

# **Цифровой регулятор мощности Impuls ET7**

## **ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ**



Продукция сертифицирована в Системе Сертификации ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТА РОССИИ

## Назначение и область применения

Регулятор мощности – прибор, предназначенный для плавной регулировки мощности ламп, нагревателей и других типов нагрузок переменного тока по внешнему сигналу управления.

## Конструкция и принцип действия

Регулятор мощности содержит силовые элементы коммутации (тиристоры), которые управляются специальной слаботочной схемой собранной на плате управления. Блок управления контролирует наличие напряжения питания нагрузки и исправность предохранителя, температуру регулятора. При отклонении параметров выдается соответствующее сообщение. Для гальванической развязки плата управления имеет собственное питание. Силовые тиристоры установлены на радиаторах охлаждения. Для защиты тиристоров применяются специальные быстродействующие предохранители. Все элементы заключены в корпус, в нижней части которого в мощных моделях крепится вентилятор.

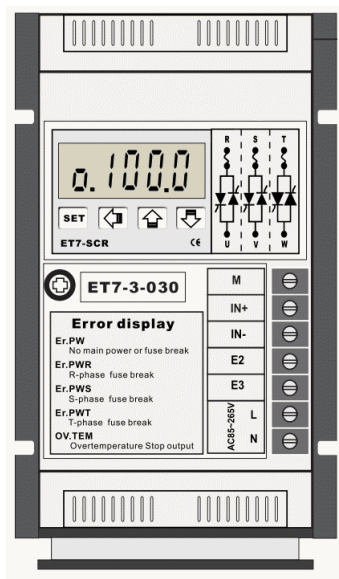
Цифровой регулятор мощности ET7 – прибор на базе микропроцессора с возможностью выбора различных способов управления мощностью и входных управляющих сигналов, выполненный в компактном исполнении.

Способ управления мощностью может выбираться: фазовое управление, управлением при переходе тока через ноль, режим вкл/выкл.

При фазовом управлении тиристор открывается в каждом полупериоде с заданной задержкой (сдвигом фазы) от начала полупериода и остается открытым до конца полупериода. Фазовое управление обеспечивает плавность и непрерывность выходного сигнала, но при этом создает помехи при переключении. Подходит для резистивной, а также индуктивной нагрузки (инфракрасные лампы, ТЭНы, трансформаторы и т.д.)

При управлении с коммутацией при переходе тока через ноль меняется соотношение интервалов включенного и выключенного состояний нагрузки. Тиристор всегда переключается между периодами, когда ток равен нулю, и остается открытым целое число периодов. При этом, пока тиристор открыт, в нагрузку подается полное напряжение сети. В таком способе регулирования меняется средняя мощность в нагрузке, определяемая отношением времени открытого состояния к общему времени. Управление с коммутацией при переходе тока через ноль подходит для постоянной резистивной и емкостной нагрузки, при этом не создавая помех гармониками при включении (ТЭНы, конденсаторные установи и т.д.).

В режиме вкл/выкл регулятор работает так же как в режиме с коммутацией при переходе тока через ноль, но с двумя состояниями – 0% выходной мощности (выкл) и 100% выходной мощности (вкл).



## Структура условного обозначения ET7 - 1- 030

<b>ET7</b>	<b>1</b>	<b>030</b>
модель	коммутируемое напряжение, АС	максимальный ток нагрузки, Ампер
<b>ET7</b>	<b>1</b> : однофазное <b>3</b> : трехфазное	<b>030</b> : 30 Ампер <b>060</b> : 60А

Драгоценных металлов не содержится.

## Схемы подключения силовой части

Схема подключения ET7-1

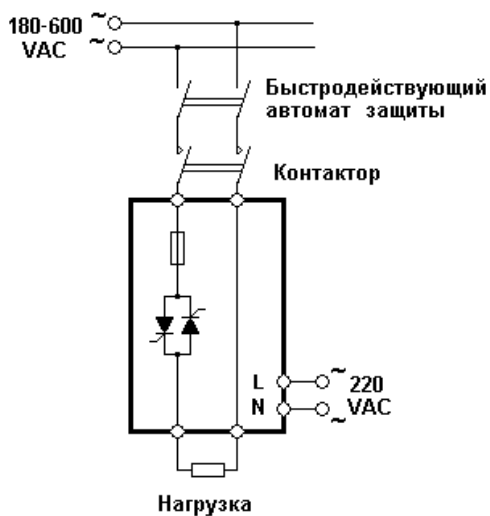
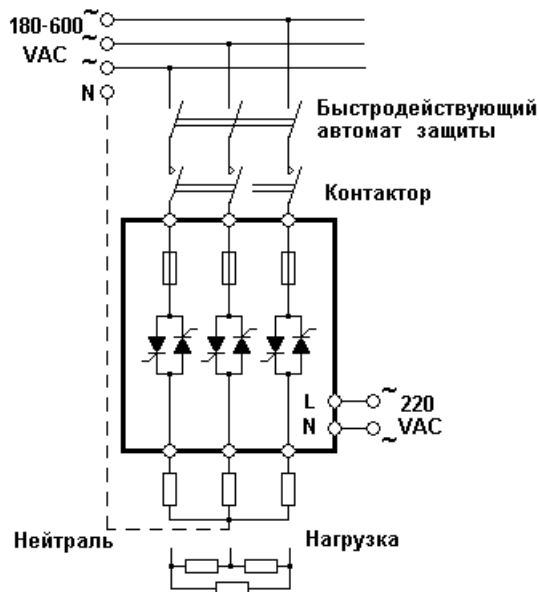


