

Варикапы:

Варикап это такой тип диода, емкостью которого можно управлять, оказывая на него внешнее воздействие посредством электрического напряжения. Создание такого устройства стало возможным благодаря открытию свойства p-n перехода накапливать заряд. Таким образом, варикап, по существу, представляет собой нечто очень сходное по своим функциям с конденсатором, емкость которого можно при необходимости изменять.

Добиться роста емкости варикапа можно, оказав на него воздействие обратным напряжением. Если напряжение в p-n переходе отсутствует, внутри него существует электрическое поле и потенциальный барьер. При приложении к диоду обратного напряжения, внутри него увеличивается потенциальный барьер. Таким образом, электроны отталкиваются вглубь элемента, зона объединенной области p-n перехода растет. По сути, диод можно представить в виде простого конденсатора, обкладками которого служат изменяющиеся, в зависимости от значения напряжения, граница области перехода. Увеличение границы перехода ограничено толщиной базы, далее которой она расширяться не может. При достижении этого физического ограничения, и дальнейшем росте обратного напряжения, значение емкости варикапа остается неизменным. Если посмотреть на график вольт-фарадной характеристики варикапов, то из него сразу станет ясно, что чем больше значение прикладываемого к элементу обратного напряжения, тем меньше его емкость и наоборот. Добиться того, чтобы емкость варикапа увеличивалась при росте значения обратного напряжения невозможно. Так как при превращении p-области в положительную, по отношению к n-области, через зону перехода протекает ток слишком больших значений. На деле варикап начинает себя вести в цепи также как плохо изолированный, постоянно пробиваемый конденсатор, совершенно не пригодный для заданных целей.

Варикапы в радиоэлектронике чаще всего можно встретить там, где ранее находились переменные конденсаторы. Так в радиотелефонах, телевизионных и радиоприемниках варикапы заняли заслуженное место, позволив значительно уменьшить вес и миниатюризировать привычные для нас теперь устройства.

ВАРИКАПЫ

Тип диода	Св /Uоб пФ / В	Kс (U1-U2) (В)	ТКЕ* 1000 (У)	Q (U/F) (В/МГц) [пФ/МГц]	Iо/Uо мкА/В	Uом В	Кор- пус
КВ101А	160-240/0.8	1.2-		12 (0.8/10)	1/4	4	68
КВ102А	14-23 /4	2.5-		40 (4/50)	1/45	45	58
КВ102Б	19-30 /4	2.5-		40 (4/50)	1/45	45	58
КВ102В	25-40 /4	2.5-		40 (4/50)	1/45	45	58
КВ102Г	19-30 /4	2.5-		100 (4/50)	1/45	45	58
КВ102Д	19-30 /4	3.5-		40 (4/50)	1/80	80	58
2В102Е	25-37 /4	2.1-		100 (4/50)	1/45	45	58
2В102Ж	19-28 /4	2.1-		50 (4/50)	1/80	80	58
КВ103А	18-32 /4			50 (4/50)	10/80	80	8
КВ103Б	28-48 /4			40 (4/50)	10/80	80	8
КВ104А	90-120/4	2.5-		100 (4/10)	5/45	45	58
КВ104Б	106-144/4	2.5-		100 (4/10)	5/45	45	58
КВ104В	128-192/4	2.5-		100 (4/10)	5/45	45	58
КВ104Г	95-143/4	3.5-		100 (4/10)	5/80	80	58
КВ104Д	128-192/4	3.5-		100 (4/10)	5/80	80	58
КВ104Е	95-143/4	2.5-		150 (4/10)	5/45	45	58
КВ105А	400-600/4	3.8- (4-90)	0.5/4	500 (4/1)	30/90	90	5
КВ105Б	400-600/4	3.0- (4-50)	0.5/4	500 (4/1)	30/50	50	5
КВ106А	20-50 /4	-		40 (4/50)	20/120	120	8
КВ106Б	15-35 /4	-		60 (4/50)	20/90	90	8
КВ107А	10-40 /	1.5-		20 (/10)	100/	6-16	83
КВ107Б	10-40 /	1.5-		20 (/10)	100/	-31	83
КВ107В	30-65 /	1.5-		20 (/10)	100/	6-16	83
КВ107Г	30-65 /	1.5-		20 (/10)	100/	-31	83
КВ109А	2.3-2.8/25	4.0-5.5 (3-25)		300 (3/50)	0.5/25	28	30
КВ109Б	2.0-2.3/25	4.5-6.5 (3-25)		300 (3/50)	0.5/25	28	30
КВ109В	8.0-16 /3	4.0-6.0 (3-25)		160 (3/50)	0.5/25	28	30
КВ109Г	8.0-17 /3	4.0- (3-25)		160 (3/50)	0.5/25	28	30
КВ109Е	2.0-2.3/25	4.5-6.0 (3-25)		450 (3/50)	0.02/25	28	30
КВ109Ж	1.8-2.8/25	4.0-6.0 (3-25)		300 (3/50)	0.5/25	28	30
2В110А	12.0-28.0/4	2.5-		300 (4/50)	1/45	45	1
2В110Б	14.4-21.6/4	2.5-		300 (4/50)	1/45	45	1
2В110В	17.6-26.4/4	2.5-		300 (4/50)	1/45	45	1
2В110Г	12.0-28.0/4	2.5-		150 (4/50)	1/45	45	1
2В110Д	14.4-21.6/4	2.5-		150 (4/50)	1/45	45	1
2В110Е	17.6-26.4/4	2.5-		150 (4/50)	1/45	45	1
2В110Ж	32.0-30.0/4	2.5-3.0		300 (4/50)	1/45	45	1
КВС111А	19.7-36.3/4	2.1- (4-30)	0.5/	200 (4/50)	1/30	30	27
КВС111Б	19.7-36.3/4	2.1- (4-30)	0.5/	150 (4/50)	1/30	30	27
КВ112А	9.6-14.4/4	1.8- (4-25)	0.5/4	200 (4/50)	1/25	25	70
КВ112Б	12.0-18.0/4	1.8- (4-25)	0.5/4	200 (4/50)	1/25	25	70
2В112Б9	12.0-18.0/4	1.8- (4-25)	-	200 (4/50)	1/25	25	55
КВ113А	54.4-81.6/4	4.4-	0.5/4	300 (4/10)	10/135	150	67
КВ113Б	54.4-81.6/4	4.4-	0.5/4	300 (4/10)	10/100	115	67
КВ114А1	54.4-81.6/4	4.4- (4-135)	0.5/4	300 (4/10)	10/135	150	70
КВ114А1	54.4-81.6/4	3.9- (4-100)	0.5/4	300 (4/10)	10/100	115	70

