

Силовые преобразователи в электроснабжении

*Кафедра электроснабжения
промышленных предприятий
Электротехнический институт
Томского политехнического
университета*

Тема . Регуляторы мощности и напряжения

- ✓ Фазовые регуляторы мощности PR1500, PR1500i, PR1500s, PR1000-1
- ✓ Бесступенчатый регулятор напряжения КР1182ПМ1А

PR1500,

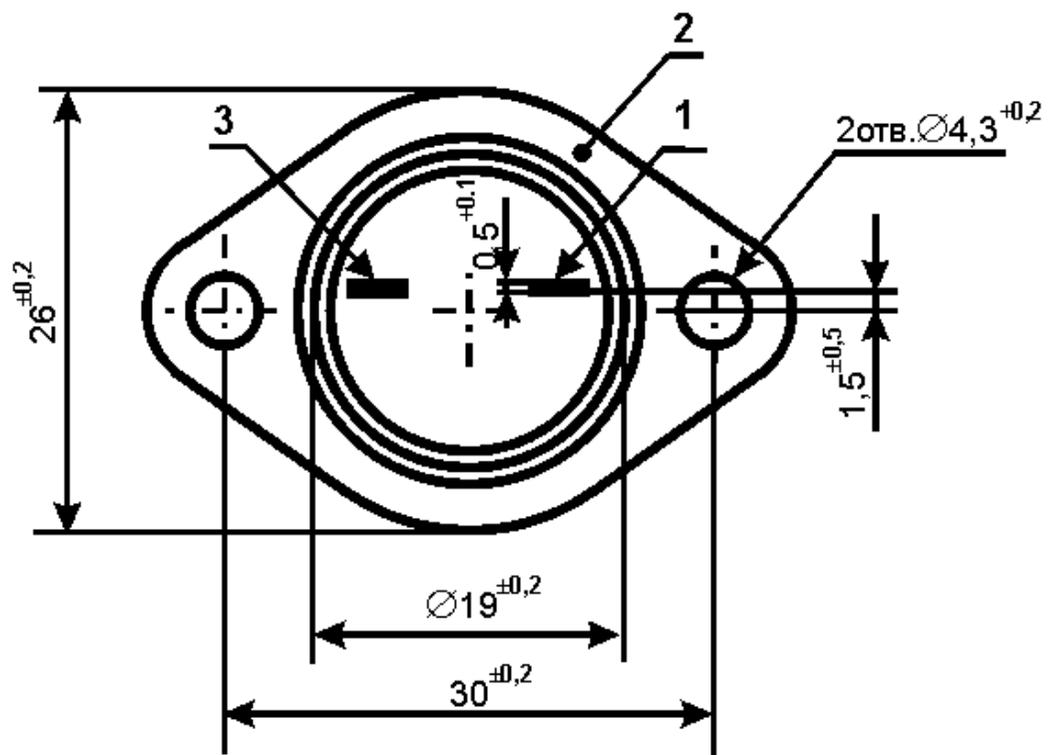
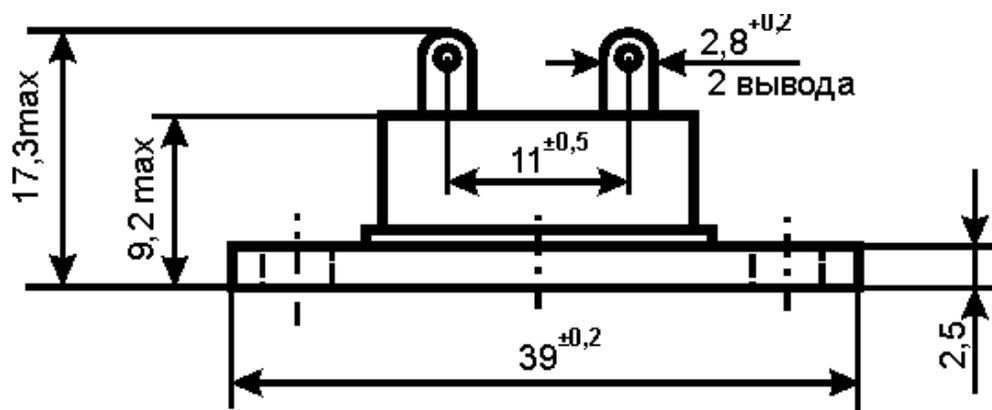


PR1500i,



PR1500s





Фазовый регулятор мощности PR1500



Назначение

Фазовый регулятор позволяет изменять мощность в диапазоне от 0 до 97% от номинального значения мощности нагрузки.

Особенность регулятора - плавное регулирование при малых углах проводимости.

