn-Epitaxie-Planar-HF-Transistor für den Betrieb in Basisschaltung.

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 $\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	150 mW
ϑ_j	150 °C
ϑ_a	-55 ... +125 °C

Statische Kennwerte

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

I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 40 \text{ V}$)	$\leq 0,5 \mu\text{A}$
$U_{(BR)CEO}^{(1)}$	(bei $I_C = 1 \text{ mA}$)	$\leq 25 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 10 \mu\text{A}$)	$\leq 4 \text{ V}$
I_B	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$)	$\leq 35 \mu\text{A}$

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

$-C_{12}$ (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_{y21b} (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 $\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	150 mW
ϑ_J	150 °C
ϑ_a	-55 ... 125 °C

Statische Kennwerte

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

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 $I_C = 10 \mu\text{A}$)	$\geq 4 \text{ V}$
I_B	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 7 \text{ mA}$)	$\leq 0,185 \text{ mA}$

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

$-C_{12e}$	(bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$, $f = 10,7 \text{ MHz}$)	$\leq 0,5 \text{ pF}$
G_{po}	(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

$$R_{th/a} \leq 0,29 \text{ K/W}$$

$$R_{th/c} \leq 0,07 \text{ K/W}$$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

	SS 125	SS 126
U_{CB0}	30	60 V
U_{CE0}	25	50 V
U_{EB0}	5	5 V
I_C	500	500 mA
P_{tot} ($\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$)	600	600 mW
ϑ_j	175	175 $^\circ\text{C}$

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

I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 20\text{V}$)	SS 125	25 nA
	(bei $U_{CB} = 40\text{V}$)	SS 126	25 nA
$U_{CE\text{ sat}}$	(bei $I_C = 400\text{mA}$; $I_B = 40\text{mA}$)		$\leq 1\text{V}$
h_{21E}	(bei $I_C = 400\text{mA}$; $U_{CE} = 1\text{V}$)	A...C	18...140

Silizium-npn-Epitaxie-Planar-NF-Transistoren
höherer Sperrspannungen für allgemeine
Anwendungen

Bauform 3

Wärmewiderstand $R_{thja} \leq 0,5 \text{ K/mW}$

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_{EBO}		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 ... +85 °C	

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

I_{CEV} (bei $U_{CE} = U_{CEV}, -U_{BE} = 1 \text{ V}$)	μA	1
I_{EBO} (bei $U_{EB} = 5 \text{ V}$)	nA	100
U_{CEsat} (bei $I_C = 1 \text{ mA}, I_B = 31 \mu\text{A}$)	V	0,6
h_{21E} (bei $U_{CE} = 3 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}$)		32

Silizium-npn-Planar-Epitaxie-Transistoren
für digitale Anwendungen


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 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$) 200 mW
I_C	100 mA	ϑ_j	+125 °C
		ϑ_a	-40 bis +100 °C

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

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

	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 $I_C = 10 \text{ mA}, I_{B1} = 3 \text{ mA}, -I_{B2} = 1,5 \text{ mA}, R_L = 220 \Omega, \leq 100 \text{ ns}$)	$\leq 100 \text{ ns}$	$\leq 35 \text{ ns}$	$\leq 35 \text{ ns}$
t_{off} (bei $I_C = 10 \text{ mA}, I_{B1} = 3 \text{ mA}, -I_{B2} = 1,5 \text{ mA}, R_L = 220 \Omega, \leq 500 \text{ ns}$)	$\leq 500 \text{ ns}$	$\leq 60 \text{ ns}$	$\leq 30 \text{ ns}$

¹⁾ Messung erfolgt impulsmäßig

SSE 200 · SSE 201 · SSE 202



Silizium-npn-Epitaxial-Planar-NF-Transistoren

Für allgemeine Anwendungen in der Hybrid- und Aufsetztechnik.

Bauform 4

Wärmewiderstand

R_{thja} Sperrschicht-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 V
U_{CEV} ($-U_{BE} = 1 \text{ V}$)	70	100	120 V
U_{EBO}		5	V
I_C		30	mA
I_B		10	mA
P_{tot} ($\vartheta_a = 85 \text{ °C}$, $R_{thJA} = 0,42 \text{ K/mW}$)		150	mW
ϑ_j		150	°C
ϑ_a		-55 ... +150	°C
ϑ_{stg}		-55 ... +150	°C

Statische Kennwerte

I_{CEV} ($-U_{BE} = 1 \text{ V}$, $U_{CE} = U_{CEV}$)		$\leq 1 \text{ }\mu\text{A}$
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	$\geq 70 \text{ V}$
	SSE 201	$\geq 100 \text{ V}$
	SSE 202	$\geq 120 \text{ V}$
U_{CEsat} ($I_C = 15 \text{ mA}$, $I_B = 0,5 \text{ mA}$)		$\leq 0,6 \text{ V}$
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_{CBO}	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 $\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	150 mW
ϑ_j	150 °C
ϑ_a	-55 ... +125 °C

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

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
$U_{CE_{sat}}$ (bei $I_C = 30 \text{ mA}$, $I_B = 3 \text{ mA}$)	$\leq 0,45 \text{ V}$

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

		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 $\vartheta_a \leq 25^\circ\text{C}$)	700 mW
U_{EBO}	5 V	ϑ_J	+175°C
I_C	600 mA	ϑ_a	-40°C bis +125°C

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

I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 50 \text{ V}$)	$\leq 200 \text{ nA}$
I_{CBO}	(bei $U_{CB} = 60 \text{ V}$)	$\leq 100 \mu\text{A}$
$U_{(BR)EBO}$	(bei $I_E = 100 \mu\text{A}$)	$\leq 5 \text{ V}$
$U_{(BR)CEO}$	(bei $I_C = 10 \text{ mA}$)	$\leq 40 \text{ V}$
U_{CEsat}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}$)	$\leq 1 \text{ V}$
U_{BEsat}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}$)	$\leq 1,5 \text{ V}$
h_{21E}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, U_{CE} = 1,3 \text{ V}$)	Gruppe A 18...35 B 28...71

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

t_{on}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_{B1} = 50 \text{ mA},$ $-I_{B2} = 25 \text{ mA}, R_L = 80 \text{ Ohm}$)	$\leq 50 \text{ ns}$
t_{off}	(bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_{B1} = 50 \text{ mA},$ $-I_{B2} = 25 \text{ mA}, R_L = 80 \text{ Ohm}$)	$\leq 100 \text{ ns}$

Bauform 5

Wärmewiderstand $R_{thjc} \leq 1,25 \text{ K/W}$

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 $\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	120 W
Betriebstemperatur	ϑ_a	-40 ... +125 °C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	-40 ... +175 °C

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

SU 160

Silizium-npn-Leistungsschalttransistor für Horizontalablenkstufen von Farbfernsehempfängern

Bauform 5Wärmewiderstand $R_{thjc} \leq 2,0 \text{ K/W}$ **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} ($\vartheta_c \leq 95 \text{ }^\circ\text{C}$)	12,5 W
ϑ_j	-10 ... +120 °C
ϑ_a	-10 ... +100 °C

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

I_{CES} ($U_{CE} = 1500 \text{ V}; U_{BE} = 0$)	III 1,0 mA
$U_{(BR)CEO}$ ($I_B = 0; I_C = 100 \text{ mA}$)	VII 700 V
U_{CEsat} ($I_C = 4,5 \text{ A}; I_B = 2 \text{ A}$)	VIII 5,0 V
U_{BEsat} ($I_C = 4,5 \text{ A}; I_B = 2 \text{ A}$)	VIII 1,5 V
t_f ($I_{Cend} = 4,5 \text{ A}; I_{Bend} = 1,8 \text{ A}; L \approx 10 \text{ } \mu\text{H}$)	III 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 $R_{thjc} \leq 2,5 \text{ K/W}$

Grenzwerte (gültig für den Betriebstemperaturbereich)

U_{CERM} ($R_{BE} \leq 100 \Omega$)	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} ($U_{CE} = 1\,500 \text{ V}, U_{BE} = 0$)	3,0 mA
$U_{(BR)CEO}$ ($I_B = 0, I_C = 100 \text{ mA}$)	700 V
U_{CEsat} ($I_C = 2 \text{ A}, I_B = 1 \text{ A}$)	5,0 V
U_{BEsat} ($I_C = 2 \text{ A}, I_B = 1 \text{ A}$)	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 $\vartheta_c \leq 90^\circ \text{C}$)	10 W
ϑ	-25 ... +115 °C
ϑ_{Ja}	-25 ... +100 °C