KB115A	100-700/0	-			0.1/	0.1	42
KB115Б	100-700/0	-			0.05/	0.1	42
KB115В	100-700/0	-			0.01/	0.1	42
KB116A1	168-252/1	18- (1-10)	2.0/4	100 (1/1)	1/10	10	71
2B116Б1	168-210/1	18- (1-10)	2.0/4	200 (1/1)	1/12	12	71
2B116В1	195-252/1	18- (1-10)	2.0/4	200 (1/1)	1/12	12	71
KB117A	26.4-39.6/3	5-7 (3-25)	0.6/3	180 (3/50)	1/25	25	1
KB117Б	26.4-39.6/3	4-7 (3-25)	0.6/3	150 (3/50)	1/25	25	1
2BC118A	54.4-81.6/4	3.6-4.4 (4-Uom)		200 [55/10]	1/100	115	66
2BC118Б	54.4-81.6/4	2.7-3.3 (4-Uom)		250 [55/10]	1/50	60	66
KB119A	168-252/1	18- (1-10)	2.0/4	100 (1/1)	1/10	12	1
KBC120A	230-320/1	20- (1-30)		100 (1/1)	0.5/30	32	69
KBC120Б	230-320/1	20- (1-30)		100 (1/1)	0.5/30	32	69
KBC120A1	230-320/1	20- (1-30)		100 (1/1)	0.5/30	32	
KB121A	4.3-6.0/25	7.6- (1.5-25)	-	200 [27/50]	0.5/28	30	30
KB121Б	4.3-6.0/25	7.6- (1.5-25)	0.8/4	150 [27/50]	0.5/28	30	30
KB122A	2.3-2.8/25	4.0-5.5 (3-25)	0.8/3	450 [9/50]	0.2/28	30	30
KB122Б	2.0-2.3/25	4.5-6.5 (3-25)	0.8/3	450 [9/50]	0.2/28	30	30
KB122В	1.9-3.1/25	4.0-6.0 (3-25)	0.8/3	300 [9/50]	0.2/28	30	30
KB122A9	2.3-2.8/25	4.0-5.5 (3-25)	0.8/3	450 [9/50]	0.05/28	30	55
KB122AГ9	2.3-2.8/25	4.0-5.5	-	450 [9/50]	0.05	30	55
KB122AТ9	2.3-2.8/25	4.0-5.5	-	450 [9/50]	0.05	30	55
KB122Б9	2.0-2.3/25	4.5-6.5 (3-25)	0.8/3	450 [9/50]	0.02/28	30	55
KB122БГ9	2.0-2.3/25	4.5-6.5	-	450 [9/50]	0.02/28	30	55
KB122БТ9	2.0-2.3/25	4.5-6.5	-	450 [9/50]	0.02/28	30	55
KB122В9	1.9-3.1/25	4.0-6.0 (3-25)	0.8/3	300 [9/50]	0.05/28	30	55
KB122ВГ9	1.9-3.1/25	4.0-6.0	-	300 [9/50]	0.05	30	55
KB122ВТ9	1.9-3.1/25	4.0-6.0	-	300 [9/50]	0.05	30	55
KB122Г9	2.3-2.8/25	4.0-5.5 (3-25)	-	450 [/50]	0.05/28	30	55
KB123A	2.6-3.8/25	6.8- (3-25)	0.8/3	250 [12/50]	0.05/28	28	30
KB123AГ	2.6-3.8/25	6.8-		250 [12/50]	0.05/25	28	30
2B124A	24.3-29.7/3	4.7-6.7 (3-25)	-	200 [25/50]	0.5/25	28	30
2B124Б	9.0-11.0/3	4 -6.5 (3-25)	-	250 [25/50]	0.5/25	30	30
2B124A9	24.3-29.7/3	4.7-6.7 (3-25)	0.5/4	200 [25/50]	0.5/25	28	55
2B125A	24-36 /1 2.9-4.3/12	5.6-12. (1-12)		150 [10/50]	0.5/12	14	30
KB126A5	2.6-3.8/25	6.8- (3-25)	0.8/4	200 [12/50]	0.5/25	28	
KB127A	230-280/1	20- (1-30)		140 (1/1)	0.5/30	30	30
KB127Б	260-320/1	20- (1-30)		140 (1/1)	0.5/30	30	30
KB127В	230-260/1	20- (1-30)		140 (1/1)	0.05/32	32	30
KB127Г	230-320/1	20- (1-30)		100 (1/1)	0.5/30	30	30
KB128A	22-28 /1	1.9- (1-9)	0.8/4	300 [20/50]	0.05/10	12	33
KB128AK	22-28 /1	1.9- (1-9)	-	300 [20/50]	0.05/10	12	33
KB129A	7.2-11 /3	4- 5.5	0.8/	50 [9/50]	0.5/8	28	33
KB130A	3.7-4.5/28	12 - (1-28)	-	300 (/50)	0.05/	28	30
KB130A9	3.7-4.5/28	12 -18 (1-28)	0.8/3	300 [12/50]	0.05/	28	55
KB130AГ9	3.7-4.5/28	12 -18 (1-28)	-	300 [12/50]	0.05/	28	55
KB130AТ9	3.7-4.5/28	12 -18 (1-28)	-	300 [12/50]	0.05/	28	55
KB131A	440-530/1	18 - (1-8.5)	2.0/1	130 (1/1)	0.05/10	14	71