С помощью PR1500 можно регулировать:

- ✓ частоту вращения коллекторного электродвигателя переменного тока (электроинструмент, пылесосы, электромиксеры, кухонные комбайны и т.п.);**
- ✓ яркость осветительных ламп накаливания; мощность в электронагревательных приборах (паяльниках, обогревателях жилых помещений, теплиц, инкубаторов и т.п.)**



Технические характеристики PR1500

Наименование характеристики	Усл.обозн.	Значение	Режим измерения
Номинальное напряжение сети	$U_{\text{НОМ}}$	~220В, 50Гц	
Допустимое отклонение напряжения питания		-15+10%	
Номинальная мощность нагрузки (при установке на теплоотвод)	$P_{\text{НОМ}}$	1500 Вт	R1=0 (см.ниже рис.)
Падение напряжения между выводами 1 и 2 при номинальном токе, не более		2В	
Ток утечки в закрытом состоянии, при напряжении между выводами 1 и 2 $\pm 400\text{В}$		2мА	
Пределы регулирования мощности в нагрузке относительно номинальной:		0 ... 97%	



Технические характеристики PR1500

Наименование характеристики	Усл.обозн.	Значение
симистора (при нулевом значении сопротивления переменного резистора), не менее:		150 град.
Максимально допустимый кратковременный (не более 6 сек) , действующий ток перегрузки при максимальном угле проводимости		150 град.
Ударный неповторяющийся ток в течение одного периода сетевого напряжения (20 мсек) при максимальном угле проводимости, не более		70А
Интервал рабочих температур корпуса	T_к	-40... +85 °С
Вес, не более		15Г



Рекомендации по применению

Не превышайте допустимую температуру корпуса изделия.

Регулятор мощности рекомендуется устанавливать на теплоотводящий радиатор. Между корпусом регулятора и радиатором необходимо применять теплопроводящую пасту или теплопроводящие прокладки.

При работе на индуктивную нагрузку между силовыми электродами регулятора рекомендуется включать последовательную RC- цепь (0,1мкФ, 100 Ом).

Не допускается работа регулятора на емкостную нагрузку.

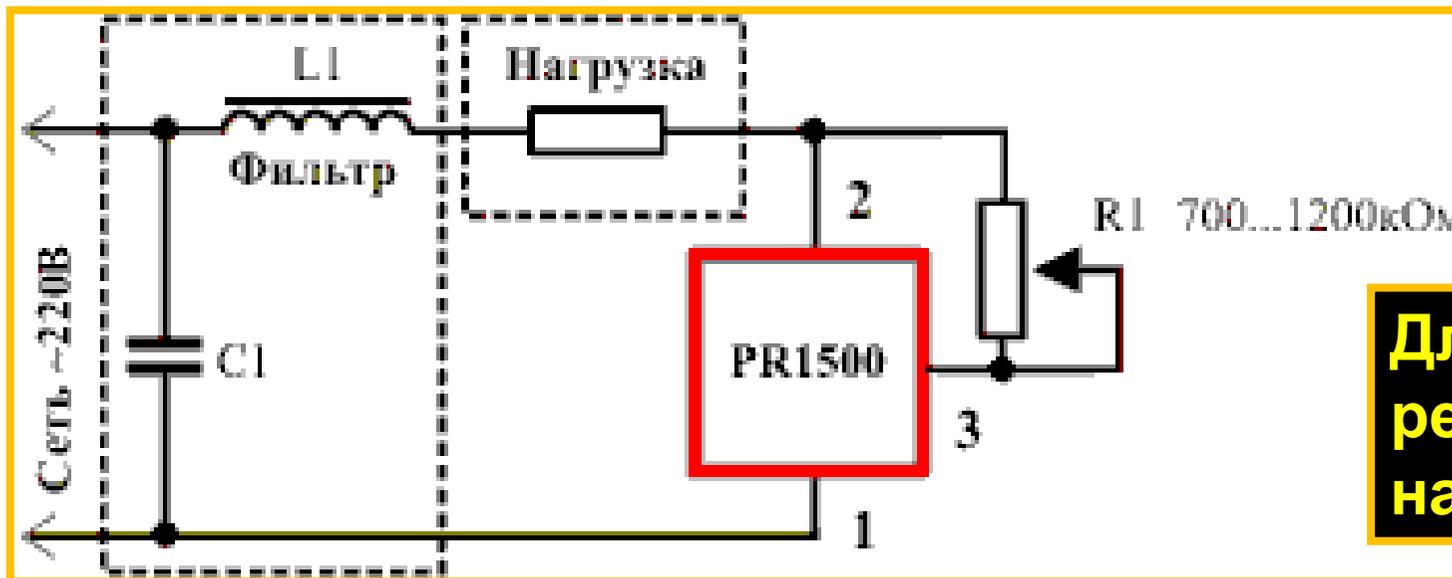
Рекомендуемый интервал значений сопротивления резистора $R1=1,0-1,5$ МОм, рассеиваемая мощность 0,25 Вт.

При значении $R1= 1,5$ МОм обеспечивается нулевое значение мощности в нагрузке.

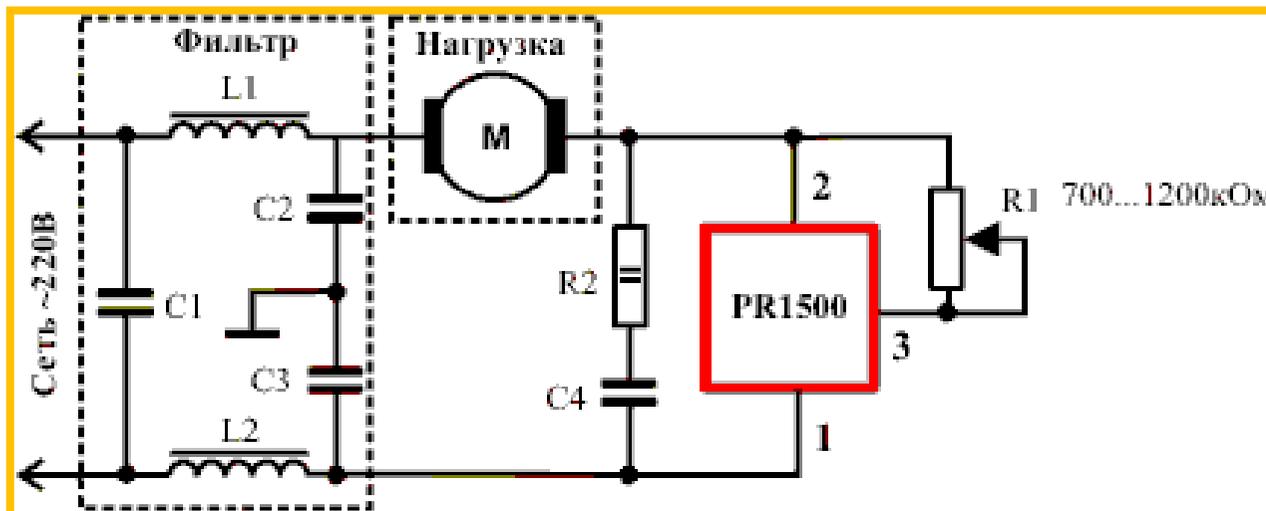
Снижение уровня радиопомех должно предусматриваться выбором соответствующего LC-фильтра.

