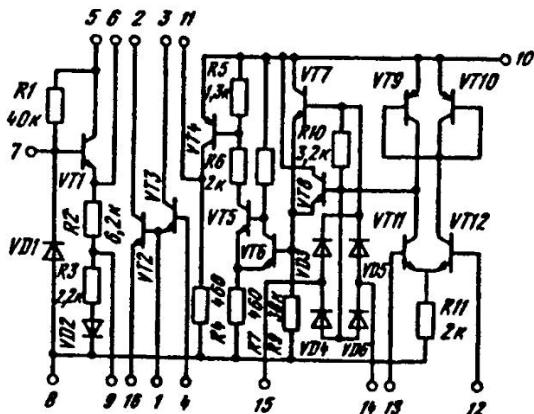


К142ЕП1А, К142ЕП1Б, КР142ЕП1А, КР142ЕП1Б

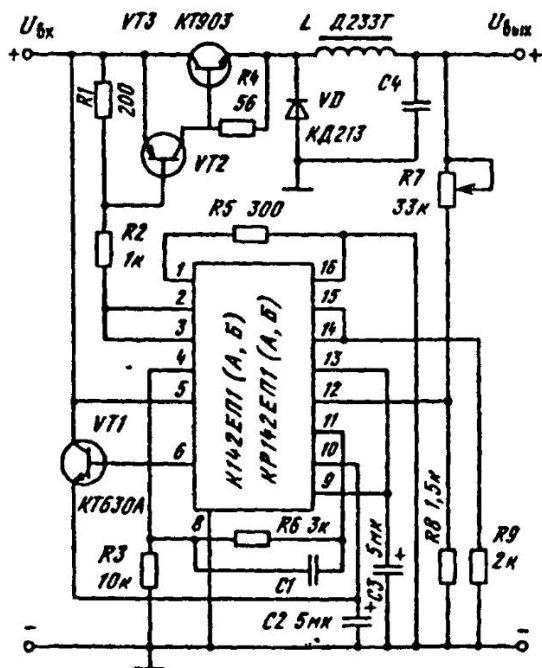
Микросхемы представляют собой устройства управления импульсными стабилизаторами напряжения с частотой коммутации до 100 и 300 кГц и коммутируемым током 0,2 А. Содержат 29 интегральных элементов.

Корпус К142ЕП (А, Б) типа 238.16-2, масса не более 1,5 г, КР142ЕП (А, Б) — типа 238.16-1, масса не более 1,5 г.

Назначение выводов К142ЕП1 (А, Б) и КР142ЕП1 (А, Б): 1, 4, 7 — базы; 2, 3 — коллекторы; 5 — напряжение питания ($+U_{п1}$); 6, 16 — эмиттеры; 8 — общий; 9 — опорное напряжение; 10 — напряжение питания ($+U_{п2}$); 11 — выход порогового устройства; 12, 13 — входы управления; 14, 15 — входы синхронизации.



Электрическая схема К142ЕП1(А, Б), КР142ЕП1(А, Б)



Типовая схема включения К142ЕП1(А, Б), КР142ЕП1(А, Б)

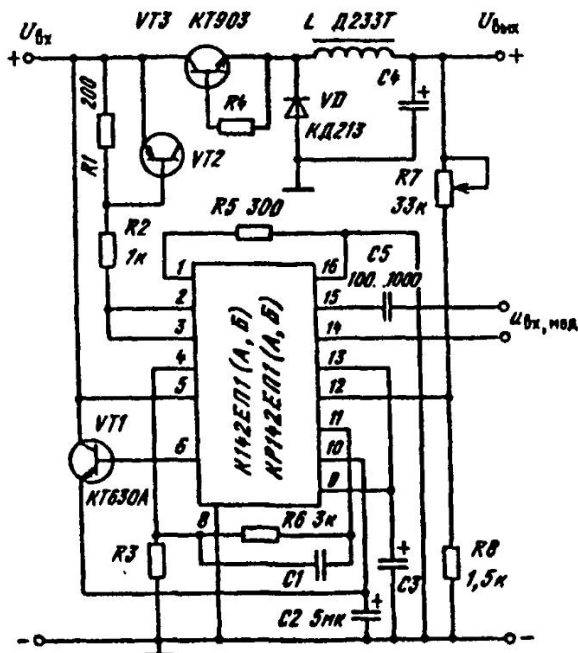


Схема включения К142ЕП1 (А, Б), КР142ЕП1 (А, Б) в импульсном стабилизаторе напряжения в режиме ШИМ с внешней синхронизацией