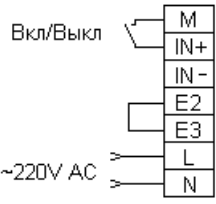
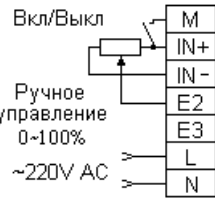

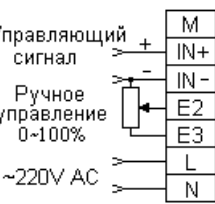
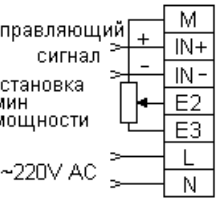
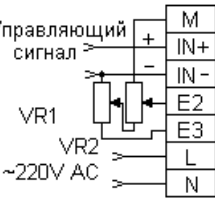
Схема подключения ET7-3





## Клеммный разъем



Клемма	Описание	Примечание
<b>M</b>	+ внутреннего источника напряжения управления	Только для этой платы управления, не использовать для других сигналов управления
<b>IN +</b>	+ входного сигнала управления	+ входного сигнала управления
<b>IN -</b>	- входного сигнала управления	- входного сигнала управления (общий)
<b>E2</b>	Подключение выносного потенциометра	Переменный резистор может быть 2-10 кОм
<b>E3</b>	Подключение выносного потенциометра	
<b>ACL</b>	Питание платы управления ~ 220V AC	Подключить к 1-ой фазе питающего напряжения и нолю
<b>ACN</b>		

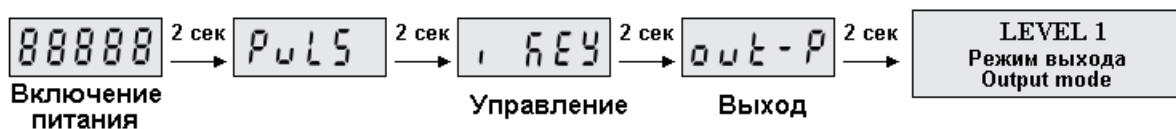
## Примеры подключения управления регуляторами мощности

<p>1. Ручное включение/выключение нагрузки</p>  <p>Вкл/Выкл</p> <p>~220V AC</p>	<p>Включение и выключение нагрузки внешним сухим контактом</p>	<p>2. Ручное управление</p>  <p>Вкл/Выкл</p> <p>Ручное управление 0-100%</p> <p>~220V AC</p>	<p>Регулировка мощности осуществляется выносным потенциометром (2-10кОм). Включение и выключение нагрузки внешним сухим контактом</p>
<p>3. Управление от внешнего сигнала</p>		<p>4. Управление от внешнего сигнала с регулировкой максимальной мощности выносным потенциометром.</p>	
<p>Управляющий сигнал</p> <p>4-20 мА</p> <p>0-10 В</p> <p>3-24 В</p> <p>~220V AC</p> 	<p>Тип входного сигнала выбирается в level2. При подключении входного сигнала необходимо соблюдать полярность. Клеммы E2 и E3 должны быть замкнуты перемычкой.</p>	<p>Управляющий сигнал</p> <p>Ручное управление 0-100%</p> <p>~220V AC</p> 	<p>Регулировка мощности осуществляется внешним сигналом управления в диапазоне от нуля до значения установленного выносным потенциометром. Тип входного сигнала выбирается в level2. При подключении входного сигнала необходимо соблюдать полярность</p>
<p>5. Управление от внешнего сигнала с регулировкой минимального уровня мощности.</p>		<p>6. Управление от внешнего сигнала с регулировкой мин. и макс. мощности.</p>	
<p>Управляющий сигнал</p> <p>Установка мин. мощности</p> <p>~220V AC</p> 	<p>Регулировка мощности осуществляется внешним сигналом управления в диапазоне от минимального значения установленного внешним потенциометром и до максимального значения.</p>	<p>Управляющий сигнал</p> <p>VR1</p> <p>VR2</p> <p>~220V AC</p> 	<p>Регулировка мощности осуществляется внешним сигналом управления в диапазоне от мин. значения установленного потенциометром VR2 до макс. значения установленного потенциометром VR1.</p>