Защита от поражения электрическим током должна предусматриваться конструкцией бытового прибора .

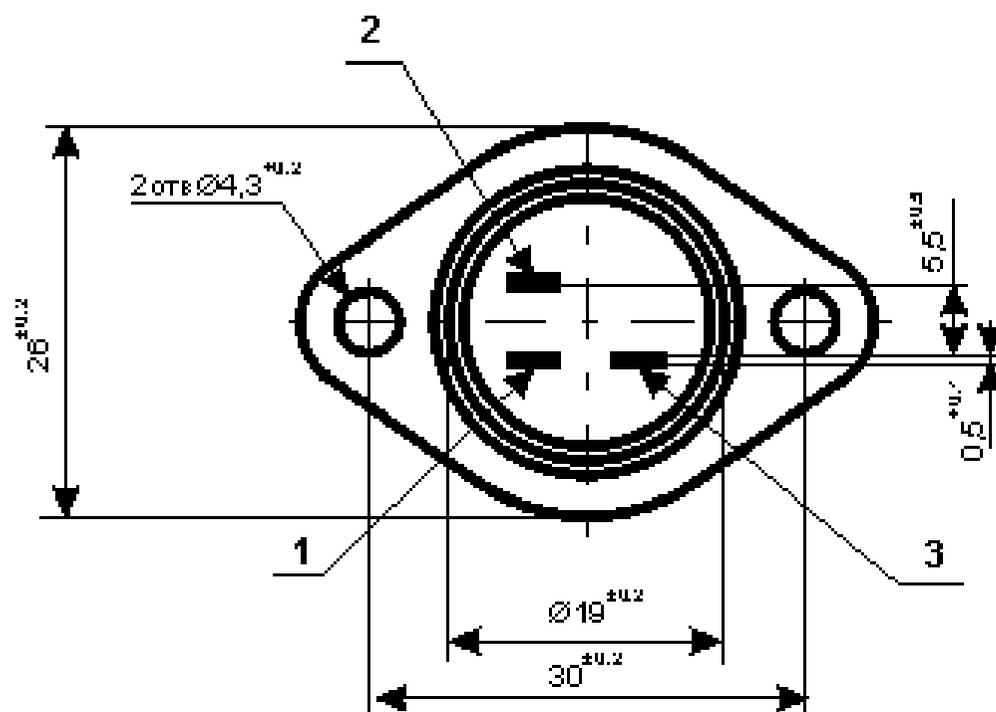
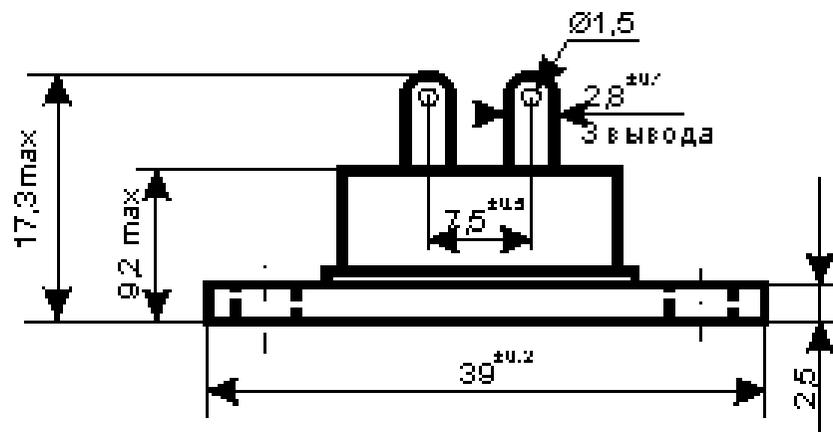
Примеры подключения PR1500, PR1500i



Для
резистивной
нагрузки



Для активно-
индуктивной
нагрузки
(электродви-
гатель)