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

I_{CES} ($U_{CESM} = 900 \text{ V}, U_{BE} = 0$)	VIII 1,0 mA
U_{CEsat} ($I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$)	VIII 3,0 V
U_{BEsat} ($I_C = 1 \text{ A}, I_B = 0,2 \text{ A}$)	VIII 1,5 V
t_{on} ($I_C = 1 \text{ A}$)	VIII 1 μs
t_{off} ($I_B = 0,2 \text{ A}, -I_B = 0,4 \text{ A}$)	VIII 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 mA
U_{CEsat}	($I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = 2,5 \text{ A}$)		\leq	3,3 V
U_{BEsat}	($I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = 2,5 \text{ A}$)		\leq	2,2 V
h_{21E}	($U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 2,5 \text{ A}$)			
$U_{(BR)CEO}$	($I_C = 100 \text{ mA}$)	\geq	15	
$U_{(BR)EBO}$	($I_C = 10 \text{ mA}$)	\geq	325	400 V
t_f	($I_C = 8,0 \text{ A}, I_B = -I_B = 2,5 \text{ A}$)	\leq	8,0	V
		\leq	1,0	μs

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} ($\vartheta_c \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$)	50 W
ϑ_j	-40 ... +150 $^\circ\text{C}$
ϑ_a	-40 ... +100 $^\circ\text{C}$

Elektrische Kennwerte bei ϑ_j 25 $^\circ\text{C}$ - 5 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	($I_C = 2,5 \text{ A}$, $I_B = 0,5 \text{ A}$, $-I_B = 1,0 \text{ A}$)	$\leq 1,0 \text{ } \mu\text{s}$

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} ($\vartheta_c \leq 50^\circ\text{C}$)	60	W
ϑ_a	-25 ... +125	$^\circ\text{C}$
ϑ_j	-25 ... +150	$^\circ\text{C}$

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

I_{CEX}	($U_{CE} = U_{CBO}, U_{BE} = -2 \text{ V}$)	$\leq 1,0 \text{ mA}$
U_{CEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$)	$\leq 1,5 \text{ V}$
U_{BEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$)	$\leq 1,4 \text{ V}$
$U_{(BR)EBO}$	($I_E = 10 \text{ mA}$)	$\leq 6,0 \text{ V}$
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 $R_{thjc} \leq 2,0 \text{ K/W}$

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 $\vartheta_c \leq 50 \text{ °C}$	P_{tot}	50 W
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... +125 °C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	-25 ... +150 °C

Kennwerte ($\vartheta_c = 25 \text{ °C} - 5 \text{ K}$)

	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-Durchbruchspannung $I_C = 100 \text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}$	400	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_E = 10 \text{ mA}$	$U_{(BR)EBO}$	6,0	V
Abfallzeit des Kollektorstromes $I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A},$ $- I_B = 1,0 \text{ A}$	t_f		1,0 μs

**Si-npn-Leistungsschaltransistoren 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

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} 850	1 000	V
Kollektor-Emitter-Spannung $I_B = 0$	U_{CEO} 400	450	V
Kollektorstrom	I_C	15	A
Kollektorspitzenstrom	I_{CM}	30	A
Gesamtverlustleistung $\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	175	W
Betriebstemperatur	ϑ_a	-25 ... 125	$^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	-25 ... +200	$^\circ\text{C}$

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

		min	max	
Kollektor-Emitter-Reststrom $U_{CE} = 850 \text{ V}$ (SU 189) $1\,000 \text{ V}$ (SU 190), $R_{BE} \leq 10 \Omega$	I_{CER}		1,0	mA
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 10 \text{ A}$, $I_B = 2 \text{ A}^1)$ $I_C = 8 \text{ A}$, $I_B = 1,6 \text{ A}^2)$	U_{CEsat}		1,5	V
Basis-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 10 \text{ A}$, $I_B = 2 \text{ A}^1)$ $I_C = 8 \text{ A}$, $I_B = 1,6 \text{ A}^2)$	U_{BEsat}		1,6	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchsspannung $I_C = 200 \text{ mA}$	$U_{(BR)CEO}$	400 ¹⁾	450 ²⁾	V
Emitter-Basis-Durchbruchsspannung $I_E = 10 \text{ A}$	$U_{(BR)EBO}$	10		V
Abfallzeit des Kollektorstromes $I_C = 10 \text{ A}$, $I_B = -I_B = 2 \text{ A}^1)$ $I_C = 8 \text{ A}$, $I_B = -I_B = 1,6 \text{ A}^2)$ $U_{CC} = 150 \text{ V}$	t_f		0,8	μs

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
CEX		1,0 mA
$U_{(BR)CEO}$	400	V
U_{CEsat}		$\leq 1,8$ V
U_{BEsat}		2,5 V
U_{FM}		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
$P_{tot} (\vartheta_c \leq 25^\circ\text{C})$	85		W
ϑ_j	-25 ... +175		°C
ϑ_a	-25 ... +100		°C

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

I_{CEX}	($U_{CE} = U_{CBO}, U_{BE} = -2 \text{ V}$)	$\leq 0,3$	mA
U_{CEsat}	($I_C = 2,5 \text{ A}, I_B = 0,5 \text{ A}$) 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}	($I_C = I_{Csat}, I_B = I_{Bsat}$)	$\leq 1,3$	$\leq 1,1$ 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 $R_{th|c} \leq 1,76 \text{ K/W}$
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 ($I_C = I_{Csat}$)	$\leq 1,0$	$\leq 0,8$	$\leq 0,7$	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	μ s



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_{CE0}	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		μ s

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	-
SCE 238	BC 848	BCW 60	BCW 60	BCW 31/32/33	-
SCE 239	BC 849	-	-	BCF 32/33	-
SCE 307	BC 857	-	-	BCW 69/70	-
SCE 308	BC 858	BCW 61	BCW 61	BCW 29/30	-
SCE 309	BC 859	-	-	BCF 29/30	-
SD 168	-	-	-	-	-
SD 335	-	BD 135	BD 135	BD 135	-
SD 336	-	BD 136	BD 136	BD 136	-
SD 337	-	BD 137	BD 137	BD 137	-
SD 338	-	BD 138	BD 138	BD 138	-
SD 339	-	BD 139	BD 139	BD 139	-
SD 340	-	BD 140	BD 140	BD 140	-
SD 345	-	-	(BD 233)	(BD 233)	-
SD 346	-	-	(BD 234)	(BD 234)	-
SD 347	-	-	(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	BSF 20	-

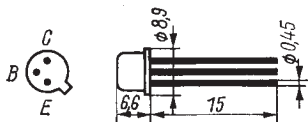
RFT	ITT	Siemens	Telefunken	Valvo	Texas Instruments
SS 125	-	-	-	-	-
SS 126	-	-	-	-	-
SS 200	-	-	-	-	-
SS 201	-	-	-	-	-
SS 202	-	-	-	-	-
SS 216	-	-	-	-	-
SS 218	-	-	-	-	-
SS 219	-	-	-	-	-
SSE 216	-	-	-	-	-
SSE 219	-	(BSV 52)	-	(BSV 52)	-
SSY 20	BSY 34	BSY 34	-	-	-
SU 111	-	-	BU 921	-	-
SU 160	-	BU 208	BU 208	BU 208 A	-
SU 161	-	BU 205	BU 205	BU 205	-
SU 165	-	-	BU 126	BU 126	BU 126
SU 167	-	-	BU 326	BUX 80	BUY 69 C
SU 169	BUY 69 A	BU 626 A	BU 526	BUX 81	BUY 69 A
SU 177	-	BUX 46	-	-	-
SU 178	-	BUX 82	-	BUX 82	-
SU 179	-	BUX 83	-	BUX 83	-
SU 180	-	-	BU 204	BUX 85	-
SU 186	-	-	-	-	-
SU 187	-	BUX 41	-	-	-
SU 188	-	BUX 42	-	-	-

RFT	ITT	Siemens	Telefunken	Valvo	Texas Instruments
SU 189	-	BUX 48	-	BUS 13	-
SU 190	-	BUX 48 A	-	BUS 13 A	-
SU 378	-	-	-	-	-
SU 380	-	-	-	BUT 11	-

