

## МИКРОСХЕМНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ШИРОКОГО ПРИМЕНЕНИЯ (КРЕН И АНАЛОГИ)

Один из важных узлов радиоэлектронной аппаратуры - стабилизатор напряжения в блоке питания. Еще совсем недавно такие узлы строили на стабилитронах и транзисторах. Общее число элементов стабилизатора было довольно значительным, особенно если от него требовались функции регулирования выходного напряжения, защиты от перегрузки и замыкания выхода, ограничения выходного тока на заданном уровне.

С появлением специализированных микросхем ситуация изменилась. Выпускаемые микросхемные стабилизаторы напряжения способны работать в широких пределах выходных напряжения и тока, часто имеют встроенную систему защиты от перегрузки по току и от перегрева - как только температура кристалла микросхемы превысит допустимое значение, происходит ограничение выходного тока.

В настоящее время ассортимент отечественных и зарубежных микросхем-стабилизаторов напряжения настолько широк, что ориентироваться в нем стало уже довольно трудно. Помещенные ниже таблицы призваны облегчить предварительный выбор микросхемного стабилизатора для того или иного электронного устройства.

В табл.1 представлен перечень наиболее распространенных на отечественном рынке трехвыводных микросхем линейных стабилизаторов напряжения на фиксированное выходное напряжение и их основные параметры;

на рис. 1 упрощенно показан внешний вид приборов, а также показана их цоколевка. В таблицу включены лишь стабилизаторы с выходным напряжением в пределах 5...27 В - в этот интервал укладывается подавляющее большинство случаев радиолюбительской практики. Конструктивное оформление зарубежных приборов может отличаться от показанного на рис. 1.

Следует иметь в виду, что сведения о рассеиваемой мощности при работе микросхемы с теплоотводом в паспортах приборов обычно не указывают, поэтому в таблицах даны некоторые усредненные ее значения, полученные из графиков, имеющих в документации. Отметим также, что микросхемы одной серии, но на разные напряжения, по рассеиваемой мощности могут различаться.

Ряд микросхем, изготавливаемых в дальнем и ближнем зарубежье, имеют маркировку, не соответствующую российской стандартизированной системе. Так, перед обозначением стабилизаторов групп 78, 79, 78L, 79L, 78M, 79M, перечисленных в таблице, в действительности могут присутствовать одна или две буквы, кодирующие, как правило, фирму-изготовитель. Позади указанных в таблице обозначений также могут быть буквы и цифры, указывающие на те или иные конструктивные или эксплуатационные особенности микросхемы.

**Таблица 1**

<b>Микросхема</b>	<b>U<sub>вых</sub>, В</b>	<b>I<sub>макс</sub>, А</b>	<b>P<sub>макс</sub>, Вт</b>	<b>Включение</b>	<b>Корпус (см. рис.1)</b>
КР1157ЕН501А, КР1157ЕН501Б	5	0,1	0,5	плюсовое	<a href="#">КТ-26 (1,б)</a>
КР1157ЕН601А, КР1157ЕН601Б	6				
КР1157ЕН801А, КР1157ЕН801Б	8				
КР1157ЕН901А, КР1157ЕН901Б	9				
КР1157ЕН1201А, КР1157ЕН1201Б	12				
КР1157ЕН1501А, КР1157ЕН1501Б	15				
КР1157ЕН1801А, КР1157ЕН1801Б	18				
КР1157ЕН2401А, КР1157ЕН2401Б	24				
КР1157ЕН502А, КР1157ЕН502Б	5	0,1	0,5	плюсовое	<a href="#">КТ-26 (1,а)</a>
КР1157ЕН602А, КР1157ЕН602Б	6				
КР1157ЕН802А, КР1157ЕН802Б	8				
КР1157ЕН902А, КР1157ЕН902Б	9				
КР1157ЕН1202А, КР1157ЕН1202Б	12				
КР1157ЕН1502А, КР1157ЕН1502Б	15				
КР1157ЕН1802А, КР1157ЕН1802Б	18				
КР1157ЕН2402А, КР1157ЕН2402Б	24				
КР1157ЕН2702А, КР1157ЕН2702Б	27	0,1	0,5	плюсовое	<a href="#">КТ-27-2 (1,в)</a>
КР1157ЕН5А, КР1157ЕН5Б	5				
КР1157ЕН9А, КР1157ЕН9Б	9				
КР1157ЕН12А, КР1157ЕН12Б	12				
КР1157ЕН15А, КР1157ЕН15Б	15				
КР1157ЕН18А, КР1157ЕН18Б	18				
КР1157ЕН24А, КР1157ЕН24Б	24	0,1	0,5	минусовое	<a href="#">КТ-26 (1,б)*</a>
КР1168ЕН5	5				
КР1168ЕН6	6				
КР1168ЕН8	8				
КР1168ЕН9	9				