Фазовый регулятор мощности PR1500i

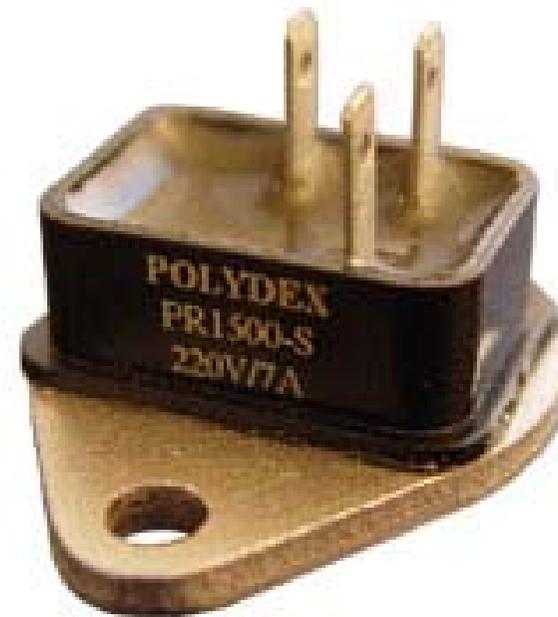
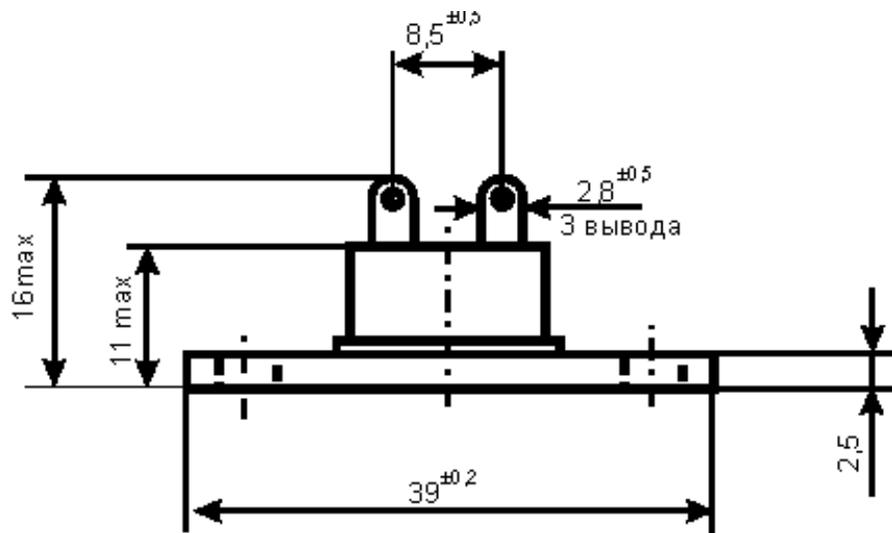


Технические характеристики PR1500i

Наименование характеристики	Усл.обозн.	Значение
Номинальное напряжение сети	$U_{\text{НОМ}}$	~220В, 50Гц
Допустимое отклонение напряжения питания		-15+10%
Номинальная мощность нагрузки (при установке на теплоотвод)	$P_{\text{НОМ}}$	1500 Вт
Падение напряжения между выводами 1 и 2 при номинальном токе, не более		2В
Ток утечки в закрытом состоянии, при напряжении между выводами 1 и 2 $\pm 400\text{В}$		2мА
Пределы регулирования мощности в нагрузке относительно номинальной:		0 ... 97%
симистора (при нулевом значении сопротивления переменного резистора), не менее:		150 град.

Технические характеристики PR1500i

Наименование характеристики	Усл.обозн.	Значение
Максимально допустимый кратковременный (не более 6 сек), действующий ток перегрузки при максимальном угле проводимости		150 град.
Ударный неповторяющийся ток в течение одного периода сетевого напряжения (20 мсек) при максимальном угле проводимости, не более		70А
Интервал рабочих температур корпуса	T_к	-40... +85 °С
Вес, не более		15Г



Фазовый регулятор мощности PR1500s



Назначение

Фазовый регулятор позволяет изменять мощность в диапазоне от 0 до 97% от номинального значения мощности нагрузки. Особенность регулятора - сохранение фазового угла при колебаниях сетевого напряжения, плавное регулирование при малых углах проводимости.

С помощью PR1500S можно регулировать: частоту вращения коллекторного электродвигателя переменного тока (электроинструмент, пылесосы, электромиксеры, кухонные комбайны и т.п.); яркость осветительных ламп накаливания; мощность в электронагревательных приборах (паяльниках, обогревателях жилых помещений, теплиц, инкубаторов и т.п.)

Технические характеристики PR1500s

Наименование характеристики	Усл.обозн.	Значение	Режим измерения
Номинальное напряжение сети	$U_{\text{ном}}$	~220В, 50Гц	
Допустимое отклонение напряжения питания		-15+10%	
Номинальная мощность нагрузки (при установке на теплоотвод)	$P_{\text{ном}}$	1500 Вт	R1=0 (см.ниже рис.2)
Падение напряжения между выводами 1 и 2 при номинальном токе, не более		2В	
Ток утечки в закрытом состоянии, при напряжении между выводами 1 и 2 $\pm 400\text{В}$		5 мА	

Технические характеристики PR1500s

Наименование характеристики	Усл.обозн.	Значение
Пределы регулирования мощности в нагрузке относительно номинальной:		0 ... 96%
симистора (при нулевом значении сопротивления переменного резистора), не менее:		140 град.
Максимально допустимый кратковременный (не более 6 сек) , действующий ток перегрузки при максимальном угле проводимости		150 град.
Ударный неповторяющийся ток в течение одного периода сетевого напряжения (20 мсек) при максимальном угле проводимости, не более		70А
Интервал рабочих температур корпуса	T_k	-40... +85 °С
Вес, не более		15Г

Рекомендации по применению

Не превышайте допустимую температуру корпуса изделия.