0 in Klammern angegebene Typen sind ähnlich

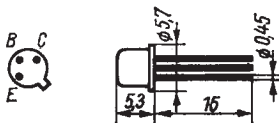
Bauformen

1

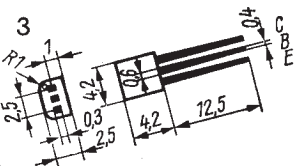


Kollektor am Gehäuse

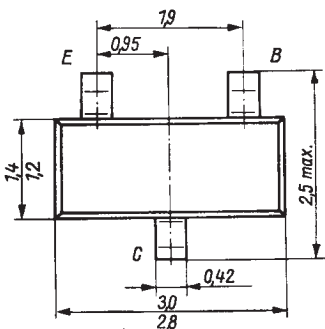
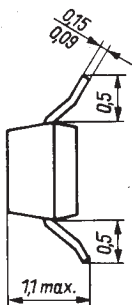
2



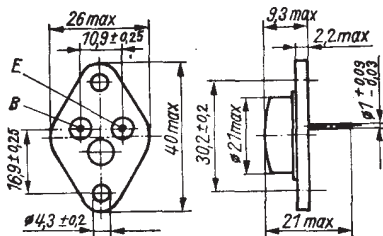
Kollektor am Gehäuse



4

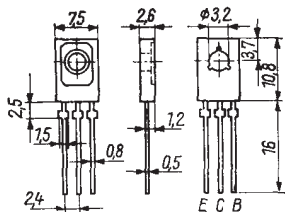


5



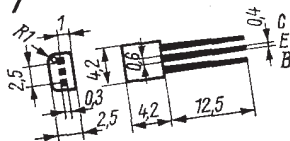
Kollektor am Gehäuse

6

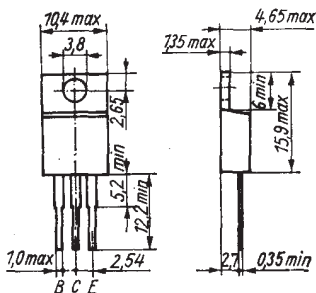


Der Kollektor ist mit der metallischen Montagefläche leitend verbunden

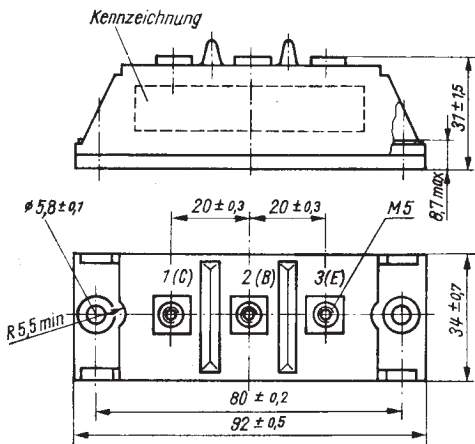
7



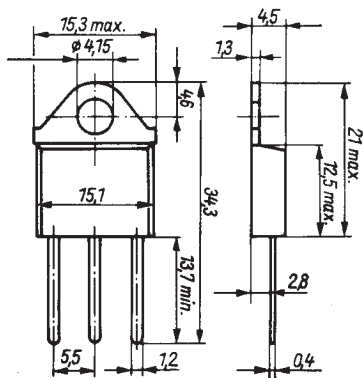
8



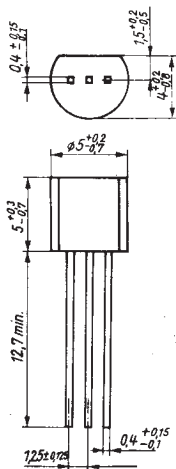
9



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		
SZX 19/5,1 ...	Z-Dioden (500 mW/5 %))	679
SZX 19/33		
SZX 21/1 ...	Z-Dioden (400 mW/5 %))	680
SZX 21/24		
SZ 600/075 ...	Z-Leistungsdioden (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 ϑ_{jmax})

Sperrgleichspannung	U_R	25 V
Durchlaßgleichstrom	I_F	30 mA
Scheiteldurchlaßstrom	I_{FM}	60 mA
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	+125 °C
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-25 ... +100 °C
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	-55 ... +125 °C
Gesamtverlustleistg. bei $\vartheta_a = 25\text{ °C}$	P_{tot}	100 mW

Statische Kennwerte

Durchlaßspannung $I_F = 0,1\text{ mA}$, $\vartheta_a = 25\text{ °C}$	U_F	$\geq 0,50\text{ V}$
Durchlaßspannung $I_F = 3,0\text{ mA}$, $\vartheta_a = 25\text{ °C}$	U_F	$\leq 0,81\text{ V}$
Sperrstrom $U_R = 25\text{ V}$, $\vartheta_a = 25\text{ °C}$	I_R	$\leq 40\text{ nA}$
Sperrstrom $U_R = 25\text{ V}$, $\vartheta_a = 45\text{ °C}$	I_R	$\leq 300\text{ nA}$

Dynamische Kennwerte bei $\vartheta_a = 25\text{ °C}$

Kapazität $U_R = 0\text{ V}$, $f = 0,5\text{ MHz}$	C_o	$\leq 8\text{ pF}$
Sperrerholungszeit beim Schalten von $I_F = 10\text{ mA}$ auf $U_R = 6\text{ V}$ gemessen bei $I_R = 1\text{ mA}$; $R_L = 50\text{ Ohm}$	t_{rr}	$\leq 65\text{ ns}$

Silizium-Epitaxie-Diode im Plastikgehäuse zur elektronischen Bereichsumschaltung in VHF-Tunern

Bauform siehe Seite 673

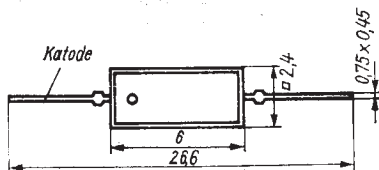
Grenzwerte

Sperrgleichspannung	U_R	20 V
Durchlaßgleichstrom bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	I_F	80 mA
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	$-25 \dots +85^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur	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	$\leq 1\text{ Ohm}$
Sperrschichtkapazität bei $U_R = 10\text{ V}$, $f = 0,5\text{ MHz}$	C_j	$\leq 3,1\text{ pF}$

Silizium-Epitaxie-Diode im Plastikgehäuse für Anwendungen in der Digital-, NF- und HF-Technik



Grenzwerte

Sperrgleichspannung	U_R 80 V
Durchlaßgleichstrom	I_F 100 mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot} 100 mW
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a $-25 \dots +85^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg} $-55 \dots +125^\circ\text{C}$
Sperrschichttemperatur	ϑ_j 125 $^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

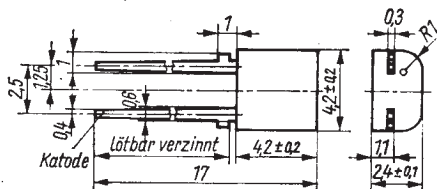
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 100\text{ mA}$	U_F $\leq 1,2\text{ V}$
Sperrgleichstrom bei $U_R = 80\text{ V}$	I_R $\leq 0,5\ \mu\text{A}$

SAY 12 · SAY 16 ... SAY 18 · SAY 20 · SAY 73 △

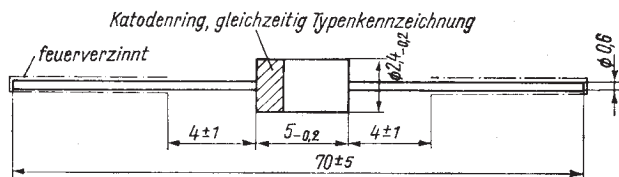
Silizium-Epitaxie-Planardioden im Plastikgehäuse. Sie eignen sich infolge ihrer geringen Sperrerholungszeit (ns-Bereich) besonders für den Einsatz als schneller Schalter.