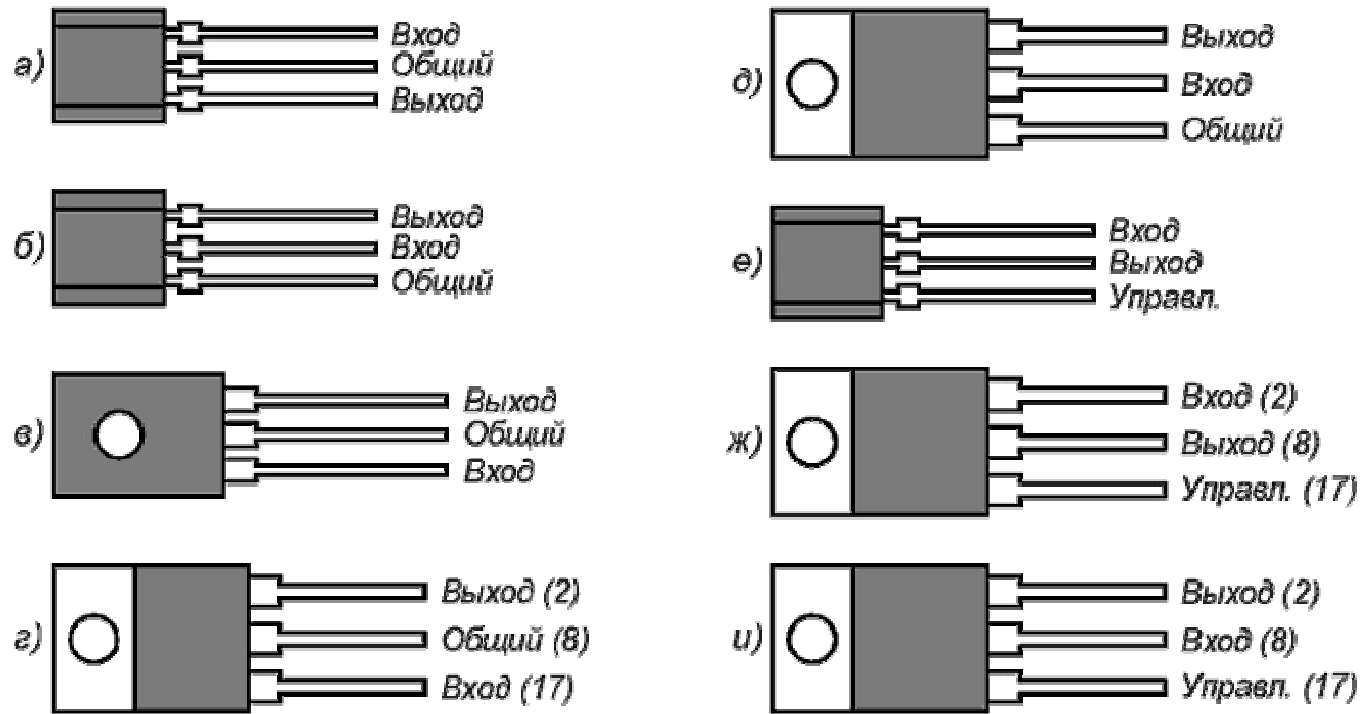
КР1168ЕН12	12				
КР1168ЕН15	15				
78L05	5	0,1	0,5	плюсовое	<a href="#">ТО-92 (1,а)</a>
78L62	6,2				
78L82	8,2				
78L09	9				
78L12	12				
78L15	15				
78L18	18				
78L24	24				
79L05	5	0,1	0,5	минусовую	<a href="#">ТО-92 или КТ-26 (1,б)</a>
79L06	6				
79L12	12				
79L15	15				
79L18	18				
79L24	24				
КР1157ЕН5В, КР1157ЕН5Г	5	0,25	1,3	плюсовое	<a href="#">КТ-27-2 или ТО-126 (1,в)</a>
КР1157ЕН9В, КР1157ЕН9Г	9				
КР1157ЕН12В, КР1157ЕН12Г	12				
КР1157ЕН15В, КР1157ЕН15Г	15				
КР1157ЕН18В, КР1157ЕН18Г	18				
КР1157ЕН24В, КР1157ЕН24Г	24				
78M05	5	0,5	7,5	плюсовое	<a href="#">ТО-202 или ТО-220 (1,г)</a>
78M06	6				
78M08	8				
78M12	12				
78M15	15				
78M18	18				
78M20	20				
78M24	24				
79M05	5	0,5	7,5	минусовое	<a href="#">ТО-220 (1,д)</a>
79M06	6				
79M08	8				