Общие рекомендации по применению

Крепление ИС К142ЕП1 (А, Б) к печатной плате осуществляется методом распайки выводов корпуса к печатной плате. При этом радиатор закрепляется пайкой к металлической теплоотводящей шине на печатной плате (в случае использования дополнительного теплоотвода) или непосредственно к печатной плате (без использования дополнительного теплоотвода).

Контакт корпуса с токопроводящими и заземленными элементами аппаратуры не допускается.

Для ИС КР142ЕП1 формовка выводов не допускается. Установка ИС на плату производится с зазором, который обеспечивается конструкцией выводов. Печатная плата должна быть изолирована как от «+» и «-» входного и выходного напряжений, так и от заземления (общего вывода) аппаратуры.

Рекомендуется производить монтаж ИС в аппаратуре 2 раза, демонтаж 1 раз.

Не допускается отсутствие напряжения на выводе 5 при по-

данном напряжении питания порогового устройства и соединенных выводах 6 и 10; при этом напряжение на выводе 5 должно быть равно или больше напряжения на выводе 10, но не свыше 40 В.

Не рекомендуется подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин «питание» и «земля») к незадействованным выводам корпуса ИС.

Ток внешнего резистивного делителя должен быть не менее $1,5 \text{ мА} \pm 10\%$. Входное управляющее напряжение, прикладываемое между выводами 12–8 или 13–8, не должно превышать 2,8 В.

Питание порогового устройства ИС может осуществляться от индивидуального источника питания, источника опорного напряжения через внешний транзистор или напряжением с вывода 6 (см. соответствующие схемы).

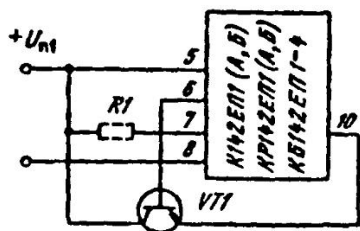


Схема узла питания порогового устройства К142ЕП1 (А, Б) от источника опорного напряжения через внешний транзистор

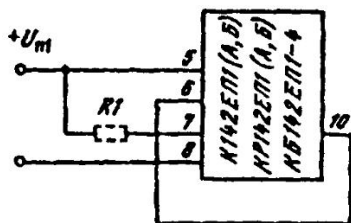


Схема питания порогового устройства с вывода 6 К142ЕП1(А, Б), КР142ЕП1(А, Б)

Номинальное сопротивление внешнего резистора $R1$ выбирается от 2 до 80 кОм при $U_{\text{пит}} = 5 \dots 32 \text{ В}$; $VT1$ — типа КТ630А.

Выходной ток в диапазоне температур $T = -45 \dots +85^\circ\text{C}$ в зависимости от параметров режима работы ИМС и схемы питания порогового устройства определяется из выражения:

$$I_{\text{вых}} = \{P - U_{\text{ком}}/3[1 - 1/Q - (t_{\phi} + t_c)T_{\text{и}}]\} / [U_{\text{ост}}/Q + 1/6(t_{\phi} + t_c)T_{\text{и}}U_{\text{ком}}],$$

где Q — скважность импульсов тока; $T_{\text{и}}$ — период следования импульсов тока;

$$P = P_{\text{доп, макс}} - [U_{\text{п1}}/I_{\text{пот1}} + U_{\text{п2}}/I_{\text{пот2}}]$$

— для схемы питания порогового устройства от опорного источника;

$$P = P_{\text{доп, макс}} - U_{\text{п1}}(I_{\text{пот1}} + I_{\text{пот2}})$$

— для схемы питания порогового устройства с вывода 6.