Регулятор мощности рекомендуется устанавливать на теплоотводящий радиатор. Между корпусом регулятора и радиатором необходимо применять теплопроводящую пасту или теплопроводящие прокладки.

При работе на индуктивную нагрузку между силовыми электродами регулятора рекомендуется включать последовательную RC- цепь (0,1мкФ, 100 Ом).

Не допускается работа регулятора на емкостную нагрузку.

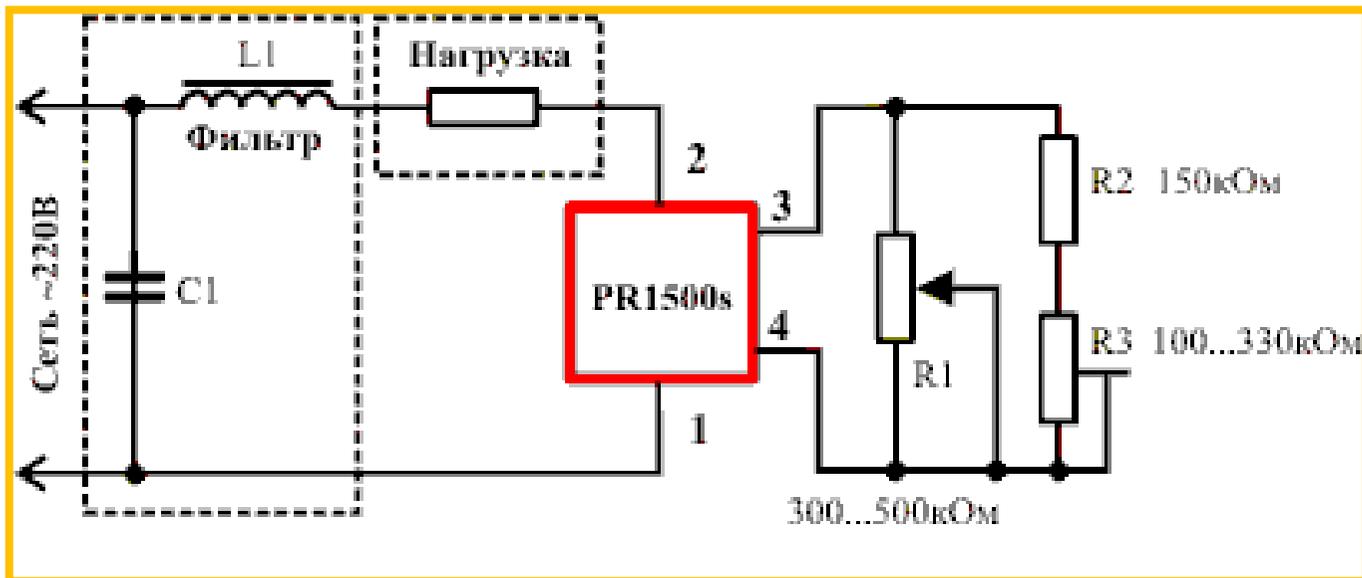
Рекомендуемый интервал значений сопротивления резистора $R_1=150-200\text{кОм}$, рассеиваемая мощность 0,25Вт.

При значении $R_1= 200\text{кОм}$ обеспечивается нулевое значение мощности в нагрузке.

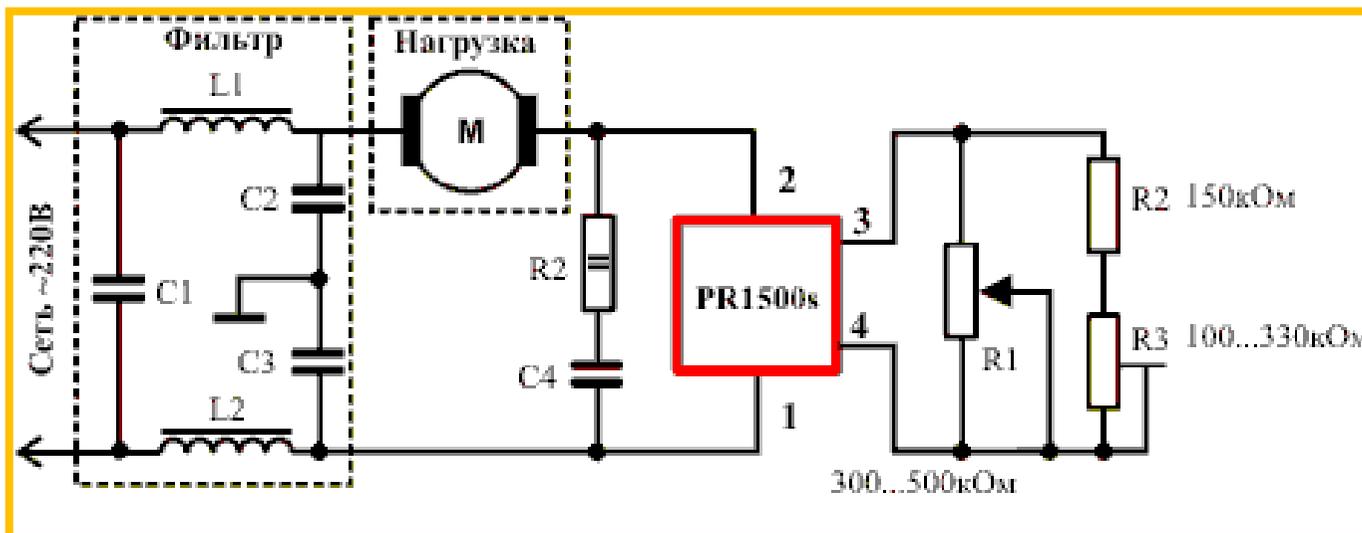
Снижение уровня радиопомех должно предусматриваться выбором соответствующего LC-фильтра.

