

Guida alla scelta dei diodi schottky

Per applicazioni ad ALTA SENSIBILITA' , ZERO-BIAS o LOW BARRIER

- per rivelatori da laboratorio come RF detector con generatore sweep
- rivelatori di campi radioelettrici, inquinamento elettromagnetico, TAG , ecc
- rivelatori passivi o attivi di presenza microspie, cellulari e bonifica ambientale

TSS del diodo (sensibilita' tangenziale)	Contenitore In vetro	Contenitore Per SMD	Contenitore Ceramico o speciale
-59 dBm a 2 GHz	HSCH 3486	HSMS 2850 - 2851 SMS 7630	
-55 dBm a 10 GHz usabile fino 18 GHz	questi sono i diodi più sensibili a ZERO BIAS		
-53 dBm a 2 GHz -55 dBm a 6 GHz	ND 4991 - 1SS276 LOW BARRIER		
da -54 dBm a -52 dBm fino 24 GHz in funzione del tipo		tutti i tipi BAT 15... sono LOW BARRIER presentano alta sensibilità vari tipi disponibili	
-56 dBm a 2 GHz con bias	HP 5082-2824	HSMS.282...serie	
low barrier, fino alle millimetriche			in beam lead
versione con reofori del famoso tipo 1N21 - 23	1N821 punta di contatto al silicio , fino 5 GHz		

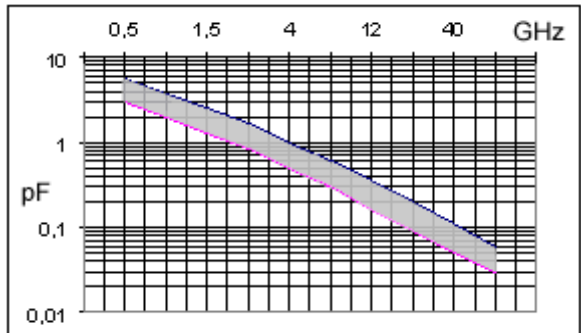
NOTA : diodi per detector ad alta sensibilità sono disponibili anche di tipo al silicio o germanio , ved. DIODI VARI

per applicazioni come MIXER DI RICEZIONE e DETECTOR RF

freq.	configuraz.	case in vetro	case SMD o plastico	case ceramico
500 MHz		BAT 43 - 46 - 85 - 86	BAS 40-... - BAT64-....	
2 GHz	singolo	5082.2800 - BAT 45 - 82 - 83 1SS106 - HSCH 1001	HSMS 28.... , BAT 68	
	coppia	5082.2804	BAS70... , HSMS28...	
	quaterna	5082.2836	ND 487C1-3R	
3 - 5 GHz	singolo	5082.2303, 2810, 2811, 2817 2824, 2835, 2900, MA4853 ND4991 , 1SS154 BA 481 , QSCH 5374	HSMS 2810 , 2820 BAT 17 , BAT 68	
	coppia	5082.2826, 2912	HSMS 2802-12-13-14-22-23-24-25	
	quaterna	HP 5082.2815, 2826	HSMS 2808	HP 5082.2830, 2831, 2231
6 - 12 GHz	singolo	HSCH 3486 (max 18 GHz) MA 4853	DC 1501EP - HSMS 2850 - 2851 BAT 15.... vari tipi , BAT62-03W	DC 1501E (max 18 GHz)
	coppia		BAT 15-099 , BAT 62	BAT 15 099 – MA4E 501
	quaterna			HP5082.2277, HSCH 6812
18 GHz	singolo			5082.2200, 2202, 2751, DC1304A
	coppia		HSMS 8202 - MA4E1245	(2 diodi selez.) MA4E522, DH 340
26 - 30 GHz	singolo			BAT14-104 , MA4E 920 , MA40133 + BAT14-B in beam lead
> 30 GHz per bonding in beam - lead		singolo: HSCH 9101 , DC 1308 , HSCH5340-DMB2856 , MA4E 2037 , BAT14-110S in antiparallelo: HSCH 9251, MA4E 997 coppia: BAT 14-050D, 090D, BAT 15-090D, HSCH 5531 --- quaterna: MA4E400H		

Diagramma FREQUENZA - CAPACITA'

Indica la gamma ottimale di frequenza di funzionamento di un diodo SCHOTTKY in funzione della capacità di giunzione.
 L'area entrocontenuta nelle due curve è la gamma consigliata di capacità per l'utilizzo alla frequenza voluta.
 Esempio a 4 GHz la capacità ottimale è ≤ 1pF.
 Capacità di giunzione più basse (quindi prestazioni migliori del diodo) possono ovviamente essere usate anche se non porteranno a sensibili miglioramenti.



diodi singoli in vetro

cod.	CJ pF	VR V	VF V	CJ a ØVR , con bias o con oscillatore locale CJ diminuisce molto. VF a 1mA NB valori tipici	prezzo € cad. 1 - 10 pz
5082-2303	1	20	0.33	fino 5 GHz, disponibile solo in coppia selezionata 2308	vedere 2308
HSCH-1001 1N 6263	2.2	60	0.38	simili tra di loro , fino 2 GHz come detector e 1.5 GHz come mixer , il tipo HSCH1001-1N6263 è usato anche per la protezione sull'ingresso di RX in HF - VHF vista la bassa capacità e alta velocità di commutazione	0,50 - 0,40
5082-2800 1N 5711	2	70			1,40 - 1,25
5082-2810	1.2	20	0.36	fino 3 GHz uso generale mixer e detector = HSMS 281...	2,50
5082-2811	1.2	15	0.37	fino 3 GHz uso generale mixer e detector	2,50
5082-2824	1	15	0.35	ottimo sia come mixer che detector , dissipa fino 1/4W e fino 200°C , basso Flicker noise 1/f con bias 20 uA e alta sensibilità Tss -56dBm / 2GHz ved ANhp 923 (List HP 11\$)	off 2,00
5082-2835	1	8	0.34	fino 5 GHz, mixer low noise fino 3GHz = HSMS 282...	2,00
5082-2900	1.2	10	0.33	fino 3 GHz, ottime prestazioni come mixer low noise e basso 1/F noise, ved. varie applic. note HP (list HP 4 \$)	offerta 1,70 - 1,55
HSCH-3486 ZERO BIAS	0.3	4	0.18	è il diodo HP a più alta sensibilità Tss -59 dBm a 2 GHz -55dBm a 10GHz specificato fino 12 GHz, usabile fino 15 GHz	28,00
BAT46 (= BAT41)	5	100	0.33	per HF VHF rivelatore , mixer , switch veloce ecc	alta tensione 0,25 - 0,22
BAT 48	10	40	0.30		alta corrente fino 350 mA 0,30
BAT 43	6	30	0.30		alta corrente fino 200 mA in confezioni da 10 pz
BAT 85	8	30	0.28		bassa soglia = 1,50
BAT 86	7	50	0.28		bassa soglia
BAT 82	1,4	50	0.38	fino 2 GHz , mixer e detector	0,30
BAT 83	1,4	60	0.38	fino 2 GHz , mixer e detector	0,30
BAT 45	1	6	0.35	fino 2-3 GHz , mixer e detector	0,40
BA 481	1	4	0.35	ottimo fino 5 GHz come rivelatore, per misura potenza diretta e riflessa passante e fino 3 GHz come mixer	0,40 - 0,36
MA 4853	0.6	4	0.35	mixer low noise fino 6 GHz , a 3 GHz 5.5 dBmF ottimo anche come detector RF e microonde	3,50
QSCH 5374	0.7	3	0.26	ottimo mixer e detector fino 5 - 8 GHz	4,80
ND 4991 LOW BARRIER 1SS 276	0.8 0.7	3	0.20	alta sensibilità Tss = -55 dBm , indicato per rivelatori da laboratorio , sensibilità simile ai detector HP 423-HP8472 oppure come mixer a basso livello di OL fino 6 GHz	4,60
1SS 106	1.5				

Contenitore ultra miniatura
Ø 1.4 mm
lunghezza 2.2 mm

1SS237
1SS276

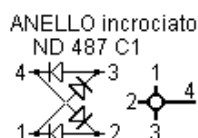
IN VETRO

COPPIE e QUATERNE SELEZIONATE (singolo contenitore per ogni diodo)

5082-2308	5082-2303 in coppia selezionata ΔVF = 20mV, ΔCJ = 0.2pF ad esaurimento	10,00/ coppia
5082-2804	5082-2800 in coppia selezionata ΔVF = 20mV	3,00 / coppia
5082-2836	5082-2800 selezionati in quantità ΔVF = 20mV , ΔCJ = 0.1pF	1,50 / cad
5082-2815	5082-2811 quaterna ricambio sonda sampling voltmetri RF HP3406A + Racal	11,00 / quat
5082-2826	5082-2811 selezionati in quantità ΔVF = 10mV , ΔCJ = 0.1pF	2,80 / cad
5082-2912	5082-2900 in coppia selezionata ΔVF = 30mV (List HP 8,50 \$)	3,40 / coppia

Questi diodi Schottky sono forniti selezionati , in coppia , in quaterna o in quantità a piacere . Sono esattamente identici a quelli forniti singolarmente ma tra di loro selezionati per avere le stesse caratteristiche di capacità e tensione diretta , per essere utilizzati ad esempio come mixer , sampling , moltiplicatori ecc . Per vedere le caratteristiche riferirsi al codice originale come diodo singolo .
es. 5082-2836 : tipo originale 5082-2800 ma fornito selezionato in quantità a piacere (2 oppure + pezzi) , tra di loro avranno una precisione nella selezione entro 0.1 pF di capacità e 20 mV di tensione diretta .