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	300	300	175	115	75	300
Spitzen- durchlaßstrom	I_{FRM}/mA	600	600	350	225	150	600
Sperrspannung	U_R/V	50	30	50	25	15	50
Spitzensper- spannung	U_{RRM}/V	75	35	60	35	20	75
Richtstrom	I_O/mA	200	200	115	75	50	200
Stoßstrom							
$t_p \leq 1 \mu\text{s}$;							
Pause $\geq 2 \text{ min}$)							
Gesamtverlust- leistung	I_{FSM}/A	2	2	2	2	2	2
Sperrschicht- temperatur	P_{Tot}/mW	430	430	300	300	300	430
Wärmewiderstand	$\vartheta_j/^\circ\text{C}$	175	175	150	150	150	175
Betriebs- temperaturbereich	$R_{th} \text{ K/mW}$	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35	0,3
Lagerungs- temperaturbereich	$\vartheta_a/^\circ\text{C}$			min.	-40		
	$\vartheta_{stg}/^\circ\text{C}$			max.	100		
				min	-50		
				max	50		

*) speziell für Rechenteknik, hohe Stabilität der Durchlaßspannung

Statische Kennwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßspannung

bei $I_F = 10\text{ mA}$	U_F/V				
$I_F = 30\text{ mA}$	—	—	—	≤ 1	—
$I_F = 100\text{ mA}$	—	—	≤ 1	—	—
$I_F = 200\text{ mA}$	≤ 1	≤ 1	—	—	≤ 1

Sperrstrom

bei $U_R = 15\text{ V}$	$I_R/\mu\text{A}$				
$U_R = 20\text{ V}$	—	—	—	$\leq 0,05$	—
$U_R = 25\text{ V}$	—	—	—	≤ 5	—
$U_R = 30\text{ V}$	—	—	$\leq 0,07$	—	—
$U_R = 35\text{ V}$	—	$\leq 0,1$	—	—	—
$U_R = 50\text{ V}$	$\leq 0,1$	≤ 5	≤ 5	—	—
$U_R = 60\text{ V}$	—	—	$\leq 0,1$	≤ 5	$\leq 0,1$

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

Gesamtkapazität

bei $U_R = 0\text{ V}$	C_{tot}/pF				
$f = 1\text{ MHz}$	≤ 4	≤ 4	≤ 3	≤ 4	≤ 4

und $U_{HF} = 50\text{ mV}$

Sperrholungszeit	t_{rr}/ns				
	≤ 4	≤ 4	≤ 2	≤ 4	≤ 4

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

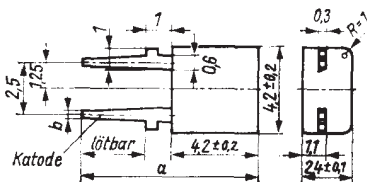


Silizium-Planar-Dioden im Plastikgehäuse für Anwendungen in der Digital-, NF- und HF-Technik, vorzugsweise als mittelschneller und schneller Schalter in Logikschaltungen.

	SAY 30	SAY 32	SAY 40	SAY 42	
Grenzwerte					
Sperrspannung	U_R	25 V	25 V	15 V	15 V
Scheitelsperrspannung	U_{RRM}	30 V	30 V	20 V	20 V
Durchlaßstrom	I_F	30 mA	50 mA	20 mA	30 mA
Scheiteldurchlaßstrom	I_{FRM}	60 mA	100 mA	40 mA	60 mA
Sperrschichttemperatur	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 $\vartheta_a = 25$ °C	P_{tot}	150 mW	150 mW	150 mW	150 mW
Dynamische Kennwerte bei $\vartheta_a = 25$ °C					
Kapazität bei $U_R = 0$ V, $f = 0,5$ MHz	C_{tot}	≤ 8 pF	≤ 8 pF	≤ 8 pF	≤ 8 pF
Sperrerrholungszeit	t_{rr}	≤ 65 ns ^{*)}	≤ 65 ns ^{*)}	≤ 10 ns ^{*)}	≤ 10 ns ^{*)}

*) beim Schalten von $I_F = 10$ mA auf $U_R = 6$ V, gemessen bei $I_R = 1$ mA; $R_L = 50$ Ohm.

	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 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

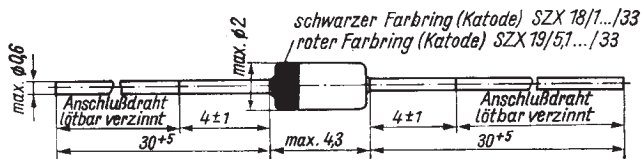
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	500 mW
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	175 °C
Wärmewiderstand	R_{th}	0,3 K/mW

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

Typ	Z-Spannung U_Z/V	Z-Widerstand r_z/Ohm	rel. Temperaturkoeffizient der Z-Spannung $TK_{U_Z}/\%/K$	Sperrspannung U_R/V	
				bei $I_Z = 5 \text{ mA}$	bei $I_R = 1 \mu\text{A}$
SZX 18/1 ¹⁾	0,65 ... 0,85	VIII 8	-0,26 ... -0,23	I	
SZX 18/5,6	5,0 ... 6,3	VIII 65	-0,03 ... +0,06	IV	1
SZX 18/6,8	6,0 ... 7,5	X 10	-0,01 ... +0,07	V	2
SZX 18/8,2	7,3 ... 9,2	VIII 8	+0,02 ... +0,07	IV	3,5
SZX 18/10	8,8 ... 11,0	X 17	+0,05 ... +0,08	V	5
SZX 18/12	10,7 ... 13,4	X 30	+0,06 ... +0,09	IV	7
SZX 18/15	13,0 ... 16,5	X 40	+0,07 ... +0,09	IV	10
SZX 18/18	16,0 ... 20,0	X 55	+0,08 ... +0,095	IV	10
SZX 18/22	19,6 ... 24,4	X 90	+0,08 ... +0,1	IV	12
SZX 18/27	24,1 ... 30,0	X 100	+0,08 ... +0,1	IV	14
SZX 18/33	29,6 ... 36,5	X 100	+0,08 ... +0,1	IV	17

Durchlaßspannung bei $I_F = 50 \text{ mA}$, $U_F \leq 1,1 \text{ V}$

¹⁾ wird in Durchlaßrichtung betrieben



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
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	175 °C
Wärmewiderstand	R_{th}	0,3 K/mW

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

Typ	Z-Spannung	Z-Widerstand	rel. Temperaturkoeffizient der Z-Spannung	Sperrspannung
	$U_{Z/V}$	r_z/Ω	$TK_{U_Z}/\%/K$	$U_{R/V}$
bei $I_Z = 5\text{ mA}$			b. $I_R = 1\ \mu\text{A}$	
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

SZX 21/1; 5,1 ... 24



Silizium-Epitaxie-Planardioden im Plastgehäuse. Sie dienen zur Spannungsstabilisierung und -begrenzung sowie zur Erzeugung von Vergleichsspannungen.

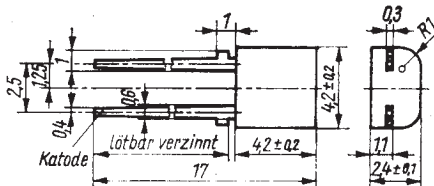
Die Z-Dioden SZX 21 werden in der E 24-Reihe (5%) geliefert.

Grenzwerte

Gesamtverlustleistung	P_{tot}	400 mW ¹⁾
	P_{tot}	250 mW ²⁾
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	150 °C
Wärmewiderstand	R_{th}	0,31 K/mW ¹⁾
	R_{th}	0,5 K/mW ²⁾
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_{stg}	-50 ... +50 °C
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	-55 ... +100 °C

1) Angaben gelten, wenn Anschlußdrähte in 3 mm Abstand vom Gehäuse auf einer Temperatur von $\vartheta_a = 25\text{ °C}$ 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 $TK_{uz}/\%/K$
		bei $I_z = 5\text{ mA}$	bei $I_R = 1\ \mu A$	
SZX 21/1 ¹⁾	0,73 ... 0,83	8	-	- 0,22 ... - 0,18
SZX 21/5,1	4,8 ... 5,4	60	0,8	- 0,05 ... + 0,03
SZX 21/5,6	5,2 ... 6,0	40	1	- 0,02 ... + 0,05
SZX 21/6,2	5,8 ... 6,6	10	1	- 0,01 ... + 0,06
SZX 21/6,8	6,4 ... 7,2	8	2	- 0,00 ... + 0,07
SZX 21/7,5	7,0 ... 7,9	7	2	+ 0,02 ... + 0,07
SZX 21/8,2	7,7 ... 8,7	7	3,5	+ 0,03 ... + 0,07
SZX 21/9,1	8,5 ... 9,6	10	3,5	+ 0,04 ... + 0,08
SZX 21/10	9,4 ... 10,6	15	5	+ 0,05 ... + 0,08
SZX 21/11	10,4 ... 11,6	20	5	+ 0,05 ... + 0,08
SZX 21/12	11,4 ... 12,8	20	7	+ 0,06 ... + 0,09
SZX 21/13	12,6 ... 14,0	25	7	+ 0,065 ... + 0,09
SZX 21/15	13,8 ... 15,5	30	10	+ 0,07 ... + 0,09
SZX 21/16	15,3 ... 17,0	40	10	+ 0,07 ... + 0,09
SZX 21/18	16,8 ... 19,0	55	10	+ 0,07 ... + 0,09
SZX 21/20	18,8 ... 21,0	55	10	+ 0,07 ... + 0,09
SZX 21/22	20,8 ... 23,0	55	12	+ 0,07 ... + 0,09
SZX 21/24	22,8 ... 25,6	80	12	+ 0,075 ... + 0,095