79M12	12				
79M15	15				
79M20	20				
79M24	24				
КР142ЕН8Г	9	1	10	плюсовое	<a href="#">КТ-28-2 (1,г)</a>
КР142ЕН8Д	12				
КР142ЕН8Е	15				
КР142ЕН9Г	20				
КР142ЕН9Д	24				
КР142ЕН9Е	27				
КР142ЕН5В	5	1,5	10	плюсовое	<a href="#">КТ-28-2 (1,г)</a>
КР142ЕН5Г	6				
КР142ЕН8А	9				
КР142ЕН8Б	12				
КР142ЕН8В	15				
КР142ЕН9А	20				
КР142ЕН9Б	24				
КР142ЕН9В	27				
7805	5	1,5**	10	плюсовое	<a href="#">ГО-220 (1,г)</a>
7806	6				
7808	8				
7885	8,5				
7809	9				
7812	12				
7815	15				
7818	18				
7824	24				
7905	5	1,5**	10	минусовое	<a href="#">ГО-220 (1,д)</a>
7906	6				
7908	8				
7909	9				
7912	12				
7915	15				

7918	18								
7924	24								
КР1162ЕН5А, КР1162ЕН5Б	5	1,5	10	минусовое	<a href="#">КТ-28-2 (1,д)</a>				
КР1162ЕН6А, КР1162ЕН6Б	6								
КР1162ЕН8А, КР1162ЕН8Б	8								
КР1162ЕН9А, КР1162ЕН9Б	9								
КР1162ЕН12А, КР1162ЕН12Б	12								
КР1162ЕН15А, КР1162ЕН15Б	15								
КР1162ЕН18А, КР1162ЕН18Б	18								
КР1162ЕН24А, КР1162ЕН24Б	24								
КР1179ЕН05	5					1,5	10	минусовое	<a href="#">ТО-220 (1,д)</a>
КР1168ЕН06	6								
КР1179ЕН08	8								
КР1179ЕН12	12								
КР1179ЕН15	15								
КР1179ЕН24	24								
КР1180ЕН5А, КР1180ЕН5Б	5	1,5	10	плюсовое	<a href="#">КТ-28-2 (1,г)</a>				
КР1180ЕН6А, КР1180ЕН6Б	6								
КР1180ЕН8А, КР1180ЕН8Б	8								
КР1180ЕН9А, КР1180ЕН9Б	9								
КР1180ЕН12А, КР1180ЕН12Б	12								
КР1180ЕН15А, КР1180ЕН15Б	15								
КР1180ЕН18А, КР1180ЕН18Б	18								
КР1180ЕН24А, КР1180ЕН24Б	24								
КР142ЕН5А	5					2	10	плюсовое	<a href="#">КТ-28-2 (1,г)</a>
КР142ЕН5Б	6								

- Была выпущена опытная партия с цоколевкой, соответствующей рис. 1,а.

\*\* Выпускают также разновидности на ток нагрузки до 1 А.



**Рис. 1**

Некоторые типы отечественных стабилизаторов имеют оригинальную устоявшуюся цифровую нумерацию выводов (она показана на рис. 1 в скобках). Это произошло оттого, что первоначально микросхемы этих серий выпускали в "микросхемных" корпусах со стандартизированной нумерацией выводов. После того, как было налажено производство в "транзисторных" корпусах, нумерация выводов сохранилась.