AD ANELLO
HP 5082...
HSCH 6812



QUATERNE IN UNICO CASE - AD ANELLO

cod.	CJ pF	VR V	VF V	configuraz.	CJ a ØVR , con bias o con oscillatore locale CJ diminuisce molto -- VF a 1mA NB valori tipici	prezzo € cad. 1 - 10 pz
ND 487C1-3R	1		0.2	ad anello per mixer	low barrier fino 2 GHz , ad anello incrociato	2,50 - 2,30
5082-2277	0.4		0.35		fino 10 GHz Ct max 0.5 pF, case ceramico	3,30 - 3,00
5082-2830	0.5		0.4		fino 3 GHz , case ceramico	6,00
5082-2831	0.5		0.25		fino 3 GHz , low barrier , case ceramico	3,30 - 3,00
HSCH - 6812	0.25	4	0.43		fino 12GHz case ceramico ermetico HI REL	13,00

DIODI SCHOTTKY SMD

		cod.	CJ pF	VR V	VF V	CJ a 0VR , con bias o con oscillatore locale CJ diminuisce molto . VF a 1mA NB valori tipici	prezzo € cad. 1 - 10 pz	
		HSMS - 2802	2	70	0.33	2 diodi in serie , fino 3GHz	0,80 - 0,70	
		HSMS - 2805 MA4CS 101E	2	70	0.33	2 diodi non collegati tra loro fino 3 GHz	versione HP - Agilent 0,90 - 0,80 versione MaCom 0,80 - 0,70	
		HSMS - 2808	2	70	0.33	quaterna a ponte per sampling, voltmetri ecc fino 3GHz	3,00 ad esaurimento	
case SOT 143 SOT 23   HSMS HSMS 2805 2802-10-12 2808 13-14-20 2815 22-23-24 2825 40-50-51 8202 BAS40-04 05 BAT15 099 BAT17 BAT62 MA4E 1245 BAT 54 BAT 68 BAT 64-06 BAT 70-06 SMS 7630 HSMS 8202 HSMS 2802 HSMS 2812 HSMS 2822 MA4E 1245 BAT 40-04 BAT 70-04 BAT 70-06 BAT 64-06 BAT 40-05 BAT 70-05 BAT.... 03W BAT..... 098 BAT 15-099 BAS40-07 HSMS5 BAT 62 HSMS -280...SIMILI AL VETRO 2800 HSMS -281...SIMILI AL VETRO 2810 HSMS -282...SIMILI AL VETRO 2835		HSMS - 2810	1.2	20	0.36	singolo diodo , fino 3 GHz	0,70 - 0,60	
		HSMS - 2812	1.2	20	0.36	2 diodi in serie , fino 3GHz	0,70 - 0,60	
		HSMS - 2813	1.2	20	0.36	2 diodi anodo comune fino 3GHz per multiplic. mixer ecc	0,80 - 0,70	
		HSMS - 2814	1.2	20	0.36	2 diodi catodo comune fino 3GHz per multiplic. mixer ecc	0,70 - 0,60	
		HSMS - 2815	1.2	20	0.36	2 diodi tra loro non collegati	0,90	
		HSMS - 2820	1	8	0.34	singolo diodo fino 5 GHz , Tss -56dBm a 1 GHz con bias	0,70 - 0,60	
		HSMS - 2822	1	8	0.34	2 diodi in serie fino 5 GHz , Tss come sopra	0,70 - 0,60	
		HSMS - 2823	1	8	0.34	2 diodi anodo comune fino 5 GHz , Tss come sopra	0,80 - 0,70	
		HSMS - 2824	1	8	0.34	2 diodi catodo comune fino 5 GHz , Tss come sopra	0,70 - 0,60	
		HSMS - 2825	1	8	0.34	2 diodi non collegati tra di loro , Tss come sopra	0,90 - 0,80	
		HSMS - 2840 (=HSMS 2800)	2.2	50	0.32	fino 2 - 3GHz come mixer detector ma anche come switch veloce , limitatore come il modello in vetro HP-5082-2800	1,40	
		HSMS - 2850 ZERO BIAS	0.28	2	0.2	versione SMD del HSCH3486 , Tss a zero bias -57dBm a 1GHz -55dBm a 6 GHz -- voltage sensitivity Y (resa) con -40dBm = 40 mV/μW a 1GHz e 22mV/μW a 6GHz Tra i 2 modelli non vi sono differenze elettriche , uno è collegato sul lato destro e uno sul lato sinistro del case, vedere anche tipo SMS 7630	2,20 - 1,90	
		HSMS - 2851					2,50 - 2,20	
		MA4E1245KB	0.22	4	0.29	versione MaCom	2 diodi in serie , ottimo mixer e detector fino 16 GHz , a 10 GHz 6dBNF sensib. tangenz. -55dBm con bias 20μA	2,90 - 2,70
		HSMS - 8202				versione HP-Agilent		
		BAS 40 - 04	4	40	0.31	uso generale come detector fino 600MHz , mixer RF e limitatore per protezione RX fino 400 MHz	2 diodi in serie	0,20 - 0,17
		BAS 40 - 05				2 diodi catodo comune	0,20 - 0,17	
		BAS 40 - 07				2 diodi non collegati	0,25 - 0,22	
		BAS 70 - 04	1.5	70	0.35	fino 2GHz come mixer rivelatore e protezione su strumentazione e ricevitori , sono le versioni SMD del famoso 5082-2800	2 diodi in serie	0,25 - 0,20
		BAS 70 - 05				2 diodi a catodo comune	0,40	
	BAS 70 - 06	2 diodi ad anodo comune				0,25 , 0,20		
	BAT 14 - 099R	0.4	4	0.4	quaterne ad anello per mixer fino 12GHz SMD in SOT 143 BAT15 soglia bassa , BAT14 soglia normale. Nei progetti di Matiaz Vidmar sono sostituibili (con HP5082-2831 fino 3 GHz , e 2277 > 3 GHz) poiché vengono usati solo i 2 terminali in opposizione anche se il contenitore è diverso	ved.		
	BAT 15 - 099R			0.3		sostituzioni		
	BAT 15 - 03W LOW BARRIER	0.3	4	0.23	LOW BARRIER rivelatore ad alta sensibilità , mixer e detector per microonde utilizzabili anche fino oltre 20 GHz	1,50 - 1,30		
	BAT 15 - 098					4,00		
	BAT 15 - 099	0.3	4	0.23	in SOT 143 2 diodi BAT 15-098 non collegati tra loro	2,50		
	BAT 17	0.8	4	0.34	fino 5 GHz , detector con buona linearità fino 3 GHz	0,50 - 0,40		
	BAT 54	10	30	0.32	alta corrente fino 200 mA in confezioni da 10 pz	10 pz = 1,50		
	BAT 62	0.4	40	0.4	mixer e rivelatore per microonde fino 10 GHz	2 diodi non collegati tra loro	1,20 - 1,00	
	BAT 62 - 03W					diodo singolo in SOD 323	0,80 - 0,70	
	BAT 64 - 04	4	40	0.32	uso generale fino 500 MHz e indicato come protezione , clipper , limitatore di picchi , transistori su linee RF ecc.	2 diodi in serie	su rich.	
	BAT 64 - 06					2 diodi ad anodo comune in confezioni da 10 pz	10 pz = 2.00 (0,20 € cad)	
	BAT 68	1	8	0.34	mixer fino 3 GHz e detector fino 5 GHz	0,70 - 0,60		
	SMS 7630-001 ZERO BIAS SMS 3994-00	0.28		0.18	zero bias ad altissima sensibilità , fino 10 GHz , simile al tipo HSMS 285...	2,00 - 1,80		
	1SS 154	0.8	6	0.35	Mixer fino 5 GHz , detector da laboratorio fino 3-4GHz	1,00 ad esaurimento		