¹⁾ Durchlaßspannung bei $I_F = 50\text{ mA}$, $U_F \leq 1\text{ V}$

¹⁾ 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	U _Z bei I _{ZMess} (V)	r _{zd} bei I _Z		I _Z max.		P _{max.} (W)
		(Ω)	(mA)	ohne Kühlblech ¹⁾ (mA)	mit (mA)	
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

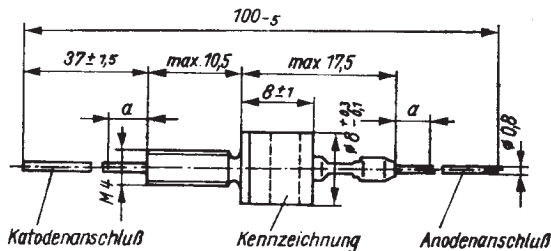
I_{ZMess} = 100 mA für SZ 600/0,75 ... SZ 600/8,2

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 I_Z max. gelten für eine Umgebungstemperatur 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 Drahtbiegestelle = 3 mm

Gleichrichter

Typenübersicht

		Seite
	Si-Gleichrichter in Freiflächenbauart	685
MDD 16	Diodenmodule	688
MDD 25		
MDD 40		
MDD 63		
SY 170	Si-Gleichrichter im Preßfitgehäuse (Anode am Gehäuse)	689
SY 171	Si-Gleichrichter im Preßfitgehäuse (Kathode 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 ... 0,8	Schottky-Leistungsgleichrichterdioden	698
SY 526/0,2 .../0,45		698
SY 625/0,5 .../2	Epitaxial-Leistungsgleichrichterdioden	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

Siliziumgleichrichter in Freiflächenbauart



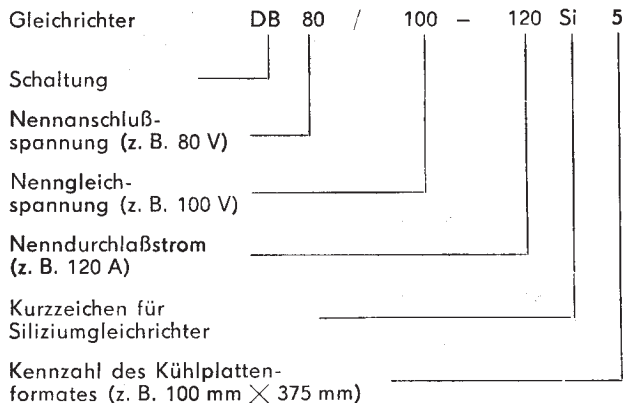
Zur Schließung von Bedarfslücken wurde für Anwendungsfälle, wo kombinierte Schaltungen (Mittelpunkt-, Brücken- und Drehstrombrückenschaltung) für höhere Spannungen und Ströme erforderlich sind, eine Typenreihe von Siliziumgleichrichtern in Freiflächenbauart unter Verwendung der SY 170 und SY 171 entwickelt. 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 U_{AN} von 250 V ist der Nenndurchlaßstrom $I_{F(AN)}$ auf 75 % zu reduzieren.

Bezeichnungsbeispiel für Siliziumgleichrichter in Freiflächenbauart



- | | |
|---------------------|---------------------|
| 58 mm × 58 mm - 1 | 100 mm × 250 mm - 4 |
| 100 mm × 100 mm - 2 | 100 mm × 375 mm - 5 |
| 100 mm × 125 mm - 3 | |

Schall-
tung

Kenndaten bei
 $\vartheta_a = -40 \dots +45 \text{ }^\circ\text{C}$

Schall- tung	Kenndaten bei $\vartheta_a = -40 \dots +45 \text{ }^\circ\text{C}$		Kühl- platten- anzahl	Platten- größe	Einbau- länge	Bolzen- zahl	Bolzen- durch- messer
	U_{AN} V	U_{GN} bei $f(AV)$ V A					
DB		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 × 250	187	1	
		80	6	100 × 250	112	2	
		120	6	100 × 375	112	3	
		160	12	100 × 250	187	2	8
		240	18	100 × 250	263	2	
		240	12	100 × 375	187	3	
		335	18	100 × 375	263	3	
		480	24	100 × 375	339	3	
		600	30	100 × 375	415	3	
		720	36	100 × 375	490	3	
	840	42	100 × 375	565	3		

MDD 16 · MDD 25 MDD 40 · MDD 63

Diodenmodule



Grenzwerte gültig für den Sperrschichttemperaturbereich

	$U_{RRM}^{1) 3)}$ (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⁾ $\vartheta_c = 100^\circ\text{C}$	16	25	40	63	A
I_{FSM} ($\vartheta_j = 150^\circ\text{C}$ 50 Hz-Sinushalbwelle, $U_R = 0$)	400	500	800	1 200	A

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

U_F ($\vartheta_c = 25^\circ\text{C} \pm 10\text{K}$)	$\leq 1,55$	$\leq 1,49$	$\leq 1,42$	$\leq 1,40$	V
bei I_{FM}	50	80	125	200	A
I_{RRM} (U_{RRM} , $\vartheta_j = 150^\circ\text{C} - 5\text{K}$)			≤ 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 Sperrschichttemperatur $\vartheta_j = 150^\circ\text{C}$

$$1) \frac{t_p}{T} \leq 0,5$$

$$2) t_p \leq 20 \text{ ms}$$

$$3) f = 40 \text{ bis } 60 \text{ Hz}$$

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, ϑ_a = 25 °C)

V_U 1 V bei SY 170/171/1/2
1,2 V bei SY 170/171/3/4
15 ... 1 500 Hz

R_{thjc} ≤ 1,2 K/W

ϑ_{Jmax} = 150 °C

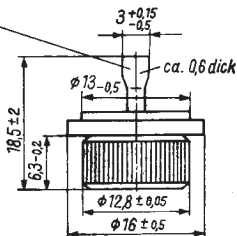
Einpreßkraft max. 8 800 N

1) Sinushalbwellen, ϑ_c = 100 °C

2) 50 Hz-Sinushalbwelle, ϑ_c = 150 °C

Katodenanschluß
bei SY170

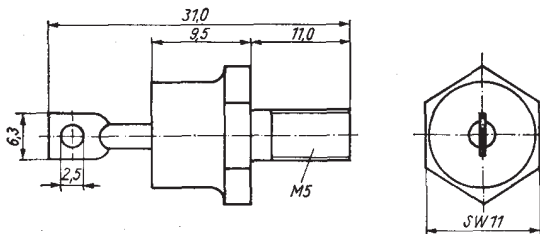
Katodenanschluß
bei SY171



SY 191/1 ... SY 191/16 · SY 192/1 ... SY 192/16

 Siliziumleistungsdioden im Metallgehäuse mit
 Gewindeanschluß M 5 bzw. M 6

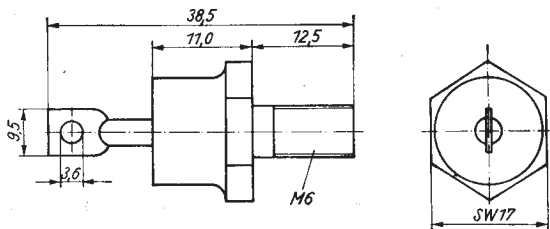
Typ	URRM V	URSM V	URWM V	I _{F(AV)} A	I _{FRM} A
SY 191/1	100		70		
2	200		140		
4	400		280		
6	600		420	20	200
8	800		560		
10	1 000		700		
12	1 200		840		
14	1 400		980		
16	1 600		1 120		
SY 192/1	100		70		
2	200		140		
4	400		280		
6	600		420		
8	800		560	45	450
10	1 000		700		
12	1 200		840		
14	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_{RSM} 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		
2	200	200	150		
4	400	400	350	$\leq 0,48$	
6	600	600	500		≤ 20
8	800	800	700	bis	
10	1 000	1 000	900		
12	1 200	1 200	1 100	$\leq 0,29$	
15	1 500	1 500	1 400		
18	1 800	1 800	1 600		
20	2 000	2 000	1 800		