Защита от поражения электрическим током должна предусматриваться конструкцией бытового прибора.

Примеры подключения PR1500s

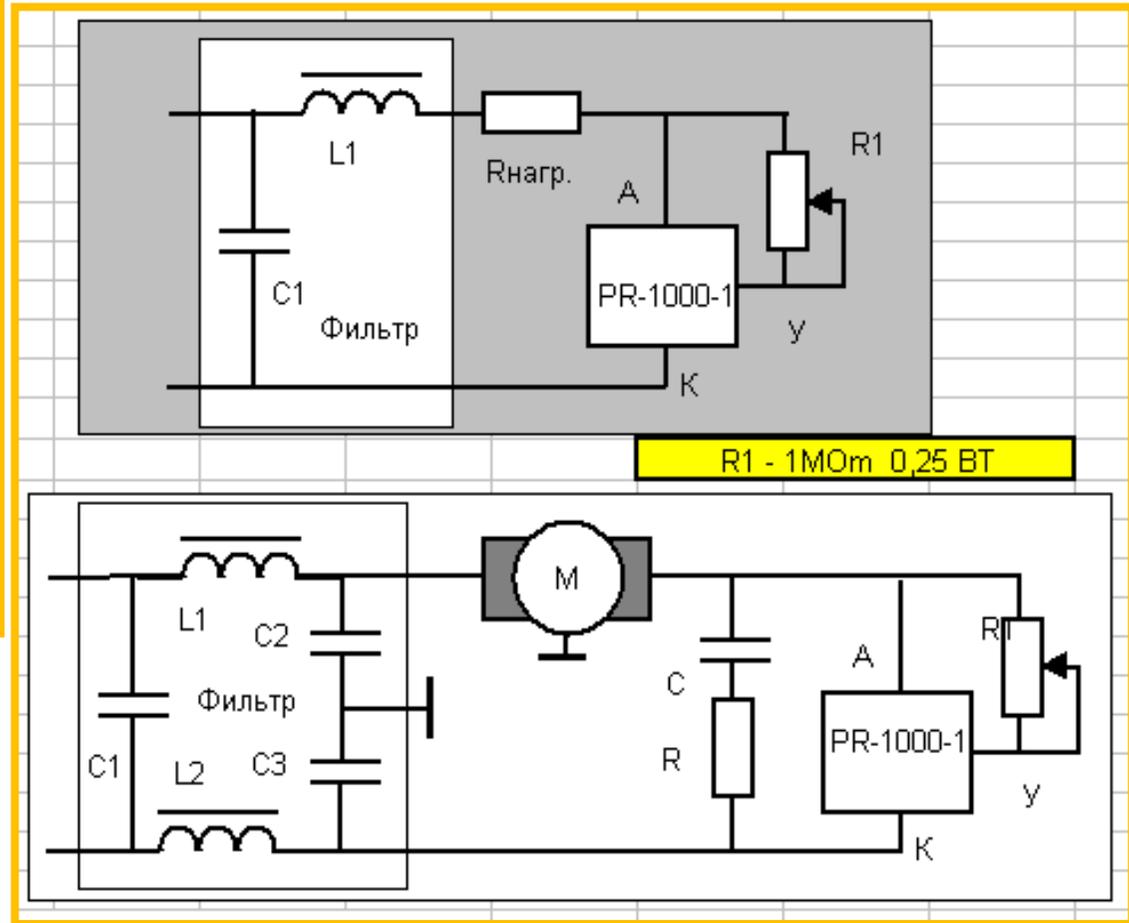
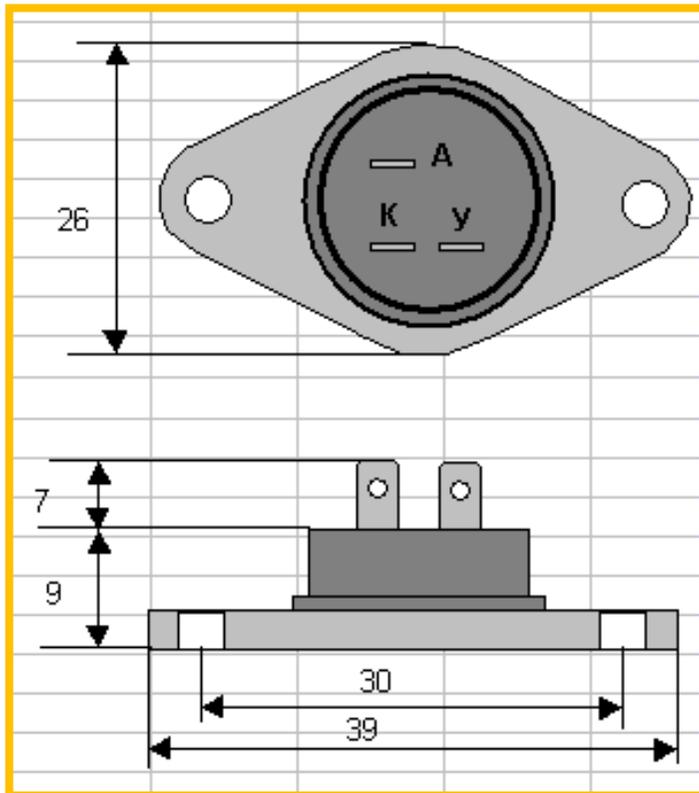


Для резистивной нагрузки



Для активно-индуктивной нагрузки (электродвигатель)

Фазовый регулятор мощности PR1000-1



Фазовый регулятор мощности PR-1500

Регулятор предназначен для применения в бытовых электроприборах и осуществляет плавное фазовое регулирование напряжения в цепи нагрузки с номинальной мощностью до 1500 Вт.