PER MICROONDE - CASE CERAMICO - PLASTICO

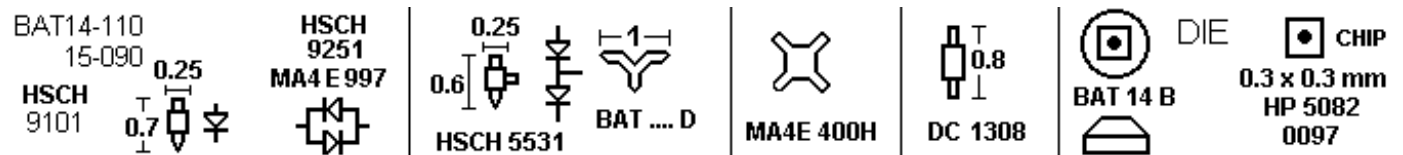


cod.	CJ pF	VR V	VF V	CJ a ØVR, con bias o con oscillatore locale CJ diminuisce molto. VF a 1mA NB valori tipici	prezzo € cad. 1 - 10 pz
5082-2200	0.18	4	0.43	fino 18 GHz, Tss -54dBm con bias, case ceramico	13,50
5082-2202	0.18	4	0.43	dorato ermetico HI-REL	12,50
5082-2751	0.1	4	0.43	fino 18GHz, basso Flicker noise 1/f con bias 20uA e alta sensibilità Tss -55dBm a 10GHz case cer. dorato ermetico	13,50
5082-2207 e 2209 in case plastico -ceramico, sostituibili con tipi 5082-2200 o 2202					
DMK 6635	0.25	4	0.4	coppia selezionata, fino 18 GHz, case ceramico	su rich.
DC 1501 E	0.1	3		GaAs NF 7dB a 10 GHz, Tss -56dBm con bias, ceramico	8,00
DC 1501 EP	0.2	3		case plastico uso generale a microonde	3,10
DC 1304 A	0.1	3		GaAs, NF 6dB a 10 GHz, mixer e detector fino 14 GHz	5,20
DH 363				mixer fino 18 GHz, diodo singolo montaggio in cavità	6,10
MA4E 522M	0.22	4	0.43	mixer fino 18 GHz fornito in coppia di 2 diodi selezionati	14,00 / coppia
DH 340				case ceramico HI-REL	
MA4E 501	0.3	3	0.3	2 diodi in serie a presa centrale per mixer fino 15 GHz case ceramico - dorato HI-REL	6,50
BAT 14-104	0.13	3	0.42	mixer fino 24GHz e detector fino 30GHz, mixer armonico fino 33GHz (ved. VHF Comm. 3-95) chip case ceramico	16,50
MA4E 920-276		3	0.42	case ceramico caratterizzato a 24 GHz con NF<7.5dB consigliato per mixer fino 30GHz	20,00

per onde millimetriche, bonding - beam lead - chip DIE

ATTENZIONE : I componenti beam-lead sono di dimensioni quasi microscopiche, per il loro impiego bisogna avvalersi di tecniche particolari quali bonding o tramite pasta-colla di argento e fare uso di microscopio.

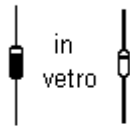
cod.	CJ pF	VR V	VF V	CJ a 0VR, con bias o con oscillatore locale CJ diminuisce molto VF a 1mA NB valori tipici	prezzo € cad. 1 - 10 pz
HSCH - 9101	0.05	4.5	0.68	GaAs, caratterizzato a 44 GHz 6.7dBm, fino 200GHz ved. Dubus 2-94	29,00
HSCH - 9251	0.05	4.5	0.68	GaAs, doppio diodo HSCH 9101 coppia in antiparallelo in unico case per mixer in sub-armonica fino 100 GHz	40,00
DMB 2856 (= HSCH 5340)	0.1	4	0.35	fino 30 - 40 GHz, a 26 GHz 7.5dBm - Rs < 20 Ω sensibilità tangenziale -54dBm a 10 GHz con 10 µA di bias	14,00
HSCH - 5531	0.1	4	0.24	coppia in serie low barrier Tss -46dBm, NF 7dB a 24 GHz, fino 40 GHz	24,00
DC 1308	0.08	4		GaAs caratterizzato a 35 GHz con NF 10 dB	19,00
BAT 14-050 D	0.2	4	0.47	coppia collegata in serie a presa centrale, Tss -48dBm	10,00 - 7,50
BAT 14-090 D	0.14	4	0.49	coppia collegata in serie a presa centrale fino 24 GHz	16,00
BAT 14-110 S	0,1	4	0,50	singolo, è il diodo a minor capacità residua della famiglia BAT 14, per mixer e detector fino 40 GHz, a 16 GHz 7 dBm OL ØdBm Rs 10 Ω simile al tipo chip in ceramica BAT 14-124	15,00
BAT 15-090 D	0.14	4	0.3	come BAT14-090D low barrier alta sensibilità Tss = -53dBm, fino 24 GHz	22,00
MA4E 2037	0.06	5	0,7	GaAs per millimetriche	su rich.
MA 40133	0.1	3	0.41	(= HSCH 5312) fino 30 - 40 GHz, beam strenght fino 10 g ottimo mixer con livello medio di OL	13,00
DDC 2351-24 BAT30 - M2X4147 ZERO BIAS	0.14	6.5	0.2	ad alta sensibilità tangenziale -56dBm (senza bias) ottimo low barrier o detector per millimetriche	1 pz = 10,00 50 pz = 3,80 cad
MA 4E 400H-906		5	0.6	quaterna a ponte, Cj da 0.05 a 0.25 pF, case Macom 906	off 11,00
BAT 14-B	0.15	3	0.45	in chip die, fino 26 GHz	su rich.
5082-0097	1	15		chip die simile 2811 fino 3 GHz, in alcuni analizz. di spettro hp come mixer	



SOSTITUZIONI di diodi schottky : **BAR10** con 5082-2810 -- **BAR 11** con 5082-2810 -- **BAR 18** con HSMS-2840
BAR 28 con HP5082-2800 -- **BAR29** con HSMS2820 -- **BAS 70** con HSMS 2840 --
BAS 125-05 con HSMS 2814 -- **BAS 125-06** con HSMS 2813 -- **BAS 125-07** con HSMS 2825
BAT 14-03W e **BAT 14-098** con BAT 62-03W -- **BAT 14-099** se connessi in serie o antiparallelo con MA4E1245KB o con HSMS 8202 -- **BAT 16** in vetro con BAT62-03W in SMD -- **BAT 17 ...** con HSMS 282.. con la stessa configurazione
BAT 47 con BAT 46 -- **BAT 64** con HSMS-2840 -- **BAT 64-04** con HSMS 2802
BAT 68 - ... con HSMS 282... con la stessa configurazione