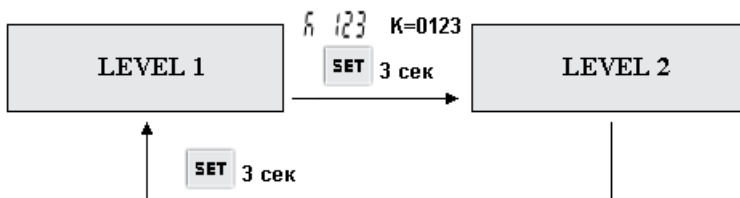
## Программирование параметров

Кнопка	Название	Действие
	Set	Ввод значения/переход
	Влево	Перемещение/выбор

Кнопка	Название	Действие
	Вверх	Увеличение значения/выбор
	Вниз	Уменьшение значения/выбор



После включения питания и выдачи тестовых сообщений регулятор мощности переходит в основной режим level 1 – индикация способа управления и уровня выходной мощности в процентах. Для входа в режим level 2 – режим установок набрать код блокировки K=0123 в level 1.



## Режим меню

Управление и мониторинг Меню уровень 1 (переход по меню – короткое нажатие <b>SET</b> )			
Индикация	Функция	Диапазон	Заводская установка
<b>SSR/ P/ Z</b>	Режим выхода (рабочий режим) Просмотр текущего значения, %	0.0 - 100.0	0.0
<b>i</b>	Режим входа Просмотр текущего значения	см. level2	-
<b>c</b>	Температура радиатора Просмотр текущего значения, град	-	-
<b>K</b>	Код блокировки	0000...9999	0000

Установки Меню уровень 2 (вход – код блокировки 0123, нажатие <b>SET</b> ), переход по меню – короткое нажатие <b>SET</b>			
Индикация	Функция	Диапазон	Заводская установка
<b>out-</b>	Выбор режим выхода Значения: S – релейный выход, P – фазовое управление, Z – коммутация при переходе через ноль	S, P, Z	P
<b>i</b>	Выбор режим входа Значения: KEY, 2-10 В, 0-10 В, 1-5 В, 0-5 В, 4-20 мА, 0-20мА	-	KEY
<b>h</b>	Максимальная мощность, %	0.0-100.0	100.0
<b>Lo</b>	Минимальная мощность, %	0.0-50.0	0.0
<b>SF</b>	Время плавного включения, с	0-120	5
<b>dw</b>	Время плавного выключения, с	0-120	0
<b>Et</b>	Время сглаживания	0.0-5.0	3.0
<b>Zo</b>	Коррекция	0.0-50.0	5.0
	Только для 3-фазных регуляторов – <b>rd, Sd, td, ZE</b>		
<b>rd</b>	Максимальная мощность фазы R, %		100
<b>Sd</b>	Максимальная мощность фазы S, %		100
<b>td</b>	Максимальная мощность фазы T, %		100
<b>ZE</b>	Нейтраль: On – есть, OFF -нет	On, OFF	OFF
<b>tc</b>	Сигнализация температуры радиатора, град С	55-99	70
<b>Y2</b>	Разрешение изменения level 2: Y –да, n - нет	Y, n	Y
<b>W</b>	Версия ПО	-	-

При некорректной работе регулятора или отображении дисплея произвести сброс в заводские настройки, для чего нажать и удерживать все кнопки 4 секунды.

## Описание индикации ошибок и возможных неисправностей

При любой ошибке выход регулятора мощности отключается.

Индикатор	Возможная неисправность и ее устранение
<b>ER-PW</b>	1. Проверьте источник и подключение. 2. Сгорел быстродействующий предохранитель – замените предохранитель тем же самым номиналом.* Проверьте нагрузку и питающее напряжение перед подключением.
<b>ER-PWR</b>	1. Проверьте источник и подключение по фазе R. 2. Сгорел быстродействующий предохранитель – замените предохранитель тем же самым номиналом.* Проверьте нагрузку и питающее напряжение перед подключением.
<b>ER-PWS</b>	1. Проверьте источник и подключение по фазе S. 2. Сгорел быстродействующий предохранитель – замените предохранитель тем же самым номиналом.* Проверьте нагрузку и питающее напряжение перед подключением.
<b>ER-PWT</b>	1. Проверьте источник и подключение по фазе T. 2. Сгорел быстродействующий предохранитель – замените предохранитель тем же самым номиналом.* Проверьте нагрузку и питающее напряжение перед подключением.
<b>OV.TER</b>	Перегрев регулятора мощности. 1. Плохая вентиляция или окружающая температура слишком высока – смените место установки или улучшите теплоотвод. 2. Проверьте вентилятор (наличие питания, нет ли посторонних предметов мешающих вращению), проверьте радиатор (большое кол-во пыли, посторонние предметы) Проверьте значение температуры в level1
<b>88888</b>	Ошибка контроллера – обратитесь к дилеру