KB132A	26.4-39.6/2	3.5-4.4 (2-5)	2.0/2	300 (4/500)	0.05/5	12	30
KB132AГ	26.4-39.6/2	3.5- (2-5)	2.0/2	300 (4/50)	0.05/5	12	30
KB132AP	26.4-39.6/2	3.5- (2-5)	-	300 (4/50)	0.05/5	12	30
KB132AT	26.4-39.6/2	3.5- (2-5)	-	300 (4/50)	0.05/5	12	30
2B133A	120-180 /4	8- (4-27)		100 [120/10]	1/27	32	30
KB134A	18-22 /1	3 - (1-10)		400 (4/500)	0.05/10	23	30
KB134A9	18-22 /1 -6 /10	3 -3.9 (1-10)		400 (4/500)	0.05/10	25	55
KB134AT9	18-22 /1 -6 /10	3 - (1-10)		400 (4/500)	0.05/10	25	55
KB135A	486-594/1 -30/10	16.2- (1-10)		150 (1/1)	0.5/10	13	73
KB136A	17-19/4	2.6-3.1 (2-30)	0.4/4	500 (4/50)	0.02/25	30	1
KB136Б	20-24/4	2.6-3.2 (2-30)	0.4/4	500 (4/50)	0.02/25	30	1
KB138A	14-18/2	3.5-4.8 (2-5)	0.8/2	200 (3/50)	0.05/5	12	30
KB138Б	17-21/2	3.5-4.8 (2-5)	0.8/2	200 (3/50)	0.05/5	12	30
KB139A	500-620/1	18-25 (1-5)	0.8/1	160 [500/1]	0.5/12	16	39
KB139AГ	500-620/1	18-25 (1-5)	-	160 [500/1]	0.5/	16	39
KB139AP	500-620/1	18-25 (1-5)	-	160 [500/1]	0.5/	16	39
KB139AT	500-620/1	18-25 (1-5)	-	160 [500/1]	0.5/	16	39
KB140A1	170-210/1	18- (1-10)	0.8/1	200 (1/1)	0.5/10	15	71
KB140Б1	195-240/1	18- (1-10)	0.8/1	200 (1/1)	0.5/10	15	71
2B141A6	5.4-6.6/8	3- (1-8)	0.8/		0.2/14	16	
KB142A	230-260/1	19-25 (1-30)	0.4/1	300 [200/1]	0.05/32	32	30
KB142AГ	230-260/1	19-25 (1-30)	-	300 [200/1]	0.05/	32	30
KB142AP	230-260/1	19-25 (1-30)	-	300 [200/1]	0.05/	32	30
KB142AT	230-260/1	19-25 (1-30)	-	300 [200/1]	0.05/	32	30
KB142Б	250-320/1	19-25 (1-30)	0.4/1	300 [200/1]	0.05/32	32	30
KB142БГ	250-320/1	19-25 (1-30)	-	300 [200/1]	0.05/	32	30
KB142БP	250-320/1	19-25 (1-30)	-	300 [200/1]	0.05/	32	30
KB142БT	250-320/1	19-25 (1-30)	-	300 [200/1]	0.05/	32	30
2B143A	24.3-29.7/3	3.2-4.1 (3-15)		400 (/50)	0.05/15	18	33
2B143Б	24.3-29.7/3	3.8-4.8 (3-15)		400 (/50)	0.05/15	18	33
2B143B	24.3-29.7/3	4.9-6.5 (3-25)		350 (/50)	0.05/25	28	33
KB144A	2.6-3.0/25 31.0- /1	12-15 (1-28)		110 [30/50]	0.01	32	-
KB144A1	2.6-3.0/25 31.0- /1	12-15 (1-28)		100 [30/50]	0.02	32	30
KB144AГ	2.6-3.0/25 31.0- /1	12-15 (1-28)		110 [30/50]	0.01	32	95
KB144AT	2.6-3.0/25 31.0- /1	12-15 (1-28)		110 [30/50]	0.01	32	95
KB144Б	2.8-3.2/25 33.5- /1	12-15 (1-28)		110 [30/50]	0.01	32	95
KB144Б1	2.8-3.2/25 33.5- /1	12-15 (1-28)		100 [30/50]	0.02	32	30
KB144БГ	2.6-3.0/25 31.0- /1	12-15 (1-28)		110 [30/50]	0.01	32	95