NOTIZIE VARIE SUI VARICAP vedere su pag. seguente

**In vetro
o
plastico**



plastico



**BB 106
109
209
1S 2208
1T 32**

in TO92



**BB 112
509
SVC 321
SMV 709**



**BB 204
BB 304
KV 1590**




per tutti gli
altri diodi si
intende
case
in vetro


cod.	cap. (pF)		Q-MHz-pF oppure RS-MHz-pF	Vr	Cmin a Vmax Cmax a 0V Vr=Vmax Q espresso in fattore di merito oppure come resistenza serie Rs	$Q = \frac{1}{\omega \cdot R_s \cdot C}$	prezzo cad € 1 - 10 pz
	min	max					
BA 111	28	65	0.5-30-50	20	HF - VHF		0,40 - 0,30
BA 142	2.7	16	100-50-11	28	VHF - UHF fornito in coppia , 2 diodi selezionati		1,00 / coppia
BB 100	6	18	0.8-100-10	25	ideale per AFC		0,40 - 0,35
BB 103 = BA102	12	50	175-100-30	30	HF - VHF , Rs 0.3Ω tip. a 3V a 100 MHz		0,50
BB 106 = BB 109G	5	40	0.4-200-25	28	VHF-UHF ogni diodo è garantito entro una variazione massima Δc < 3%		0,45 - 0,40
BB 112 - BB 212	15	550	400-0.5MHz 500 pF	12	plastico , vedere sostituto con tipo in SMD BB 510		---
BB 119	18	36	1-200-22	15	HF - VHF confezioni da 10 pz , offerta speciale		10 pz = 2,50
BB 122	2.7	22	200-100-10	28	HF - VHF - UHF , Q specificato 100 KHz - 1 GHz		0,40
BB 139	5	35	0.5-470-9	30	bassa resistenza serie 0.5 ohm		0,60
BB 204 = BB104	15	65	0.3-100-38	30	doppio diodo a catodo comune , vedere anche KV 1470 in smd molto più economico		0,55 - 0,50
BB 221 = BB 521	2	18	0.6-470-9	30	VHF - UHF ottimo Q in UHF		0,50 - 0,45
BB 222	2.2	18	0.9-470-9	30	VHF - UHF		0,50
BB 209 plastico	2.8	40	0.8-330-12	30	stesso diodo in 2 versioni , alto rapporto Δ c > 10 Q =250 a 300MHz a 3pF Q =180 a 50MHz a 30pF		0,60
BB 229 in vetro							
BB 304	20	45	200-100-38	30	doppio diodo (valori riferiti al singolo diodo)		0,60 - 0,55
BB 329 BB 329A	2.8	45	200-20-25	30	HF - VHF , grande variazione di capacità con Δ c > 12 e alto Q		0,45 - 0,40
BB 405B = BB105-205	2	18	0.75-470 9 pF	30	VHF-UHF fino 2.5 GHz , ottime specifiche tra cui alto Q , ogni diodo è garantito entro un Δc < 3%		0,50 - 0,45
BB 409	5	50	280-50-12	28	HF - VHF , simile a BB 809		0,60
BB 505	2	23	0.6-470-9	28	ogni diodo è garantito entro una variazione max Δcap < 3% = BB 515 e BB 535 in SMD		0,50 - 0,45
BB 509	25	600	200-1-500	12	plastico , vedere sostituto con tipo in SMD BB 510		---
BB 609	3	47	0.7-100-12	30	grande escursione di capacità Δc = 15		0,50 - 0,45
BB 809	4.5	50	0.6-200-25	28	VHF - UHF , con grande escursione di capacità		0,50 - 0,45
BB 909	3	40	0.7-100-30	30	ogni diodo è garantito entro una variazione max Δcap < 3% , sono = al tipo BBY40 in SMD che è più economico		0,50
BB 910	2.5	40					
BB 911-911A = BB 531	2.7	75	1.5-100-40	30	grandissima variazione di capacità Δc >21 tip.>25 per HF - VHF = ai tipi BB640 o BB164 in SMD		0,50
BBY 36 Siem.	1.2	4.5	400-50-3.5	22	fino 3 GHz Hyperabrupt altissimo Q , ottime prestazioni (listino Siemens 10 €)		1,60
FC 54	2.5	30	200-50-9	15	alto Q , grande escursione di capacità 1 - 10 V ottima linearità , bassa distorsione , Δcap < 3%		0,50 - 0,45
DKV 6510	6	60	500-1-45	12	alto Q grande escursione di capacità entro 2 - 10 V		0,80
HVS 303	2.8	50	0.9-100-30	30	simile al BB909 - 910		0,50 - 0,45
KV 1590 NT	18	650	300-1-500	20	doppio varicap a catodo comune grandissima variazione di capacità anche solo entro 1 - 6 V strettissima tolleranza sulla variazione di capacità tra diodo e diodo tipico entro 2 % alta linearità		2,80
MA4ST 520D	3.5	30	300-50-20		hiperabrupt VHF - UHF , alto rapporto Δc		1,00
MA4ST 533C	2.3	16	450-50-11	22	alto Q e alte prestazioni tra cui stabilità termica entro 200ppm/°C		1,50
MV 1401	25	600	200-1MHz	12	grande escursione di capacità con solo 1-10V e ottima linearità tensione / capacità / frequenza ottimi come modulat. di qualità a bassa distorsione		9,50
MV 1404	9	160		12			
SMV 709	20	90	150-50-40	28	per OM - HF - VHF , simile a MV 2109 e 2209		0,60
SVC 321 =MVAM 115 Mot.	18	650	200 - 1 400 pF	16	alto rapporto Δc >15,5 per Δv 1.2 / 8V ottima linearità nella gamma 1 - 8 V		1,90
SVC 333A	20	750	300-1-400	32	alto rapporto Δc > 20		su rich
1N 5142 Mot.	4	26	250-50-15	60	alto Q > 250 a +4 V = 15 pF		1,80
1N 5441 A Mot.	3	15	450-50-7	30	alto Q > 450 a +4 V = 7 pF		1,00 - 0,90
1T 32	2.2	18	0.5-470-14	28	per VCO in VHF UHF		1,00
1S 1658	30	65	100-50-40	15	HF - VHF , AFC		0,40
1S 2208	2.5	25	0.8-50-9	28	VHF - UHF , alto rapporto Δc		0,50 - 0,40
1SV 74 = 1SV89	21	85	100-50-50	15	HF - VHF		0,50 - 0,45
1SV 183	0.7	5.5	150-50-4	28	Hyperabrupt alto Q è il varicap in vetro a più bassa capacità residua ottimo per VCO in UHF e 2.4 GHz		0,80 - 0,70


NOTIZIE SUI VARICAP


RANGE di CAPACITA' : cap. min alla massima tensione inversa (Vr) , cap. max a 0 V , range ottimale di solito > 0.5V
FATTORE di MERITO Q o Rs : stesso termine , alcuni costruttori indicano il fat. di merito Q , altri la resist. serie Rs , il Q è ricavabile dalla formula riportata sotto . Q o Rs sono specificati alla freq. e al valore di capacità riportati in tabella.
Vr : tensione inversa massima utilizzabile. (Semplice spiegazione sui diodi varicap vedere Radiokit 12-2000)
 Δc : indica il rapporto di variazione della capacità ottenibile dal minimo al massimo di tensione applicata (da 0 V a Vr) = $\frac{cap. max}{cap. min}$


 SOT 23
 BBY 31-40
 SMV1204
 MA4ST124
 BB510
 MMBV2108

 SOD 123
 BB 515-619
 701-811
 729

 SOD 323
 1T 362
 SMV 11..
 BB 535-729S
 BB 833- 835
 BBY 52-03W
 BBY 51-03W
 BB 164 - 640
 BB 147

case SDC80

 BB 857

 SOT 23
 BB 804
 BBY 39
 BBY 51
 KV 1470

 MELF
 BB 215

cod.	cap. (pF)		Q-MHz-pF oppure RS-MHz-pF	Vr	case	Cmin a Vmax Cmax a 0V Vr=Vmax Q espresso in fattore di merito oppure come resistenza serie Rs	$Q = \frac{1}{\omega \cdot R_s \cdot C}$	prezzo € cad 1 - 10 pz
	min	max						
BB 147	2.6	102	2.8-100-30	30	Sod 323	grandissima escursione di capacità > 40 volte ogni diodo entro $\Delta c < 2\%$, per HF - VHF		0,50 - 0-40
BB 164	3	80	1.4-100-30	30	Sod 323	sono varicap con una grande variazione di capacità infatti la loro escursione è > di 25 volte, sono quindi adatti per oscillatori ad ampia variazione in frequenza , per HF - VHF		0,45 - 0,40
BB 640							0,45 - 0,40	
BB 215	1.8	18	0.7-470-9	30	melf	VHF-UHF simile a BBY31 ma con Q maggiore		0,50 - 0,45
BB 510	25	600	200-1-500	12	Sot 23	alto Q specificato da 1 a 100MHz E' la versione in SMD del BB509 e BB112		0,80 - 0,70
BB 515 = 721	2	22	a 470MHz 0,5 Ω 9 pF	30	123	per VHF - UHF , ottimo Q		0,45 - 0,40
BB 535 = BB721S					323		0,45 - 0,40	
BB 619 = 639	2.6	45	0.6-100-12	30	123	HF - VHF - UHF in case SOD 123		ved. BB729
BB 629	2,7	50	0.8-470-25	30	Melf	sostituibile con BB729 in SOD323		ved. BB729
BB 729S = BB729	2,7	50	0.8-470-25	35	323	HF - VHF - UHF , uguale al BB639 in SoD123		0,50 - 0,45
BB 701 = 601	1	10	1 - 470 - 9	32	123	VHF - UHF per VCO fino 3 GHz	vedere BB 833 o 835	
BB 811 = 831	1	12	1 - 100 - 9	30	123	doppio varicap a catodo comune , alto Q , HF VHF	vedere anche BB833	0,70
BB 804	20	70	0.2-100-38	18	23	doppio varicap a catodo comune , alto Q , HF VHF		0,70 - 0,60
BB 833	0.7	12	1.8-470-9	30	323	per VCO fino 3 GHz		0,45 - 0,40
BB 835	0.6	11	2.4-470 9 pF	30	Sod 323	con capacità residua molto bassa , alto rapporto Δc per VCO fino 3.5GHz		0,55
BB 857	0.55	11	1.5-470-2.5	30	SDC 80	case miniatura con induttanza serie molto bassa <0.6nH adatto quindi per VCO anche oltre 4GHz ved. VHF Communications 4 - 98		0,50 - 0,45
BBY 31	1.8	18	a 470MHz 1 Ω a 9 pF	30	Sot 23	singolo	per VHF - UHF , è disponibile anche in case melf singolo come BB 215	0,50 - 0,45
BBY 39						doppio diodo a catodo comune		0,45 - 0,40
BBY 40	4.3	43	0.5 - 200 25 pF	28	23	VHF alto Q , versione in SMD del BB 809 e 909		1-9 pz - 0,40 10-25 pz - 0,30 26-100pz - 0,22 101-250pz - 0,15 250 + pz - 0,10
BBY 51	2.6	7.5	0.37 1 GHz - 5	7	Sot 23	doppio diodo a catodo comune	per VCO a bassa tensione max 6 - 7 V , fino 3 GHz	0,60 - 0,50
BBY 51-03W					323	singolo		0,50 - 0,45
BBY 52-03W	1	2	0.9 1 GHz - 1.8	7	Sod 323	per VCO a bassa tensione max 6 - 7 V fino 3 GHz è la versione a singolo diodo del BBY 52		0,70 - 0,60
KV 1470	10	90	0.43 Ω 100 MHz 55 pF	18	Sot 23	doppio diodo collegato a catodo comune ottimo in HF - VHF , una caratteristica importante è la grande escursione di capacità anche solo con variazione di tensione da 1 a 5 V , simile al BB204		1-9 pz - 0,40 10-25 pz - 0,32 26-100pz - 0,25 101-250pz - 0,20 250 + pz - 0,16
MA 4ST 124 MA4ST 402	2.5	30	250 - 50 12 pF	22	Sot 23	Hyperabrupt alte prestazioni : grande escursione di cap >7 sintonia lineare 3 - 8V , stabilità termica		0,50 - 0,45
MMBV 2108	14	50	300-50-27	30	23	alto Q e garantito su tutta l'escursione 1-30V		0,50 - 0,45
SMV 1104-33	0.9	4	1200-50-1.7	15	323	miniatura SMD , UHF-microonde		1,30
SMV 1104-34	2	10	1000-50-2	15	323	miniatura SMD , VHF-UHF		1,30
SMV 1204-12	7	80	150-50-10	12	23	HF-VHF grande escursione di capacità entro 10V		1,50
1T 362	2.2	18	0.5-470-14	28	323	alto Q per VHF - UHF		0,70