– Empfohlene $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$

– Sperrschichttemperatur -55 bis 160 °C

– Sperrerholungszeit $t_{rr} \leq 0,25$ μ s

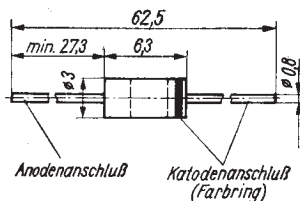
$I_F = 1$ A, $di_F/dt = -25$ A/ μ s, $I_R = 0,4$ A, $\theta_j = 25$ °C

1) $\frac{t_p}{T} \leq 0,5$, $f = 50$ Hz ... 30 kHz

2) $t_p \leq 20$ ms

3) Sinushalbwellen, $f = 50$ Hz ... 30 kHz, volle Drahtlänge auf Leiterplatte, $\theta_a = 45$ °C

4) Sinushalbwellen, $f \geq 50$ Hz, $\theta_j = 100$ °C, $U_R = 0$



Drahtanschlüsse beiderseitig
bis auf 1,5 mm Abstand vom
Gehäuse lötfähig verzinkt

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		

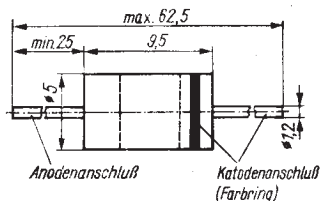
- Empfohlene $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$
- Sperrschichttemperatur -55°C bis 150°C
- Betriebsfrequenz $f = 50 \text{ Hz} \dots 1 \text{ kHz}$

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 $U_{RWM} = 0,7 \times U_{RRM}$

– Sperrschichttemperatur -40°C bis 140°C

– Sperrerholungszeit $t_{rr} \leq 0,25 \mu\text{s}$ Gruppe K
 $\leq 0,35 \mu\text{s}$ Gruppe L

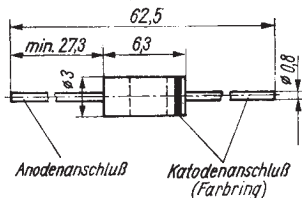
$I_F = 1 \text{ A}$, $di_F/dt = 25 \text{ A}/\mu\text{s}$, $I_R = 0,4 \text{ A}$, $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$

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

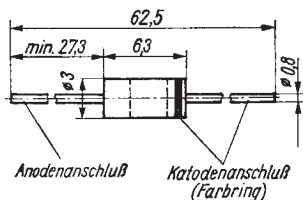
Typ	U_{RRM} (V)	$U_{RWM}^{1)}$ (V)	$I_{F(AV)}^{3)}$ (A)	I_{FRM} (A)	$I_{FSM}^{2)}$ (A)
SY 346/05	50	35	0,81		
1	100	70	0,81		
2	200	140	0,81		
4	400	280	0,74	≤ 8	≤ 40
6	600	420	0,68		
8	800	560	0,63		
10	1 000	700	0,59		
SY 347/05	50	35	0,73		
1	100	70	0,73		
2	200	140	0,73		
4	400	280	0,67	≤ 8	35
6	600	420	0,61		
8	800	560	0,57		
10	1 000	700	0,53		

1) empfohlener Wert

2) Sinushalbwellen, $f \geq 50$ Hz, $\vartheta_j = 45^\circ\text{C}$, $U_R = 0$.

Sperrerrholungszeit $t_{rr} = 0,2 \mu\text{s}$

3) volle Drahtlänge auf Leiterplatte, $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$



SY 356/05 ... SY 356/10



Schnelle Silizium-Gleichrichterdiode 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 $U_{RWM} \leq 0,7 \times U_{RRM}$
- Sperrschichttemperatur -55°C bis 150°C

- Sperrerholungszeit $t_{rr} \leq 0,3 \mu\text{s (K)}$
 $\leq 0,4 \mu\text{s (L)}$

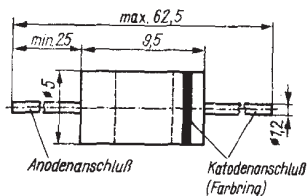
$$I_F = 1 \text{ A}; di_F/dt = -25 \text{ A}/\mu\text{s}; I_R = 0,5 \text{ A}; \vartheta_j = 25^\circ\text{C}$$

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 $\vartheta_a = 45^\circ\text{C}$

4) Sinushalbwellen, $f \geq 50 \text{ Hz}$, $\vartheta_j = 120^\circ\text{C}$, $U_R = 0$



SY 360/05 ... SY 306/16 · SY 361/10 ... SY 361/18 □

Silizium-Gleichrichterdiode 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				

$f_{max.} = 1 \text{ kHz}$

Virtuelle Sperrschicht- ϑ_j $-55 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$
temperatur

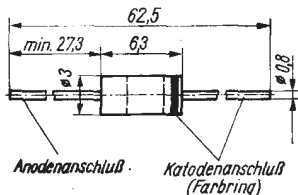
1) $\frac{t_p}{T} (U_R) \leq 0,5$ 2) $t_p \leq 20 \text{ ms}$

3) Einwegschaltung, R-Last $\vartheta_a = 45 \text{ }^\circ\text{C}$, volle Drahtlänge
auf Leiterplatte

4) Scheitelwert einer 50 Hz-Sinushalbwellen, $\vartheta_j = 120 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_R = 0$

5) Scheitelwert einer 50 Hz-Sinushalbwellen, $\vartheta_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_R = 0$

6) Sinushalbwellen, Kühlung der Anschlüsse im Abstand von 10 mm vom
Gehäuse auf $\vartheta_a = 85 \text{ }^\circ\text{C}$



2mal biegen der Anschlußdrähte
um 180° mit Biegeradius $\geq 0,8 \text{ mm}$
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)	$I_{F(AV)}^{2)}$ (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 $dU_R/dt = 1\,000\text{ V}/\mu\text{s}$

Sperrschichttemperatur SY 525: $\vartheta_j = -55^\circ\text{C} \dots +175^\circ\text{C}$

SY 526: $\vartheta_j = -55^\circ\text{C} \dots +150^\circ\text{C}$

$$1) \frac{t_p}{T} \leq 0,5$$

$$2) \text{ Sinushalbwellen, SY 525 } \vartheta_c = 120^\circ\text{C}$$

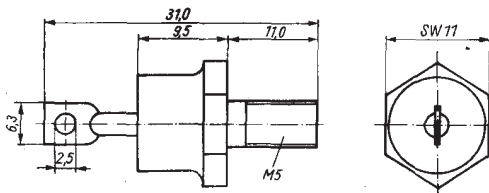
$$\text{SY 526 } \vartheta_c = 70^\circ\text{C}$$

$$3) \text{ Sinushalbwellen, } U_R = 0; t_p = 10\text{ ms}$$

$$4) U_R \text{ bei } I_F = I_{F(AV)}; \text{ SY 525 } \vartheta_c = 25^\circ\text{C}, \text{ SY 526 } \vartheta_c = 70^\circ\text{C}$$

$$5) \text{ SY 525; } L = 30\ \mu\text{H}; f = 1\text{ kHz}$$

$$6) U_R = 5\text{ V}; f = 100\text{ kHz}$$



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						
/1,5	150		28	43	420	0,85	50
/2	200						

Sperrschichttemperatur $\vartheta_j = -55\text{ }^\circ\text{C} \dots +150\text{ }^\circ\text{C}$

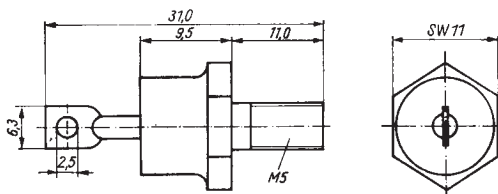
$$1) \frac{t_p}{T} \leq 0,5$$

2) Sinushalbwelle, $\vartheta_c = 120\text{ }^\circ\text{C}$

3) Sinushalbwelle, $U_R = 0$; $t_p = 10\text{ ms}$

4) U_F bei $I_F = 20\text{ A}$, $\vartheta_c = 100\text{ }^\circ\text{C}$

5) $I_F = 1\text{ A}$; $di_F/dt = -50\text{ A}/\mu\text{s}$; $i_{rr} = 0,1\text{ A}$; $\vartheta_c = 25\text{ }^\circ\text{C}$