Особенность регулятора - плавное регулирование при малых углах проводимости вплоть до полного выключения

С помощью PR-1500 можно плавно регулировать:

- * частоту вращения коллекторного двигателя переменного тока (электроинструменты, пылесосы и Т.Д.)
- * яркость осветительных ламп накаливания
- * мощность электронагревательных приборов (паяльников, обогревателей жилых помещений, теплиц, инкубаторов)

Технические характеристики

Номинальное напряжение сети	220 В
Частота сети	50 Гц
Максимальная мощность нагрузки	1000 Вт
Действующее значение тока анода	4,5 а при 80С 1,5 а при 100С
Диапазон регулирования мощности	от 0 до 97%
Амплитуда напряжения в открытом состоянии	1,75 при 4 А
Угол проводимости за половину цикла	0 ... 150 град.
Рабочая температура корпуса	-40 ... +100 град С
Вес не более	15 г.

Рекомендации по применению

Не превышайте максимально допустимую температуру изделия. Регулятор мощности рекомендуется устанавливать на теплопроводящий радиатор. При работе на нагрузку 1000Вт регулятор необходимо

установить на радиаторе с эффективной площадью 150 см²

При работе на индуктивную нагрузку между силовыми электродами регулятора рекомендуется включить **RC-цепь** (0,1мкф, 100 Ом)

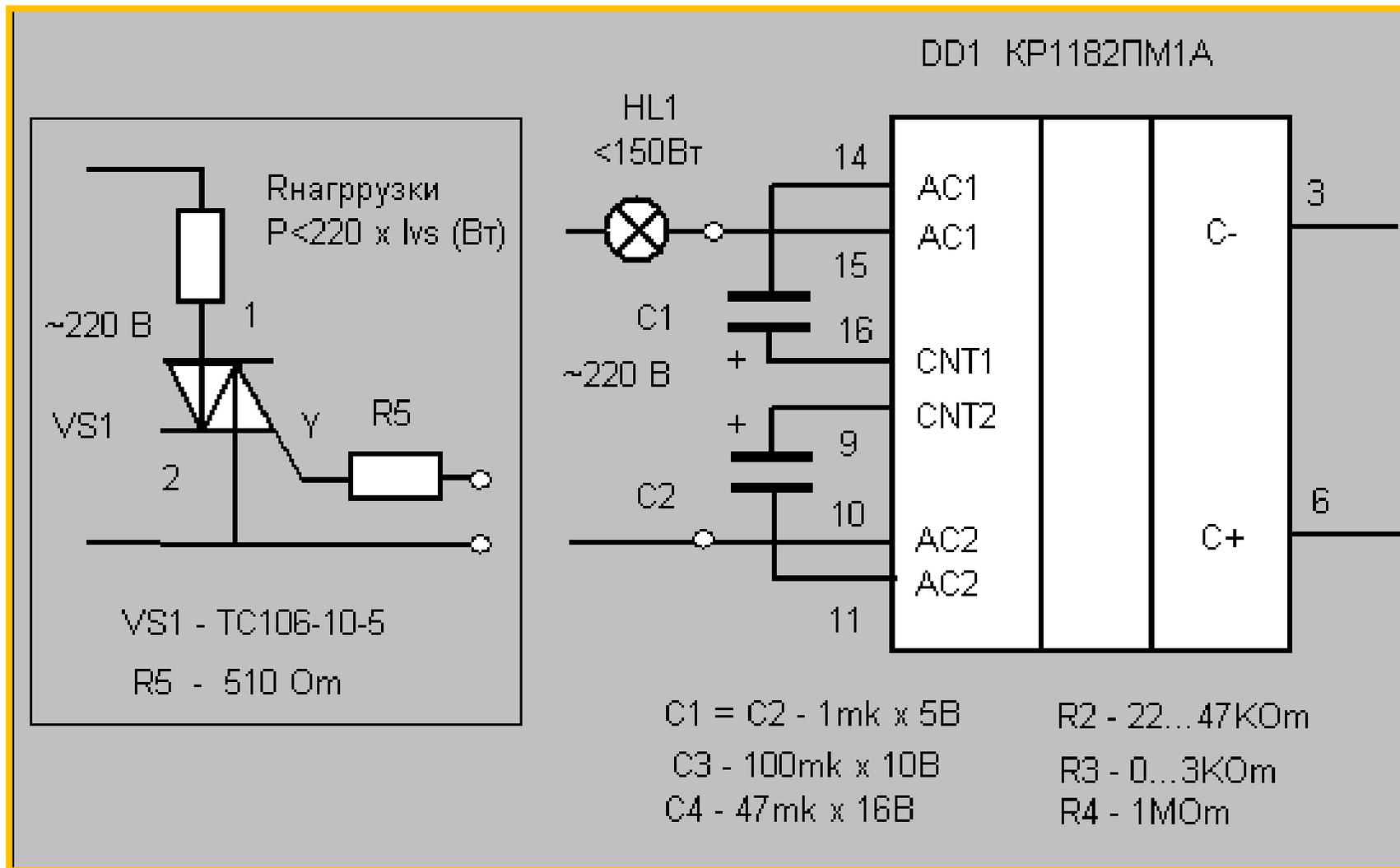
Не допускайте работу регулятора на **ЁМКОСТНУЮ** нагрузку.