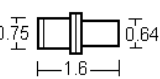
continua

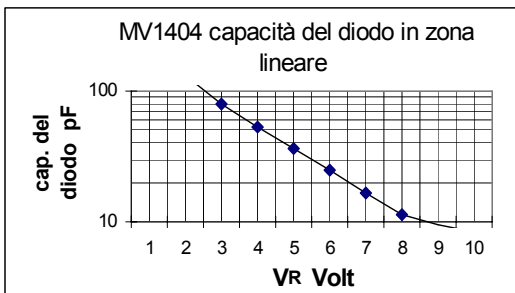
+ sostituzioni di diodi varicap

SOSTITUZIONI di diodi varicap

BA 121 con BA 142 o BB 100 -- BB 105 e 205 con BB 405 -- BB 109 con BB 106 --
 BB 134 in SOD 323 con BBY 31 in SIT 23 -- BB 503 con BBY 31
 BB 512 in SMD con SVC 321 in TO92 -- BB 521 = BB 221 -- BB 529 con BB 909 o BB 910
 BB 535 in SoD323 con BB 515 in SoD123 -- BB 545 - 555 - 565 molto simili al BB 535 --
 BB 601 e 701 con BB 833 o 835
 BB 629 con BB 729 (BB 629 è in Mini Melf , BB 729 in SoD323)
 BB 619 e 639 sono le versioni SMD del BB 609 in vetro -- BB 639 con BB 619 o con BB 729 -- BB 644 con BB 729
 BB 731 con BB 164 -- BB 731 e BB 741 con BB 164 o BB 640
 CKV 2020-03-099 e 2020-18-099 nuovi codici Alpha rispettivamente del DKV 6510-A e DKV 6520-12
 MV 2109 e 2209 con SMV 709
 SMV 1233-011 , 1234-011 , 1212-001 nuovi codici Alpha rispettivamente del SMV1104-33 , 1104-34 , 1204

µWAVE TUNING VARACTOR - case speciale per microonde

MA45988 DVH4742 -□-	BBY33 	cod.	cap. (pF)		Vr V	case		prezzo € 1 - 10 pz	
			min	max					
 MA 46... DVH 3653  MA45066 DVH6731 DH743 MA4ST557		BXY 23	4	12	30	ceram	Rs=0.9 Ω a 2.4 GHz , varactor per UHF - microonde	3,50	
		MA 45988	0.7	2.4	30		a 4V 1.4pF , per UHF microonde	off 4,40	
		DVH 3653	0.2	0.9	30			su rich	
		MA 46H 037	1	8	30	ceram	ad alto Q = 4000 , Hyperabrupt GaAs varactor	5,30	
		MA 46470	0.3	1.2	22		per oscillatori diretti a microonde fino in banda X	4,00 - 3,70	
		DVH 4742	Microwave Abrupt tuning varactor , case ceramico						γ costante = 1.25 (list. MaCom circa € 9)
		BBY 33	per sintonia in cavità e gunn-plexer a microonde	C0V = 1.2 pF -- C0/C20 = 3 -- Vr = 27V					3,50
		DH 743		C4V = 2.5pF -- Q > 2500					11,50
		DKV6731-90		C1V = 4 pF -- C4V = 2.2 pF -- C0/C30 > 4.1 -- alto Q > 4000					3,50
		MA 45066		ricambio per cavità gunn-plexer MaCom MA 87728					
MA4ST 557	C4V = 0.9pF -- C0/C20 = 3.6 -- Vr = 25 V					4,00			
					C0V = 7 pF -- C4V = 2.6 pF -- C10V = 1.5 pF -- C20V = 0.8 pF		3,50		
	BEAM LEAD varactor	Ga-As tuning varactor per millimetriche MA46H014 - MA46H042 MA46580 - CVG7965					su rich.		
	AH110-05	Thomson è un varactor in GaAs per millimetriche usato in passato anche come amplificatore parametrico a microonde F _{CD} 500 GHz VR > 15V -- IR a -3V < 0,1 µA -- CJ a 0V 0,26pF -- CJ a -6V 0,13pF					su rich.		



Diodi varicap tipo MV1401-1404 con caratteristiche particolari

- 1° zona centrale dell'escursione di capacità con risposta tensione / capacità lineare adatta per modulatori FM di qualità a bassa distorsione usati nei TX broadcast.
- 2° anche con una escursione di tensione relativamente modesta , esempio da 2 a 10 V , il rapporto di variazione equivale ad un rapporto di escursione in frequenza > 3. Questo è particolarmente apprezzato per AFC , larghe escursioni di sintonia OM - OC , VCXO su quarzi , ecc.

Un diodo pin *“ideale”* agisce come una resistenza variabile controllata in corrente , l’attenuazione è indipendente dalla potenza e dalla frequenza di utilizzo . Le prestazioni di un diodo pin *“reale”* sono invece limitate , sia dal livello di potenza che dalla frequenza , a causa dell’effetto di rettificazione più accentuato alle frequenze basse e dipende dal *“lifetime”* (τ) e dallo spessore dello strato I del diodo (intrinsic layer) . L’effetto di rettificazione non è altro che il comportamento normale di un diodo in presenza di corrente alternata (RF) ma che , nel diodo pin , è un difetto che ne impedisce l’uso a frequenze basse .

La scelta di un Pin per frequenze basse (onde medio-corte < 15 MHz) può risultare molto difficile specialmente se il diodo Pin dovrà essere usato sul front-end di ricevitori HF con buona dinamica, infatti il diodo stesso è causa di mixaggi non desiderati , in questo caso si vanifica la tanto ricercata e costosa *“alta dinamica”* con l’uso di diodi sbagliati o con prestazioni scadenti , un altro esempio tipico è nei circuiti AGC per le IF a 70 MHz con segnali TV o digitali o negli attenuatori per strumentazione previsti anche per segnali in AM .

I diodi Pin adatti a questo scopo , cioè a bassa distorsione e utilizzabili sotto i 15 MHz , sono quelli specificati con tempo di vita medio delle cariche *“ lifetime ”* molto lungo ($\tau > 1\mu S$) , in modo empirico si può dire quelli per attenuatori RF e switch a bassa distorsione dove l’effetto di rettificazione alle basse frequenze è più limitato .



Per approfondire l’argomento vedere i vecchi numeri di Ham Radio , QST 12-94 , i vari articoli di Ulrich Rohde e le application note riportate sui vecchi cataloghi dei costruttori di diodi pin quali : HP , Ma-Com , Alpha , Unitrode , RadioKit 12-2000 ecc. Qui sotto è riportata una tabella , in modo più empirico-pratico che scientifico che aiuta nella scelta dei pin.

DIODI PIN - switch - attenuatori - limitatori

funzione	frequenza	τ o C_j	($\tau = \text{lifetime}$)
Attenuatore + AGC bassa distorsione bassa intermodulaz.	HF	lifetime grande $\tau > 1000 \text{ nS}$	Rs uniforme al variare del bias con grande escursione (tipico $3\Omega - 10k\Omega$)
	VHF - UHF	τ lifetime medio	
Limitatore switch veloce configurazione shunt	HF	$C_j < 4 \text{ pF}$	lifetime molto piccolo < 10nS, in presenza di RF il diodo funge da rettificatore anche per piccole potenze (> +10 dBm) e si autopolarizza per far abbassare l’impedenza
	VHF	$C_j < 2 \text{ pF}$	
	UHF + μW	C_j molto bassa	
switch media potenza	HF	lifetime grande $\tau > 1000 \text{ nS}$	Rs medio-piccola , potenza dissipabile piccola
	VHF-UHF	τ lifetime medio	
switch alta potenza	come sopra	come sopra	Rs molto piccola , potenza dissipabile medio-alta > 1 W , con i Pin in vetro per HF-VHF è più facile avere discrete potenze dissipabili basta tenere un po lunghi i reofori (fungono da dissipatore)
phase shifter e modulatori	attenersi all’uso come attenuatori a bassa distorsione		
band switching	sono tra i più comuni a basso costo usati negli apparati commerciali per la commutazione di banda o come switch d’antenna . Se l’uso è a frequenze basse vedere la descrizione sopra		

I case che terminano in 03W o 02W sono da preferire per applicazioni a frequenze elevate (> 2,5 GHz)