Sehr schnelle Si-Gleichrichterdiode

Grenzwerte

Typ	$U_{RRM1)}$ (V)	U_{RSM} (V)	U_R (V)	$I_F(AV)^{2)}$ (A)	$I_{FSM}^{3)}$ (A)
SY 710/0,5	50				
SY 710/1	100				
SY 710/1,5	150		7		80
SY 710/2	200				

empfohlene Betriebsschaltersperrspannung $U_{RWM} - 0,7 U_{RRM}$
 Sperrschichttemperatur -55°C bis 150°C

Kennwerte

$$t_{rr} \leq 35 \text{ ns}$$

$$\text{bei } I_F = 1 \text{ A, } I_R = 0,1 \text{ A} \\ \text{diF/dt} = -50 \text{ A}/\mu\text{s}$$

$$U_{FM} \leq 0,85 \text{ V}$$

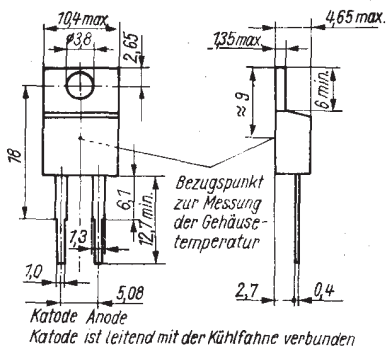
$$\text{bei } I_{FM} = 5 \text{ A, } \vartheta_c = 100^\circ\text{C}$$

$$R_{thjc} \leq 2,7 \text{ K/W}$$

1) $f = 50 \text{ Hz}$ bis 100 kHz

2) Sinushalbwellen, $f = 50 \text{ Hz}$ bis 100 kHz , $\vartheta_c = 125^\circ\text{C}$

3) Sinushalbwelle, $t_p \leq 10 \text{ ms}$, $\vartheta_j = 150^\circ\text{C}$, $U_R = 0$



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 $U_{RWM} -0,7 U_{RRM}$
Sperrschichttemperatur -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 $I_{FM} = 10\text{ A}$, $\vartheta_c = 100\text{ °C}$
R_{thjc}	$\leq 2\text{ K/W}$	

1) $f = 50\text{ Hz}$ bis 100 kHz

2) Sinushalbwellen, $f = 50\text{ Hz}$ bis 100 Hz , $\vartheta_c = 125\text{ °C}$

3) Sinushalbwelle, $t_p \leq 10\text{ ms}$, $\vartheta_j = 150\text{ °C}$, $U_R = 0$

Maßbild siehe Seite 700



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

Brückeninnenwiderstand	$4,5 \text{ k}\Omega \leq R_I \leq 5,6 \text{ k}\Omega$	$\vartheta = 30^\circ\text{C} \pm 1 \text{ K}$
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	$U_{oo} \leq 10 \text{ mV/V}$ Speisespannung bei $\vartheta = 30^\circ\text{C} \pm 1 \text{ K}$	
Umpolspannungsdifferenz	$U_{oo} = U_{oo} (+\text{Polung}) - U_{oo} (-\text{Polung})$ $\leq 50 \mu\text{V/V}$ 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	$\alpha R\vartheta = \frac{1}{R_i(30^\circ\text{C})} \cdot \frac{R_i(80^\circ\text{C}) - R_i(30^\circ\text{C})}{50 \text{ grad}}$ $2,5 \text{ o/oo/K} \leq \alpha R\vartheta \leq 3,1 \text{ o/oo/K}$	

Grenzkennwerte

Betriebsspannung	U_0	10 V
Speisestrom	I_0	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.

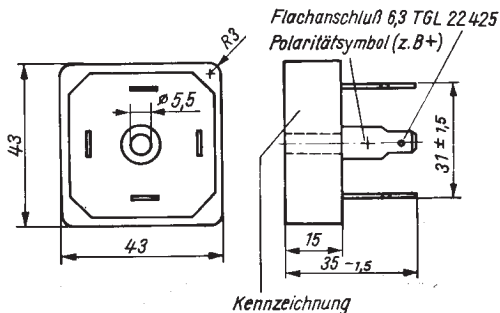
SWD 107XS: höhere Stabilität der Brückenparameter

Mt 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	IF(AV) A	IFRM A	IFSM 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 Einweg-
schaltung und $\vartheta_a = -40 \dots +35 \text{ }^\circ\text{C}$**

Platten- format mm X mm	U_{AN} V	$I_{GN}^{(2)}$ 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



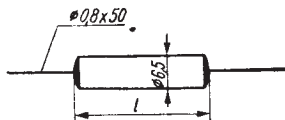
Typ	Nenn- anschluß- spannung V	Nenn- gleich- strom mA	Gehäuse- abmessungen mm	aktive Fläche cm ²
E 12,5 C 5	12,5	5		
E 25 C 5	25	5	∅ 6,5 × 1	0,2
E 37,5 C 5	37,5	5		
in gleicher Stufung bis				
E 100 C 5	100	5	∅ 6,5 × 1	0,2
E 125 C 5	125	5		
in gleicher Stufung bis				
E 250 C 5	250	5	∅ 6,5 × 1	0,2
E 300 C 5	300	5		
in gleicher Stufung bis				
E 1000 C 5	1000	5	∅ 6,5 × 1	0,2
E 1100 C 5	1100	5		
in gleicher Stufung bis				
E 1500 C 5	1500	5	∅ 6,5 × 1	0,2
E 12,5 C 10	12,5	10		
E 25 C 10	25	10	∅ 6,5 × 1	0,2
E 37,5 C 10	37,5	10		
in gleicher Stufung bis				
E 100 C 10	100	10	∅ 6,5 × 1	0,2
E 125 C 10	125	10		
in gleicher Stufung bis				
E 250 C 10	250	10	∅ 6,5 × 1	0,2
E 300 C 10	300	10		
in gleicher Stufung bis				
E 500 C 10	500	10	∅ 6,5 × 1	0,2

Abmessungen ∅ 6,5 × l,

$$l = 10 \pm 2 \text{ bei } n \leq 6$$

$$l = (0,4n + 7,6) \pm 2 \text{ bei } n > 6$$

n = Anzahl der Platten = Nennanschlußspannung: 12,5

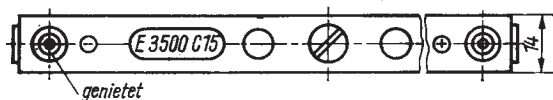
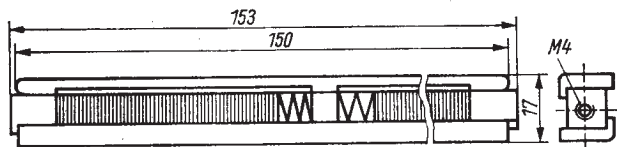


E 3500 C 15



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.

Nennanschlußspannung	3 500 V
Zulässige Spitzenspannung	14,6 kV
Nennleichstrom	15 mA
(ohne zusätzliche Kühlung)	



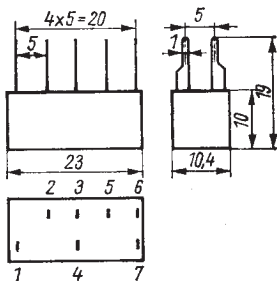
Selen-Blockgleichrichter im Plastikgehäuse



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- anschluß- spannung 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



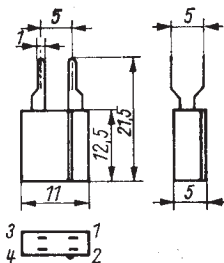
Typ	1	2	3	4	5	6	7
E 500 C 15	+	○	○	○	○		○
E 625 C 15	+	○	○	○	○		○
V 250 C 15	+	○	~	○	○		
V 300 C 15	+	○	~	○	○		
M 500 C 30	~	○	+	○	○	○	~
M 625 C 30	~	○	+	○	○	○	~
B 250 C 30		~	○	+	~	○	
B 300 C 30		~	○	+	~	○	

○ — Anschlußfahne nicht vorhanden

Selen-Kleinstgleichrichter

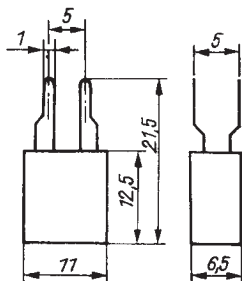
Diese Gleichrichter können in allen Industriezweigen zur Gleichspannungsversorgung und als Sperrventil eingesetzt werden. Sie erfüllen die Forderungen der Industrie betreffs geringer Abmessungen, großer Belastbarkeit und Ausführung in Isolierstoffgehäusen. Sie sind, um sich der modernen Technik gut anzupassen, ausnahmslos mit Anschlüssen für gedruckte Schaltung versehen. Die im folgenden aufgeführten Typen sind eine Auswahl. Weitere Typen auf Anfrage.