KB144BT	2.6-3.0/25 31.0- /1	12-15 (1-28)		110 [30/50]	0.01	32	95
KB144B	-3.0/25 31.0- /1	12-15 (1-28)		90 [30/50]	0.01	32	95
KB144B1	-3.0/25 31.0- /1	12-15 (1-28)		90 [30/50]	0.01	32	30
KB144Г	-3.2/25 33.0- /1	12-15 (1-28)		90 [30/50]	0.01	32	95
KB144Г1	-3.2/25 33.0- /1	12-15 (1-28)		90 [30/50]	0.01	32	30
KB146A	10- 16/10	2.4- (0-10)		100 (4/50)	0.05	32	77
KB147A	85-105/4	2.8-3.5 (4-)		65 (4/50)	5	50	
KB147B	95-115/4	2.8-3.5 (4-)		65 (4/50)	5	50	
KB149A1	1.9-2.4/28	7.7-9.4 (1-)		450 (/50)	0.02	30	30
KB149B1	1.8-2.4/28	7.5-9.5 (1-)		350 (/50)	0.02	30	30
KB149B1	2.2-2.7/28	7.0-9.0 (1-)		450 (/50)	0.02	30	30
AB151A5	0.75+-10%/ /25	8- (1.5-25)		50 (/1000) 1000 (/50)		27	