Guida alla scelta dei diodi PIN

	RF attenuator	band switching	switch low distortion	fast switch < 15 nS	AGC	Limiter	power	switch
	VETRO 5082.3080 MA 47600 BA 389 + 479 MA4P4006	BA243 - 244 BA182 - 282 BA423 - 482 5082.3188	5082.3080 UM 7002 MA 47600	5082.3043 5082.3188	5082.3080	5082-3039 -3043 -3080 MA 47600	BA389 + 479 + 282	2-3 W
			5082-3039 + 3080 + 3188 - MI301				3-5 W	
			UM 7002				6-10 W	
			MI 407				25-30W	
			UM 9401				100 W	
			MA4P 4006				300 W	
	SMD CHIP BA 679 - 885 HSMP 38.... 3080 - 81 BAR 14-1 > 10 MHz BAR 60 - 61 BAR 64... 1SV 271	BA 582 BA 592 BA 792 BAP 50-03	BAR 14-1	HSMP 382... BAP 50-03 MA 4P 153 (2 nS) BAR 63.... 1SV 271	HSMP3800 HSMP3810 BAR 61	HSMP 382... HSMP 4820	MMBV 3401	3 W
			BAR 16-1				BAR 63 e 64	3 W
			HSMP 3880				BA 679 - BA 885	2 W
			HSMP 3881					

cod.	Cj	Vb	τ life-time	Trr	pot diss	res ser	W = potenza dissipabile dal diodo mentre la potenza di transito è maggiore Cj tipico con VR > 3V	prezzo € cad 1 - 10 pz
	pF	V	nS	nS	W	Ω		
HSCH 1001 1N 6263	2.2	60		100			diodo schottky ad altissima velocità Trr <100 pS adatto come protezione sull'ingresso di RX o limitatore , molto robusto con Vb = 60 V	ved. diodi schottky
MI 301	2	80			1/3	1	switch per RTX portatili VHF , UHF , fino 5 W	2,80 - 2,70
MI 303	3	180					sostituibile con MI 407 - UM7002	--
MI 407	1.5	50			1	0.5	switch per RTX fino 25W bassa distorsione	4,60
MC 302	2	30			0.2	0.7		2,60
UM 7002	0.9	200	2500		1.5	1.5	fino 6 - 10W , regione I = 150 μ m quindi con bassa distorsione anche a frequenze basse > 0.5MHz	2,60
UM 9401	1.1	50	2000		5	0.7	fino 100 W , a bassa distorsione	5,00
BA 182	0.8	35				0.5	case plastico SOD23 , VHF UHF fino 3 - 5 W	0,50 ad esaurim.
BA 243	1.5	20				0.7	VHF - UHF uso generale	0,15 - 0,13
BA 243 A	1.2	30					VHF - UHF uso generale	0,20
BA 244	1.5	20				0.4	10 - 1000 MHz uso generale	0,15 - 0,13
BA 282	1.2	35					VHF uso generale simile a BA182 fino 3 W	0,20 - 0,18
BA 423	2.5	20				0.7	per OL - OM - HF , questo tipo di Pin può essere usato anche a frequenze basse con prestazioni accettabili come switch	0,30
BA 389 (= BA 379)	0.35	30	\approx 1500			3	usati sia come resistenza variabile per attenuatore che in commutazione fino 2 - 3W (per diodo) a partire da freq. basse >2 MHz	disponibile BA 389
BA 479	0.5	30	\approx 1500			3	fino 2 GHz , BA 389 e 479 tra di loro simili (ved. art. Dubus 1-98) disponibile anche in SMD codice BA679 - 885	0,50 - 0,45
BA 482	1.2	35					VHF-UHF uso generale simile a BA483 - 484	0,25 - 0,22
5082-3039 (= 1N 5719)	0.3	150	100	100	1/4	1.2	3 - 5 W 3GHz max , switch alta velocità e alte prestazioni (list HP 8 \$)	4,00 - 3,80
5082-3043	0.3	50	15	10	1/4	1.5	3 - 5 W , 3GHz max , ultraveloce	1,30 - 1,10
5082-3080 (= 1N 5767)	0.4	100	1300		1/4	2.5	bassa distorsione e intermodulazione OM HF VHF per RX alta dinamica , vedere vari articoli su QST Rkit ecc. lifetime = 1.3 μ S \Rightarrow freq. min = 1.2 MHz	3,20
5082-3081							ved. 5082-3080 o smd HSMP 381.. BAR 64..	---
5082-3188	1	35	70	12	1/4	0.6	VHF - UHF band switching , 3 - 5 W	1,20 - 1,00
MA 47600	0.3	200	2000		1/4	< 6	bassa distorsione alle basse frequenze poiché con regione I = 100 μ	3,50
MA4P 4006B	2.2	600	6000		12	0.5	con una regione I = 175 μ m è il diodo pin a bassissima distorsione sia come attenuatore che switch di potenza HF - VHF - UHF usabile anche a frequenze molto basse , fino 300 W	12,00

**IN
VETRO**

**o
plastico**


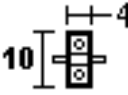
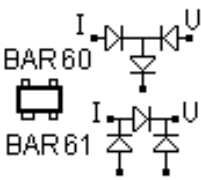
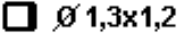

continua
+ sostituzioni di diodi PIN

cod.	Cj	Vb	τ life-time	Trr	pot diss	res ser	W = potenza dissipabile mentre la potenza di transito è maggiore Cj tipico con VR > 3V	prezzo cad € 1 - 10 pz		
	pF	V	nS	nS	W	Ω				
 BAR 64 3800-10 3820-80 BAT 18 BA 885 MMBV 3401										
 3881										
1SV 271 (= BA 595)	0.25	50				3	ideale per attenuatore fino 3GHz bassa capacità residua con resistenza lineare controllabile in corrente da 3 Ω a 2k Ω , switch fino 2 W	0,80 - 0,70		
BA 582	0.9	35				0.5	SOD123 uguali tra loro	0,20 - 0,16		
BA 592							SOD323 fino 3 W , oltre 30 MHz	0,20 - 0,16		
BA 595	0.3	50	1550				bassa distorsione anche a partire da 1MHz , sono sostituiti da simili con alto lifetime come BAR64... HSMP 3800-381...-388... BA 885 , o altri in vetro (il BAR 64-03W ha lo stesso case)	---		
BA 596	0.3	50	1550							
BA 597	0.5	50	2000							
BA 679	0.5	30				3	versione SMD del famoso BA479 - 389 in vetro , switch max 2 W , 10 - 1500 MHz , case in melf	0,45 - 0,40		
BA 792	0.9	35				0.7	uso generale > 30MHz VHF - UHF case SOD110	0,20 - 0,16		
BA 885	0.3	50	1600			3	ottimo come resistenza variabile per attenuatore 1 - 2000 MHz e come switch fino 2 - 3 W , molto simile ai classici vecchi in vetro BA 389 - BA 479	0,50 - 0,40		
BAR 14 - 1	0.25	100	1000		1/4	4	2 diodi in serie	bassa distorsione, switch e attenuatore RF tra loro uguali	0,80 - 0,70	
BAR 16 - 1							2 diodi anodo com.			0,60 - 0,50
BAP 50 - 03	0.35	50	1000			3	singolo Sod 323	switch veloce per	0,70 - 0,60	
BAR 63-02W	0.3	50	75			1	ultraminiatura case SCD 80 a bassa indutt. serie < 0.6 nH	freq. >30 MHz fino 3 GHz bassa induttanza serie e capacità parassita specialmente il tipo 02W, fino 3 W	0,55 - 0,45	
BAR 63-03W							singolo , Sod 323		0,80 - 0,70	
BAR 63-05							2 diodi a		Sot 23	0,80 - 0,70
BAR 63-05W							catodo comune		Sot 323	0,90 - 0,80
BAR 63-06							2 diodi anodo com.		Sot 23	0,60 - 0,45
BAR 64							Sot 23 singolo			0,50 - 0,40
BAR 64-03W	Sod323 singolo		0,50 - 0,40							
BAR 64-05	0.3	200	1550		1/4	0.9	Sot 23 2 diodi a catodo comune	sia attenuatore che switch a bassa distorsione > 1 MHz , alto IP3 , ideale per la sostituzione nei RTX in HF non collegati	0,80 - 0,70	
BAR 64-07							Sot 143 2 diodi		1,80	
BAR 60	0.25	100	1000		1/4	4	modulo con 3 Pin per attenuatore variabile fino 45dB, per strumenti, CAG per IF ecc. fino 2GHz	schema a T	2,00 - 1,80	
BAR 61	0.25	100	1000		1/4	4	ved.VHF Comm. 1-2001 pag 43	schema a P greco	1,50 - 1,35	
BAR 80	1.2	35	100			0.5	ottimo per configurazione shunt , bassissima perdita e induttanza serie , testato a 2 GHz con IF 10 mA a 50 Ω : isolamento shunt = 23 dB , perdita = 0,15 dB		1,20 - 1,00	
BAT 18	0.8	35	100			0.4	switch e attenuatore > 10 MHz fino 2 GHz		0,40 - 0,30	
HSMP 3800	0.4	100	1800	500	1/4	2	attenuatore bassa distorsione e bassa intermodulazione OM - HF VHF - UHF , simili a tipi in vetro 5082-3080-3081	diodo singolo	0,90 - 0,80	
HSMP 3802	0.4	100	1800	500	1/4	2		2 diodi in serie	1,50 - 1,35	
HSMP 3804	0.4	100	1800	500	1/4	2		2 diodi catodo com	1,10 - 0,90	
HSMP 3810	0.4	100	1500	300	1/4	3		diodo singolo	2,20 ad esaurimento	
HSMP 3813	0.4	100	1500	300	1/4	3		2 diodi anodo com	1,00 - 0,90	
HSMP 3820	0.8	35	70	7	1/4	0.6	VHF - UHF , ottimo moltiplicatore fino 6 GHz		0,80 - 0,70	
HSMP 3822	0.8	35	70	7	1/4	0.6	2 pin in serie , VHF-UHF , simile 5082-3188		0,90 - 0,80	
HSMP 3823	0.8	35	70	7	1/4	0.6	2 pin ad anodo comune , come sopra		2,00	
HSMP 3880	0.4	100	2500	550	1/4	0.6	bassissima distorsione anche a frequenze basse uguali tra loro ma nel case in modo diverso		2,00	
HSMP 3881									2,00	
HSMP 3892	0.3	100	200		1/4	0.6	2 pin in serie		0,90 - 0,80	
HSMP 3894	0.3	100	200		1/4	0.6	2 pin collegati a catodo comune		2,20	
HSMP 4820	0.8	35	70	7	1/4	0.6	switch e limitatore fino 3 GHz a bassa induttanza serie 1nH		2,60	
MI 808 e 809							sostituibili con MA4PH238		--	
MMBV3401LT	1	35			1/4	0.3	uso generale switch VHF UHF e attenuatore		0,80 - 0,70	
SMP 1310-94	0.3	50	200				2 pin a catodo comune, simile a HSMP 3894		2,00 - 1,70	
SMP 1310-13	0.3	50	200				2 pin a catodo comune, simile a HSMP 3894		2,50	