Типовая схема включения микросхемных стабилизаторов на фиксированное выходное напряжение показана на рис. 2, а и б. Для всех микросхем емкость входного конденсатора  $C1$  должна быть не менее 2,2 мкф для керамических или оксидных танталовых и не менее 10 мкф - для алюминиевых оксидных конденсаторов, а выходного конденсатора  $C2$  - не менее 1 и 10 икф соответственно. Некоторые микросхемы допускают и меньшую емкость, но указанные значения гарантируют устойчивую работу любых стабилизаторов. Роль входного может исполнять конденсатор сглаживающего фильтра, если он расположен не далее 70 мм от микросхемы. В [6] опубликовано множество схем различных вариантов включения микросхемных стабилизаторов для обеспечения большего выходного тока, изменения выходного напряжения, реализации других вариантов защиты, использования стабилизаторов напряжения в качестве генераторов тока.

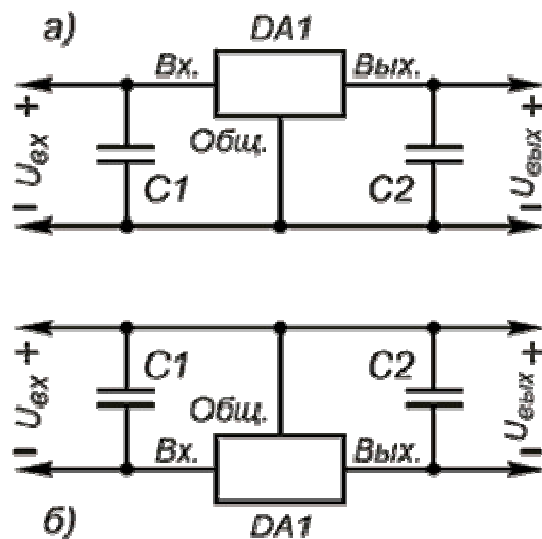


Рис. 2

### ■Error Amplifier ICs (SE series)

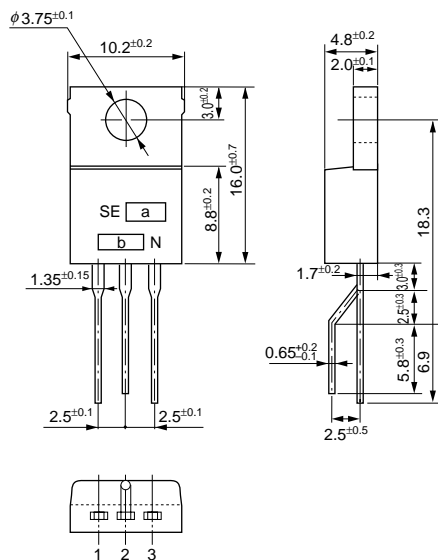
Part No.	Absolute Maximum Ratings (Ta=25°C)			Electrical Characteristics (Ta=25°C)	Remarks
	Collector-Ground Voltage V <sub>CGO</sub> (V)	Collector Current I <sub>c</sub> (mA)	Operating Temperature T <sub>OP</sub> (°C)	Output Detection Voltage V <sub>s</sub> (V)	
SE005N	12	20	-20 to +125 (T <sub>c</sub> )	5.0±0.1	Low V <sub>s</sub>
012N	50			12.0±0.2	
015N				15.0±0.2	
024N				24.0±0.2	
034N				34.0±0.3	
040N				40.0±0.4	
070N				70.2±0.8	High V <sub>s</sub>
080N	80.2±0.8				
090N	90.0±0.8				
105N	105.2±0.8				
110N	110.2±0.8				
115N	115.2±0.8				
120N	120.2±0.8				
125N	125.2±0.8				
130N	130.2±0.8				
135N	135.2±0.8				
140N	141.2±0.8				

### ■Variable Voltage Detection Type Error Amplifier ICs

Part No.	Absolute Maximum Ratings (Ta=25°C)			Electrical Characteristics (Ta=25°C)	Remarks
	Collector-Ground Voltage V <sub>CGO</sub> (V)	Collector Current I <sub>c</sub> (mA)	Operating Temperature T <sub>OP</sub> (°C)	Output Detection Voltage V <sub>s</sub> (V)	
SE-B3	150	20	-20 to +125 (T <sub>c</sub> )	141.2±0.6 Condition (I <sub>IN</sub> =4mA, R <sub>C</sub> =9.1kΩ R <sub>S</sub> =88.7kΩ)	Variable voltage detection Gain adjustment possible

### ■External Dimensions

(unit: mm)



a. Part Number  
b. Lot Number

Forming No.12