В типовой схеме включения ИС — в импульсном стабилизаторе, работающем в режиме широтно-импульсной модуляции (ШИМ) с внешней синхронизацией, $C1-C5 = 100...1000$ пФ; $VT2$ имеет коллекторный ток, достаточный для управления транзистором $VT3$, с временем рассасывания не более 0,2 мкс.

Типовые значения параметров импульсного стабилизатора напряжения, работающего в режиме ШИМ:

коэффициент неустойчивости по напряжению $K_{нс, U} = \Delta U_{вых} / U_{вх} / U_{ввых} \Delta U_{вх} = 0,002...0,29$ (при $U_{вх} = 5$ В, $U_{вх} = 20$ В, $\Delta U_{вх} = \pm 5$ В, $I_H = 0,5$ А) и $K_{нс, U} = 0,001...0,03$ (при $U_{вх} = 30$ В, $U_{вх} = 40$ В, $\Delta U_{вх} = \pm 5$ В, $I_H = 0,5$ А);

коэффициент неустойчивости по току $K_{нс, I} = \Delta U_{вых} I_H / U_{вых} \Delta I_H = 0,002...0,016$ (при $U_{вх} = 5$ В, $U_{вх} = 20$ В, $I_H = 0,5$ А, $\Delta I_H = 0,5 I_H$) и $K_{нс, I} = 0,001...0,003$ (при $U_{вх} = 30$ В, $U_{вх} = 40$ В, $I_H = 0,5$ А, $\Delta I_H = 0,5 I_H$).

Возможно включение ИС в схемах защиты в качестве устройства, контролирующего уровень напряжения по верхнему или нижнему предельным значениям, управляющего исполнительным элементом (реле постоянного тока).

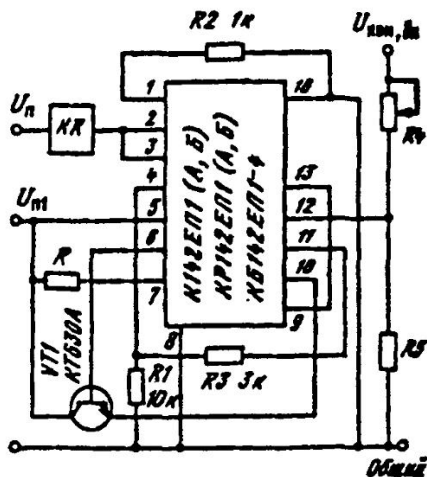


Схема включения К142ЕП1 (А, Б) в устройствах защиты для контроля напряжения по верхнему предельному значению

На этих схемах $R4$ выбирается в соответствии со значением контролируемого напряжения; $R = 40$ кОм (при $U_{н1} \leq 20$ В); при $U_{н1} \geq 20$ В R не включают; KR — реле постоянного тока.

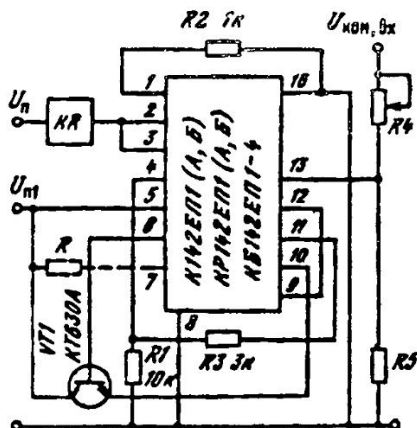


Схема включения К142ЕП1 в устройствах защиты для контроля напряжения по нижнему предельному значению

Электрические параметры

Опорное напряжение при $U_{\text{ком, вх}} = 40 \text{ В}$, $U_{\text{п1}} = 40 \text{ В}$.