SOSTITUZIONI di diodi PIN

BA682 versione in MELF del BA282 sostituibile con BA792 --- **BA979 + BA779** sono le versioni in MELF e SMD del BA479
BA 892 in case SCD80 con BA 592 in case SOD 323 o BA 582 in case SOD 123
BA886 e **BA586** con MA4PH 238 o con HSMP 3800 o 3810 ma case diverso
BAP63... e **BAP64...** con BAR63... e BAR64.... --- **BAR15-1** con HSMP 3814 -- **BAR17** con HSMP3800
BAR 63 in Sot 23 = BAR 63-03W in Sod 323
BAT 18-04 con HSMP 3822 --- **BAT 18-06** con HSMP 3823
MPN 3401 in vetro , perfettamente identico a MMBV3401 in SMD
MPN 3404 sostituibile con le versioni BA.... a basso costo --- **UM 9415** sostituibile con MA4 P4006B

diodi PIN speciali , per microonde - vari - limitatori

disegno	cod.		prezzo € cad 1 - 10 pz	
	CSB 7002-02	Alpha , case ceramico per microonde Cj 0.1pF , Vbr 80V , Lifetime 80nS , Trr 5nS	6,50	
	MA 47222	versioni HI - REL	di potenza max 30 W - 200 W pk banda 100 MHz - 12 GHz a 10 GHz : perdita < 0.5 dB , isolam > 20 dB	
	5082-3170	con case ermetico		su rich.
	5082-3340			8,50
	BAR 60 BAR 61	Attenuatore variabile fino circa 40 dB (in funzione della frequenza) costituito da 3 diodi pin a PI - GRECO o a T in unico case fino 2 GHz ideale per circuiti di CAG , per strumentazione , modulatore , phase shifter ecc , adatto anche nel front-end di ricevitore HF - VHF e UHF poichè con lifetimes di 1 µsec. presenta una bassa intermodulazione e distorsione , interessante anche il prezzo molto modesto ved. VHF Communications 1-2002	sostituibili con le versioni smd BAR 60 o BAR 61	vedere prezzo nei diodi pin SMD BAR 60 BAR 61
	TDA 1053 - 1061			
	MA4P 153-120	chip ceramico Ø 1.3mm bassa capacità per µonde e µstrip Cj 0.1 pF , Vb 30 V , lifetime 10 nS , Trr 2 nS , res. 1.2 Ω	4,80	
	PIN limitatore	2-18GHz in case ceramico , specifiche non disponibili	off. 1,50	
	PIN di potenza	con fissaggio a vite , fino 500 MHz , specifiche non disponibili	off. 1,50	
	5082-0030	in chip DIE per bonding , Cj 0.12pF , Vb 150V , lifetime 400nS , Trr 100nS simile a 5082-3303	su rich.	
	L 4147	al germanio vecchio diodo Reverse Conducting , veniva usato come switch di protezione fino alla banda X per radar , per montaggio in guida d'onda su vecchi radar	su rich.	
	PLS - 1	circuito LIMITATORE Mini - Circuit Stadio limitatore 0,1 - 150 MHz , livello di uscita tipico < -1,6 dBm con ingresso che varia da +6 a +20 dBm , variazione di fase relativa entro 1°	su rich.	

-- **STEP-RECOVERY** o **SNAP-OFF** applicazioni a bassa potenza o moltiplicazioni elevate > 4 o generazione di pettine a larga banda , per impulsi molto ripidi e veloci . La scelta del diodo empiricamente si può definire con le seguenti regole : lifetime > periodo freq. di ingresso ($\tau > 1/F_{in}$) , tempo di transizione < periodo freq. di uscita ($T_{rr} < 1/F_{out}$) , con gli step-recovery è possibile ottenere fattori di moltiplicazione molto elevati e frequenze di uscita fino 20-26 GHz.

-- **VARACTOR** , in genere usati per moltiplicazioni di media ed alta potenza , x2 , x3 , x4 con alta efficienza di uscita , tipica 60% x2 fino al 35% x4 , sono disponibili in una gamma di frequenza di uscita da 400 MHz a 18 GHz.

Oltre ai suddetti diodi, nati proprio come moltiplicatori, esistono dei diodi a basso costo per altri usi con prestazioni inferiori agli step-recovery ma a costo molto basso, ad esempio per moltiplicazioni entro i 2 - 5 GHz si possono usare varicap e pin o coppie matched di schottky RF come duplicatori di frequenza e anche diodi ultra fast switching però con $C_j < 1pF$ e $T_{rr} < 1nS$, tutti per applicazione a bassa potenza . Per moltiplicatori ad onde millimetriche, >30GHz, si usano diodi schottky in beam-lead. Ved. alcuni articoli su VHF Comm 3 - 78

Diodi STEP-RECOVERY o SNAP-OFF							
cod.	case	lifetime τ nS	$T_{rr} - T_t$ pS	C_j pF tip -6V	V_b V		prezzo cad €
BXY 18-AB6 (HP 5082-0885)	ceram	> 10	< 70	0.3	25	fino 20GHz e fino 30GHz con prestazioni ridotte chip ceram. Φ 1.4 x 1.2 , accetta fino a 0.5W input , alta resa con uscita 10GHz , esempio : input 1.1GHz + 25 dBm x 9 = out 10 GHz con + 15 dBm	12,80
DVB 6723	ceram	> 10	< 70	0.2-0.5	15		11,70
HP 5082-0180	vetro	100	225	4	50		14,00
HP 5082-0253	ceram	> 10	<100	< 0.6	25	= 1N4547	18,00
HP 5082-0885	ceram	> 10	< 75	0.1-0.5	15	F_c 350 GHz , alta efficienza con uscita 10 GHz	su rich
GC20151 - 2544 8A 1075	ceram	21	150	1.2	40	anche per medie potenze con resistenza termica 20°C/W	12,00
8A 1074	ceram	60	100	1.2	40	F_t 300GHz	12,00
8D 2011	ceram	10	< 100	0.6	25	disponibile anche su supporto dissipativo	17,00
COMB GENERATOR HP 33004 A	usato per strumentazione , ricevitori militari , frequenzimetri ecc. per generare un pettine RF fino 18 GHz con input a 500 MHz, esempio di spettro banda larga con input da 0.5 W : fino 4 GHz uscita +10dBm , 4-8GHz +5dBm , 8-12GHz -5dBm , 12-18GHz -15dBm						su rich