Снижение уровня радиопомех должно предусматриваться выбором соответствующего **LC** - фильтра

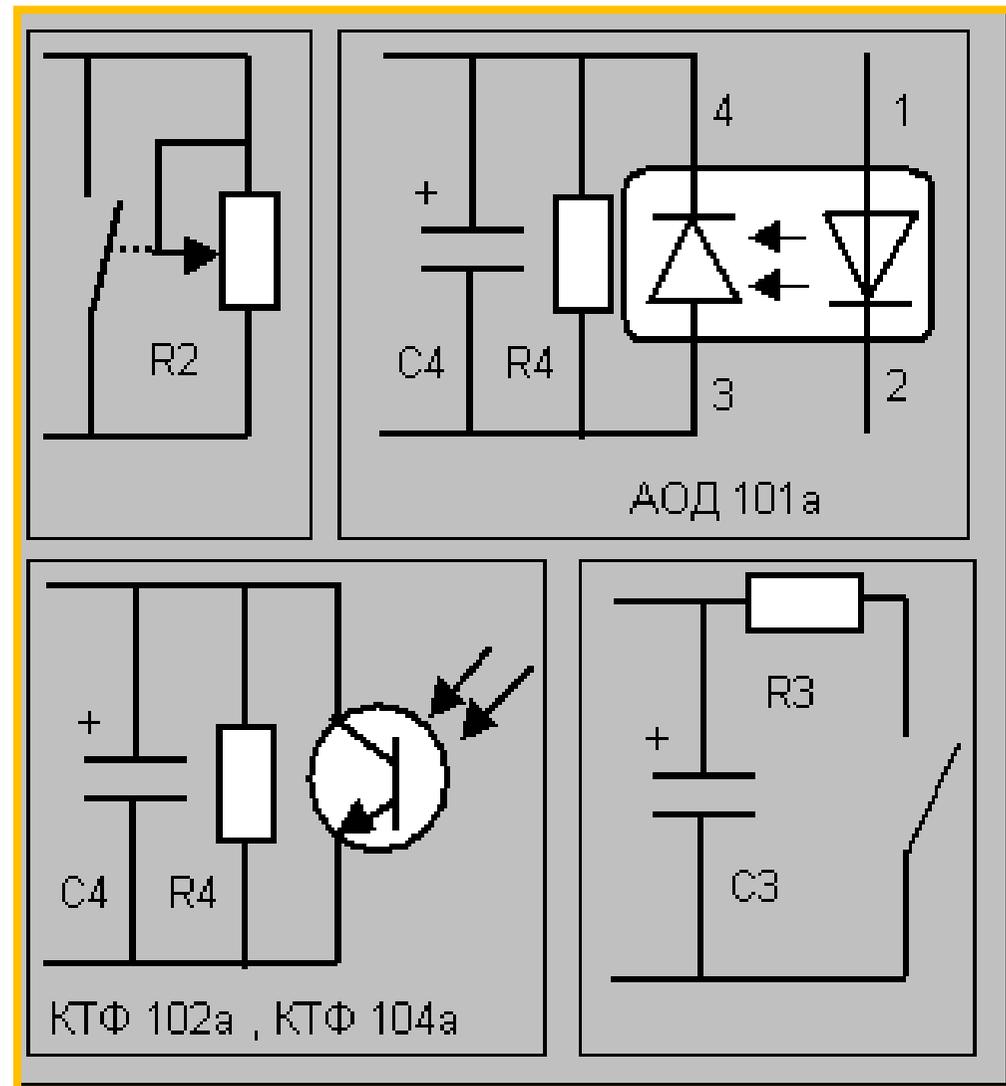
Бесступенчатый КР1182ПМ1А

регулятор

напряжения



КР1182ПМ1А



КР1182ПМ1А

Основное применение микросхемы - плавное включение и выключение электрических ламп накаливания или регулировка их яркости свечения, а также регулировка мощности паяльника.

ИС может успешно применяться для регулировки скорости вращения электродвигателей до 150 Вт, (например вентиляторов или двигателей в швейной машинке) и для управления более мощными силовыми приборами (тиристорами, симисторами).

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания (амплитудное значение) 400В

Напряжение сети 80...276В

Ток нагрузки до 1,2 А

Мощность нагрузки до 150 Вт

Частота сети 40...70 Гц

Напряжение насыщения открытого тиристора 2В

Ток потребления 2 мА

Рассеиваемая мощность 1...4 Вт

диапазон рабочих температур -40...+70 С

при замкнутых выводах 3 и 6
микросхема заперта
(лампочка не горит)

управление освещением при помощи
Фототранзистора
лампа не горит, когда фототранзистор освещён
и горит, когда фототранзистор не освещён.



ТПУ ЭНИН кафедра
Электроснабжение
промышленных
предприятий
Муравлев Игорь Олегович, доцент
Тел. (3822) 70-17-77 доб. 1942

Спасибо

за

внимание !!!