К142ЕП1А, КР142ЕП1А 1,7...2,2 В

К142ЕП1Б, КР142ЕП1Б 1,65...2,3 В

Напряжение гистерезиса при $I_{\text{вых}} = 50 \text{ мА}$,

$U_{\text{ком, вх}} = 40 \text{ В}$, $U_{\text{п1}} = 40 \text{ В}$:

К142ЕП1А, КР142ЕП1А $\leq 5 \text{ мВ}$

К142ЕП1Б, КР142ЕП1Б $\leq 6 \text{ мВ}$

Остаточное напряжение при $I_{\text{вых}} = 0,2 \text{ А}$, $U_{\text{п1}} = 40 \text{ В}$:

К142ЕП1А, КР142ЕП1А $\leq 1,8 \text{ В}$

К142ЕП1Б, КР142ЕП1Б $\leq 1,9 \text{ В}$

Ток закрытой ИМС при $U_{\text{ком, вх}} = 40 \text{ В}$, $U_{\text{п1}} = 40 \text{ В}$.. $\leq 100 \text{ мкА}$

Ток потребления узла опорного напряжения
при $U_{\text{п1}} = 40 \text{ В}$ для К142ЕП1А, КР142ЕП1А $\leq 2 \text{ мА}$

Ток потребления узла порогового устройства
при $f_{\text{ком}} = 50 \text{ кГц}$, $U_{\text{п1}} = 40 \text{ В}$ для К142ЕП1Б,
КР142ЕП1Б $\leq 3 \text{ мА}$

Коэффициент нестабильности опорного напря-
жения по напряжению питания при $U_{\text{ком, вх}} = 40 \text{ В}$,
 $U_{\text{п1}} = 40 \text{ В}$ $\leq 0,03\% / \text{В}$

Температурный коэффициент опорного
напряжения при $U_{\text{п1}} = 40 \text{ В}$ $\leq 0,05\% / ^\circ\text{C}$

Длительность фронта импульса выходного тока
при $I_{\text{вых}} = 50 \text{ мА}$, $U_{\text{ком, вх}} = 12 \text{ В}$, $f_{\text{ком}} = 100 \text{ кГц}$,
 $U_{\text{п1}} = 40 \text{ В}$ $\leq 0,2 \text{ мкс}$

Длительность среза импульса выходного тока
 при $I_{\text{вых}} = 50 \text{ мА}$, $U_{\text{ком, вых}} = 12 \text{ В}$, $f_{\text{ком}} = 100 \text{ кГц}$,
 $U_{\text{пн}} = 40 \text{ В}$ $\leq 0,2 \text{ мкс}$

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Входное коммутируемое напряжение	$\leq 40 \text{ В}$
в предельном режиме	$\leq 45 \text{ В}$
Допустимое напряжение питания узла опорного напряжения ($U_{\text{пн}}$)	$10 \dots 40 \text{ В}$
Допустимое напряжение питания узла порогового устройства ($U_{\text{пз}}$)	$5 \dots 7 \text{ В}$
Амплитуда импульсов синхронизирующего напряжения	$2 \dots 4 \text{ В}$
Выходной ток	$\leq 0,2 \text{ А}$
в предельном режиме	$\leq 0,25 \text{ А}$
Рассеиваемая мощность в интервале давлений $6,7 \cdot 10^4 \dots 3 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$ (от 5000 мм рт. ст. до 3 атм):	
при $T = -45 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 0,8 \text{ Вт}$
в предельном режиме	$\leq 0,9 \text{ Вт}$
при $T = +85 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 0,55 \text{ Вт}$
в предельном режиме	$0,65 \text{ Вт}$
при $T = -45 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$ и $P = 6,7 \cdot 10^2 \text{ Н/м}^2$ (5 мм рт. ст.)	$\leq 0,2 \text{ Вт}$
в предельном режиме	$\leq 0,25 \text{ Вт}$
Частота коммутации при $U_{\text{ком, вх}} = 40 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} = 50 \text{ мА}$:	
К142ЕП1А, К142ЕП1Б	$\leq 100 \text{ кГц}$
КР142ЕП1А, КР142ЕП1Б	$\leq 300 \text{ кГц}$
Температура окружающей среды	$-45 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Примечания. 1. Непрерывная работа в предельных режимах не более 1 ч.

2. Снижение $P_{\text{рас}}$ в промежуточных диапазонах температур и давлений происходит по линейному закону.