Diodi VARACTOR o BIMODE							
cod.							
BXY 19 F - FB	ceram			9 - 18	95	P in max 15W 0.1 - 3 GHz	18,00
BXY 19 GB	a vite			20 - 30	100	P in max 20W 0.1 - 2.5 GHz	25,00
BXY 21 CA	ceram			1.5-2.5	30	P in max 2W 1 - 8 GHz	10,50
D 4852	ceram			2			9,00
DH 245	cer+vite	> 30	< 100	1		di potenza , resistenza termica 8°C/W	16,00
DH 256-28	ceram	> 40	< 100	0.5-0.7	60	P in max 3W max 13GHz F_t 350GHz	13,00
DH 292	cer+vite	10	75	0.2-0.5	30	P in max 1W 8-16GHz	17,00
M6B18B - 8A1076	ceram		2000	5		di potenza	13,00
VAB811-MA43811	ceram	100	1000	8 - 10	80	P in max 20W max 3 GHz res. term 12°C/W	14,00
VAB 890 8A 1077	ceram a vite	300	< 8 nS	28	175	classico varactor usato per moltiplicazione di alta potenza , max 50 W , da VHF a UHF max 1 GHz	22,00
8B 1009 - DH160 VAB 824A	ceram	50	< 150	1.6		di media potenza	16,00
VAB 804 EC	ceram	90	< 700	2	80	$F_t > 150$ GHz , Pin max 6W , a 6GHz out tipico 2.5W	15,00

altri dispositivi , usabili come moltiplicatori di frequenza , a basso costo		
BA 482	diodo Pin , usato come comb-generator , ved. VHF Comm. 1 - 99	vedere diodi pin o varicap
BB 405	diodo varicap , ottimo moltiplicatore VHF - UHF ved. RR 9-2003	
HSMP 3820 o 3822	diodo Pin SMD usabile come moltiplicatore a basso livello fino 6GHz , è disponibile su richiesta assieme ai diodi un' application note HP (2 diodi singoli 3820 o 3822 doppio)	
1N 4376	ultra fast switching in vetro , $C_j < 1pF$ -- $T_{rr} < 750pS$ -- $V_b > 20V$ fino 2 - 3 GHz	1,00
diodi schottky	sia in vetro che in SMD coppie matchate , usabili come moltiplicatori x2	ved. schottky
diodi varicap	BB 109 - BB 405B - BBY 36 , in vetro come moltiplicatori fino 1.5 - 1.8 GHz	ved. varicap
PC 139 - 1N5142	in vetro per moltiplicazione di media potenza , input max 4 W , fino 1.5 - 1.8 GHz	
DMB 2856-HSCH 5312	duplicatore fino 60 GHz , resa \approx 7% a 50 GHz , in beam lead , vedere diodi schottky beam lead	

Φ 1.4
DVB 6723
5082 0885
BXY 18

HP 5082 01....
GC 2541
HP5082 0253

STEP RECOVERY

8D2011 M4X5

GC20151
8A1074 - 1075

HP 33004A
COMB GENERATOR

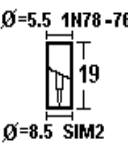


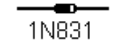
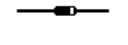
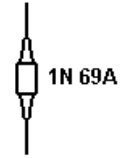


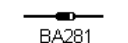
in out

BXY 21 - VAB 811 - DH160
MA 43811 - VAB 804 - VAB 824
M6B18B - 8A 1076 - 8B 1009 - D 4852

VARACTOR



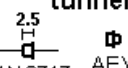
DH 245
BXY19
DH 256
DH292

8A 1077

cartuccia coassiale	cod.	descrizione	prezzo € 1 - 10 pz	
	1N 76 A	fino 15 GHz, usato in vecchi strumenti a μ onde come mixer - rivelatore D 5.5 x19	9,50	
	1N 78	il tipo 1N78 è una selezione del 1N76 per uso fino 18 GHz	non dispon.	
	D 4170	Alpha I.	11,00	
	MA 41436R	come sopra ma reverse ovvero con polarità invertita (rosso) ad esaurimento	12,00	
	SIM 2	versione migliore del 1N23 fino 15 GHz , D 8.5 x 19	4,00	
cartuccia normale   1N416F E VARI TIPI PER CAVITA' 10 GHz 	1N21 = 1N416 max 4-5 GHz OL 0.5 mW ---- 1N23 = 1N415 max 12 GHz OL 1mW l'unica differenza consiste nel porta diodo che è removibile per 1N415-6 per poter invertire la polarità			
	1N 415 G	(= 1N23G) NF 6.5dB a 10 GHz , P max 250mW	6,50	
	1N 416 G	(= 1N21G) NF 5.5 dB a 3 GHz , P max 250 mW	6,00	
	1N 415 EM	(= 1N23EM) coppia selezionata del 415E + 415ER	13,00/coppia	
	1N 416 FM	(= 1N21F) NF = 6dB a 3 GHz, P max 250mW disponibile singolo o coppia selez.	13,00/coppia	
	1N 23 C - 1N 416C	normale colore nero , detector e mixer fino 12 GHz	7,00	
	1N 23 CR	come 1N23C ma invertito di polarità (reverse , colore rosso)	5,00	
	1N 23 C+CR	coppia selezionata , normale e reverse (nero e rosso)	13,00/coppia	
	1N 23 D	coppia selezionata di 2 x 1N23D (neri)	14,00/coppia	
	PER CAVITA' 10 GHz vari tipi : D 5139 Alpha , MA 40054 e 41689 MaCom			4,00
	1N 831	versione in vetro del famoso 1N21 , versione singolo o in coppia selezionata ottimo rivelatore ad alta sensibilità fino 3 - 4 GHz , sensibilità > 0.35mV / μ W , max in 3V , piatezza < 0.6dB (0.1 - 1.2GHz) è montato nel detector HP8471A	7,50 singolo	
	1N 831M		16,50 coppia	
	al germanio in vetro  	AA 118	rivelatore HF IF a media-alta tensione VR 90V I 30 mA VF 0,4V	0,40 - 0,35
		AA1191-1N541	ottimo rivelatore RF con alto rendimento di rettificazione η 76% VR 30V	0,45
		1N 542 coppia	I max 35 mA VF 0,38V	1,00 / coppia
AA 137		ottimo rivelatore RF IF VR 30V I 20 mA VF 0,28V	0,30 - 0,25	
AA 134		uso universale VR 55V I 50 mA VF 0,38 V	0,30 - 0,25	
AA 144		Gold bonded HF RF ad alta tensione VR 90V e bassa soglia VF 0,26V	0,40 - 0,35	
AA Y30		Gold Bonded per RF CJ<1pF a 1 V - VR 30V - VF 0.25V a 1mA - I 110 mA	0,40 - 0,35	
AA Z10		switch veloce e uso generale	0,35 - 0,30	
AA Z15		Gold-Bonded low barrier VF 0.24V VR 75V CJ<1pF a 1V I 140 mA	1,00 - 0,85	
AA Z18		rivelatore fino 1GHz e switch veloce VR 20V CJ 2pF a 1V VR 20V I 130 mA	1,00 - 0,85	
OA 73		detector RF IF e mixer HF VR 20V I 50 mA VF 0,28V	0,50 - 0,45	
OA 95		uso generale VR 90V - I 50 mA	10 pz = 1,50	
OA 99		rivelatore RF IF alto rendimento η 76% a 10MHz VR 30V I 35 mA VF 0,38V	0,50 - 0,45	
1N 34		rivelatore RF IF VR 50V - I 50 mA - CJ 1 pF a 1V	0,50	
1N 60		rivelatore RF IF VR 25V - I 30 mA - CJ 1,5 pF	0,30 - 0,25	
1N 69 A		vecchissimo baffo di gatto anni 60 - VR 75V - I 30 mA	1,50	
1N 82	per vecchi strumenti Telonic, Wavetek rivelatore per la linearizzazione o mixer,	0,80 - 0,70		
1S 188	ottimo rivelatore per sonde ad alta sensibilità fino 2GHz VR 35V - I 50mA - CJ 1 pF	su rich.		
1N 3600	rivelatore uso generale HF IF - VR 50 V - VF 0,5 V - CJ 2,5 pF	10 pz = 1,50		
al silicio  BAS28  SMD 	BA 281	in vetro , rivelatore RF e mixer a basso costo fino 1 GHz , Cj 1.2 pF	10 pz = 1,00	
	BAS 21 SMD	per RF fino 500 MHz e adatto per alte tensioni fino 200 Vbr	10 pz = 1,00	
	BAS 28 SMD	(doppio BAS16) 2 diodi non collegati Cj = 1pF , Vb 75V , Trr 4nS , fino 1 GHz	0,25	
	BAV 99 SMD	due diodi in serie a presa centrale fino 1 GHz , Cj 1 pF , Vb 70 V , Trr < 6 nS ottimo per usi generali come detector switch protezione da transistori min.10 pz	10 pz = 0,70 50 pz = 2,50	
	BAW 56 SMD	due diodi collegati ad anodo comune , specifiche come BAV 99	0,20	

diodi Gunn e Tunnel

prezzo €

Gunn  TEG...  VSA 9210 IU AH 370-374 MA 49337	VAS 9210 IU	38-40 GHz 100 mW	a 47 GHz 30 mW	Varian 5.5V , 500mA ciascuno con il proprio test di collaudo	offerta 25,00
	AH 370	18 - 26 GHz 8 mW	20 - 24 GHz 20 mW	Thomson 4,5 V , 0,5 A	25,00
	AH 374	18 - 26 GHz 60 mW	20 - 24 GHz 150 mW	Thomson 5,5 V , 1 A	su rich.
	TEG 214	13 GHz 60 mW	12 - 14 GHz 40 mW	Siemens	25,00
	TEG 212	13 GHz 2 mW		Siemens	13,00
	TEG 213	7 GHz 1 mW		Siemens	13,00
12 GHz -- 17 GHz -- 18 GHz MA49337 MaCom					su richiesta
tunnel 	1N 3717	questo diodo Tunnel è usato come ricambio nel trigger di oscilloscopi Tektronix o altre marche , oppure come auto-oscillante per microtrasmettitori in VHF			8,00
	AEY 30 D	per microonde , Ip 1.6mA , Vp 75V , Cj < 1.8pF , Rs < 8 ohm , case speciale ceramico			su rich