Typ	Nennanschlußspannung V	Nenngleichstrom 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



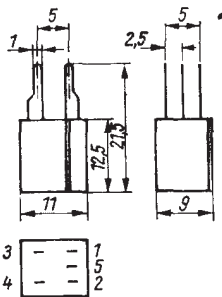
Typ	1	2	3	4
E 20 C 60	—	○	○	+
E 25 C 60	—	○	○	+
M 20 C 120	+	○	~	~
M 25 C 120	+	○	~	~
V 10 C 60	~	○	—	+
V 12,5 C 60	~	○	—	+

Typ	Nennanschluß- spannung 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	—	+	~	~

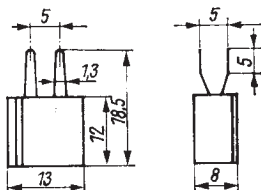
Typ	Nennanschluß- spannung V	Nenn- gleichstrom mA
E 100 C 40	100	40
E 125 C 40	125	40
M 100 C 80	100	80
V 50 C 40	50	40
B 40 C 80	40	80
B 50 C 80	50	80



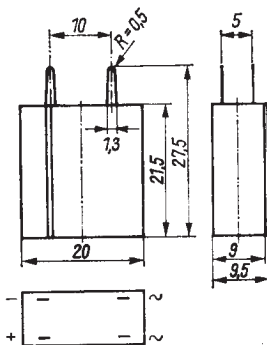
Typ	1	2	3	4	5
E 100 C 40	○	+	-	○	○
E 125 C 40	○	+	-	○	+
M 100 C 80	○	○	~	~	+
V 50 C 40	○	○	~	+	~
B 40 C 80	+	-	~	~	○
B 50 C 80	+	-	~	~	○

Typ	Nennanschluß- spannung 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	Nennanschluß- spannung V	Nenn- gleich- strom 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-Klammerelektroden

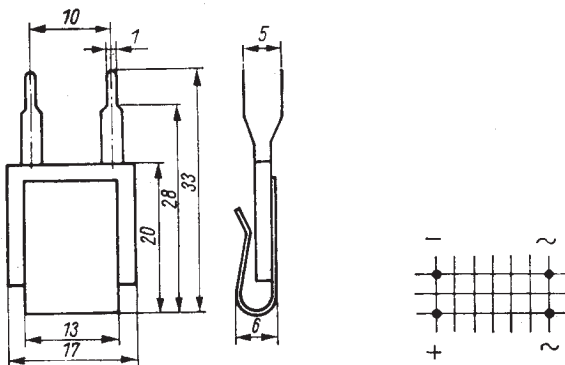


Selen-Klammerelektroden sind trotz ihrer guten elektrischen Eigenschaften auf Grund ihrer einfachen Herstellungsform relativ preisgünstig. Zum Schutz vor Umwelteinflüssen sind sie lackiert. Die Montage ist sowohl freitragend als auch auf einem Kühlblech möglich. Für letzteren Fall sind die größeren Elektroden mit zwei Schränklaschen versehen, für den kleineren Typ ist eine Befestigungsschelle vorgesehen.

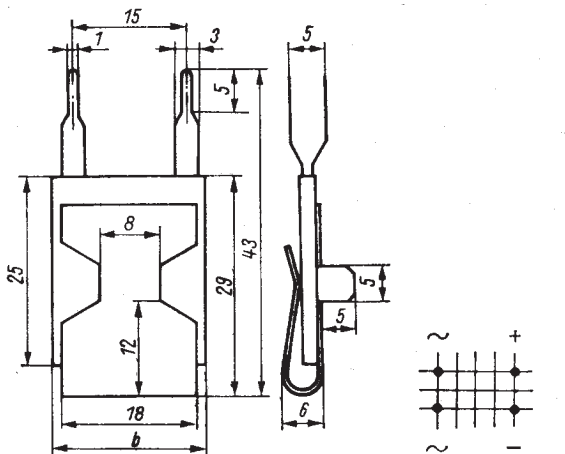
Typ	$U_{AN}(V)$	$I_{GN}(mA)$	$I_{G^1}(mA)$	Bauform
B 20 C 500/300	20	300	500	1
B 25 C 500/300	25	300	500	1
B 30 C 500/300 ²⁾	30	300	500	1
B 20 C 750/500	20	500	750	2 (b = 20)
B 25 C 750/500	25	500	750	2 (b = 20)
B 30 C 750/500 ²⁾	30	500	750	2 (b = 20)
B 20 C 1 000/650	20	650	1 000	2 (b = 33)
B 25 C 1 000/650	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

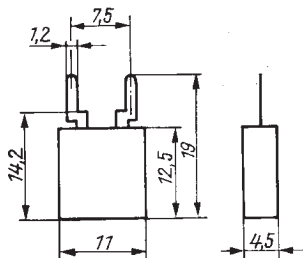
Selenamplitudenbegrenzer



KG 73

Die Gehörschutzgleichrichter sind zur Unterdrückung von Spannungstößen im Fernsprechnetzt und damit zur Vermeidung unangenehmer Knackgeräusche im Fernhörer, zu dem sie parallel geschaltet werden, vorgesehen.

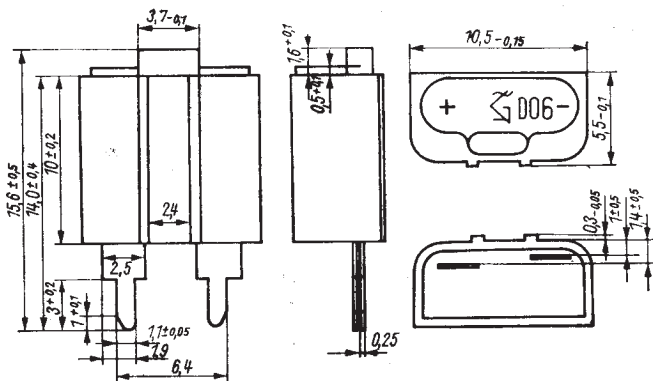
Typ	KG 73					
Pegel der Eingangsspannung in N_p (bezogen auf 0,775 V)	-2	-1	0	+1	+2	+3
Einfügungsdämpfung bei 800 Hz in N_p	< 0,05	< 0,05	$\leq 0,3$	> 0,5	> 1,1	> 1,7



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 Anschlußfahngestaltung 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/cm²). 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.

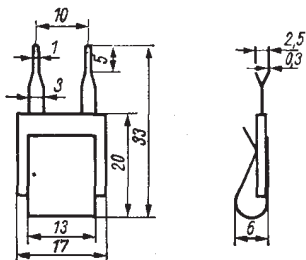
Nennanschlußspannung pro Platte (sinusförmige Wechselspannung)			25	V
Anschlußspannung pro Platte bei Dreiphasenschaltung			22	V
Anschlußspannung bei Gleichspannung			20	V
Plattengröße	25 × 33	33 × 50	71 × 100	mm ²
Nennsperrstrom	10	23	115	mA
Nennbegrenzungsstrom	10	20	110	A
max. Begrenzungsstrom/	25	60	280	A
Nennbegrenzungsspannung	55	55	55	V
Spitzenbegrenzungsspannung	74	74	74	V
Einbaulänge l ₁	m(n-1)+28	m(n-1)+45	m(n-1)+28	mm
Bolzenlänge l ₂	l ₁ + 20	l ₁ + 20	l ₁ + 30	mm
Plattenabstand	3,5	4,4	8,0	mm
Umgebungstemperatur bei Nennlast		-40 bis +55		°C
Plattengrenz- temperatur		85		°C

Blitzschutzdiode BD 1



Diode zur Begrenzung von Überspannungen in Fernsprechgeräten, die z. B. durch atmosphärische Störungen auf Fernmeldeleitungen hervorgerufen werden.

Elektrische Kennwerte: Durchbruchspannung $U_{BR} \leq 75 \text{ V}$ bei
einem Durchbruchstrom $I = 400 \text{ mA}$
Sperrspannung $U_R = 12 \text{ V}$



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