\* Примечание: Ни в коем случае нельзя заменять быстродействующие предохранители другими типами предохранителей, т.к. они не смогут защитить силовой модуль регулятора мощности от выхода из строя.

## Габаритные размеры и вес регуляторов

модель ET-7-1-	нагрузка, кВт		габариты, мм			крепление, мм		вес брутто, кг	силовые клеммы		охлажд
	220 В	380 В	дл	шир	выс	дл	шир		винт	момент затяжки	
30	5	7	140	90	130	95	83	0.95	M4	50 кгсм	естеств вент
60	8	12	160					1.12			

модель ET-7-3-	нагрузка, кВт		габариты, мм			крепление, мм		вес брутто, кг	силовые клеммы		охлажд
	220 В	380 В	дл	шир	выс	дл	шир		винт	момент затяжки	
30	8	12	160	90	130	95	83	1.12	M4	50 кгсм	вент
60	13	21									

## **Общие указания, монтаж, эксплуатация и обслуживание устройства**

### **Внимание!**

На клеммах регулятора мощности имеется опасное для жизни напряжение. Установку регулятора производить в обесточенном состоянии только квалифицированными специалистами. Не открывайте защитные крышки регулятора во время работы.

Для надежной и длительной работы регуляторов мощности необходимо соблюдать следующие требования.

Регулятор мощности выбирают с запасом по току, учитывая и пусковые токи.

При больших пусковых токах используйте режим с фазовым управлением с плавным нарастанием мощности.

В регуляторах установлены быстродействующие предохранители для защиты тиристоров в случае короткого замыкания или перегрузки. При выходе из строя не пытайтесь заменить его предохранителем другого типа, проволокой, шиной или другим предметом, так как это приведет к повреждению тиристорного регулятора. Используйте только специальные быстродействующие предохранители соответствующего типа и номинала! Если предохранители выходят из строя при исправной нагрузке - значит регулятор подобран неправильно и его надо заменить на более мощный.

Работа тиристорного регулятора мощности сопровождается выделением тепла. Рабочее положение регулятора - вертикальное, для обеспечения естественной циркуляции воздуха вдоль радиатора охлаждения. Не устанавливайте регулятор в местах с высокой температурой окружающей среды (выше 45°C) или с плохой вентиляцией, иначе возможно снижение максимальной выходной мощности и выход регулятора из строя. Не устанавливайте регулятор в местах с повышенной влажностью (не более 90%), в кислотных, спиртовых и окисляющих воздушных средах. Избегайте попадания жидкостей, пыли, токопроводящих частиц внутрь регулятора. При установке регулятора в шкаф необходимо обеспечить достаточно свободного места вокруг регулятора. Минимальное расстояние между 2-мя установленными регуляторами в шкафу должно быть не менее 50мм.

Присоединение электрических проводов и кабелей к регулятору мощности осуществляется кабелями с наконечниками, которые крепятся винтами. Наконечники в комплект поставки не входят. Диаметр резьбы крепежных винтов и момент их затяжки указаны в таблице выше. Сечение проводников и кабелей выбирается в зависимости от номинального тока по ГОСТ 12434-83. Для доступа к клеммам осторожно повернуть защитные крышки вверх и вниз корпуса, потянув крышку вниз и вверх соответственно, взяв их с боков.

Для обеспечения безопасности использования регулятора корпус (радиатор) регулятора должен быть заземлен.

Регулятор мощности является надежным прибором и особого ухода не требует. При периодическом осмотре в обесточенном состоянии производить протирку от пыли и грязи, проверять надежность крепления, клеммных соединений, состояние вентилятора.

### **Транспортировка и хранение**

Транспортировка и хранение изделий осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 51908-2002.

### **Гарантийные обязательства**

Гарантийный срок изделия 12 месяцев с момента передачи его потребителю. Если день передачи установить невозможно, срок исчисляется со дня изготовления. Дата изготовления и заводской номер указаны на корпусе изделия. Претензии не принимаются при нарушении условий эксплуатации, а также при механических, электрических, термических и других повреждениях, не являющихся результатом производственного брака. Перегорание защитного предохранителя - не гарантийный случай.

Регулятор мощности \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_