Маркировка отечественных варикапов

KB101A	полярность обозначается точкой со стороны анода
2B102 KB102	полярность обозначается желтой точкой со стороны анода полярность обозначается белой точкой со стороны анода
2B104 KB104A	полярность обозначается белой точкой со стороны анода полярность обозначается оранжевой точкой со стороны анода
KB109A 109Б 109В	полярность обозначается белой точкой со стороны анода полярность обозначается красной точкой со стороны анода полярность обозначается зеленой точкой со стороны анода
КВС111А 111Б	маркируется белой точкой маркируется оранжевой точкой
2B112Б9	полярность обозначается белой точкой со стороны анода
2B113А 113Б KB113А 113Б	полярность обозначается белой точкой со стороны анода полярность обозначается оранжевой точкой со стороны анода полярность обозначается желтой точкой со стороны анода полярность обозначается зеленой точкой со стороны анода
KB121А 121Б	тип обозначается синей точкой или полосой, полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип обозначается желтой точкой или полосой, полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода
KB122А 122Б 122В KB122А9	маркируется оранжевой точкой, полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода маркируется фиолетовой точкой, полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода маркируется коричневой точкой, полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип и полярность обозначаются оранжевой точкой со стороны анода
KB123А	маркируется белой полосой со стороны анода, полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода
2B124А 124Б 2B124А9	полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип обозначается зеленой точкой со стороны анода тип обозначается зеленой точкой со стороны катода тип обозначается зеленой точкой со стороны анода
2B125А	полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип обозначается белой точкой со стороны анода
KB127А 127Б 127В 127Г	тип обозначается белой краской со стороны катода полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип обозначается красной краской со стороны катода полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип обозначается желтой краской со стороны катода полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип обозначается зеленой краской со стороны катода полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода
KB128А	тип и полярность обозначаются красной точкой со стороны анода
KB129А	тип и полярность обозначаются черной точкой со стороны анода
KB130А KB130А9	маркируются красной точкой со стороны катода тип и полярность обозначаются оранжевой точкой со стороны анода
KB131А	тип и полярность обозначаются красной точкой со стороны анода
KB132А	тип обозначается белой точкой со стороны катода
2B133А	полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип обозначается красной точкой со стороны катода

КВ134А	тип обозначается белой (желтой?) точкой со стороны катода полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода
КВ134А9	тип и полярность обозначаются желтой точкой со стороны анода
КВ135А	тип и полярность обозначаются белой точкой со стороны анода
КВ138А 138Б	две белые точки две красные точки
КВ142А 142Б	полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип обозначается белой точкой со стороны анода полярность обозначается выпуклой точкой со стороны катода тип обозначается красной точкой со стороны анода
2В143А 143Б 143В	маркируется белой точкой со стороны катода маркируется красной точкой со стороны катода маркируется желтой точкой со стороны катода
КВ146А	тип и полярность обозначаются желтым кольцом со стороны катода
КВ149А	тип и полярность обозначаются оранжевым кольцом со стороны катода
КВ149Б	тип и полярность обозначаются двумя оранжевыми кольцами со стороны катода
КВ149В	тип и полярность обозначаются двумя белыми кольцами со стороны катода

Условные обозначения параметров полупроводниковых диодов

Обозначение	Параметр
Uоб/Uимп	максимально допустимое постоянное (Uоб) или импульсное (Uимп) обратное напряжение на диоде.
Iпр/Iимп	максимально допустимый постоянный (Iпр) или импульсный (Iимп) прямой ток через диод.
Uпр/Iпр	максимальное падение напряжения (Uпр) на диоде при заданном прямом токе (Iпр) через него.
Сд/Уд	емкость диода (Сд) и напряжение на диоде (Уд), при котором она измеряется.
Iо(25)/Iом	обратный ток диода при предельном обратном напряжении. Приводится для температуры +25 (Iо(25)) и максимальной рабочей температуры (Iом).
fмах	максимальная рабочая частота диода.
Твос/Qпк (Iп/Uо)	время восстановления (Твос) обратного сопротивления диода или заряд (Qпк) для его переключения при заданном прямом токе (Iп) и обратном напряжении (Uо).
Uст/Iст	напряжение стабилизации (Uст) стабилитрона при заданном прямом токе (Iст) через него.
Iс1/Iс2	минимальный и максимальный токи стабилизации.
Rст/Iст	динамическое сопротивление (Rст) стабилитрона при заданном прямом токе (Iст) через него.
P/Pт	максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность на диоде (P) и на диоде с теплоотводом (Pт).
TKU	температурный коэффициент изменения напряжения стабилизации стабилитрона.
dUст	разброс номинального напряжения стабилизации (приводится максимальное отклонение в процентах или в вольтах).
Св/Uоб	емкость варикапа (Св) и напряжение на нем (Uоб), при котором она измеряется. Приводятся минимальное и максимальное значения.
Kс (U1-U2)	коэффициент перекрытия по емкости варикапа (отношение максимальной и минимальной емкости, измеряемой при двух заданных напряжениях).
Q (U/F)	добротность варикапа. Измеряется на определенной частоте (F) и при определенном напряжении на варикапе (U) или при его заданной емкости.
Iо/Uо	обратный ток варикапа (Iо) при определенном обратном напряжении (Uо).
<p>(*) - для импульсного режима. "Т" - типовое значение.</p>	