



ООО «ТАУ»

# ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ТРЕХФАЗНЫЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ “ПТРН-Р1”

Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации.

ТС5.013.11-06ТО

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2022г.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ.

1.1. Программируемый трехфазный регулятор напряжения ПТРН-Р1 (далее – регулятор) предназначен для задания временной программы работы осветительных приборов, а также для регулирования рабочего напряжения ламп накаливания или галогенных ламп, с целью изменения яркости и увеличения срока их службы.

1.2. Регулятор может обеспечивать функцию «закат-рассвет», т.е. плавное повышение-понижение рабочего напряжения при включении-отключении нагрузки.

1.3. Регулировка напряжения производится одновременно по 3-м фазам.

## 2. СОСТАВ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1. В состав регулятора входят:

- программное реле времени ПРВ,
- блок управления напряжением БУН-Р1,
- три силовых блока БС (по одному на фазу),
- монтажная панель, на которой крепятся указанные блоки, выходные контакты и автоматические выключатели.

2.2. Регулятор обеспечивает регулировку выходного напряжения на нагрузке одновременно по трем фазам в диапазоне от 0 до величины действующего напряжения сети. Регулировка напряжения производится с помощью симисторов методом фазового управления.

2.3. Питание регулятора осуществляется от промышленной сети переменного тока 380 В, 50 Гц. Возможна работа регулятора от однофазной сети 220 В, 50 Гц. В этом случае и управление нагрузкой происходит по одной фазе.

2.4. Регулятор предназначен для работы на активную нагрузку.

2.5. Мощность подключаемой нагрузки по каждой фазе – не более 6 кВт. Схема включения нагрузки – звезда.

2.6. Регулятор имеет контакты для подключения к нему устройства ТРН-БР(Ш), предназначенного для увеличения нагрузочной способности еще на 6 кВт по каждой фазе.

2.7. Регулятор обеспечивает регулировку времени включения и отключения нагрузки при включенной функции «закат-рассвет» в диапазоне не менее чем 17 с ... 17 мин.

2.8. С целью повышения срока службы ламп при отключенной функции «закат-рассвет» включение нагрузки также происходит плавно за время  $(1,5 \pm 0,5)$  с.

2.9. Программа работы освещения задается с помощью ПРВ. Цикл программы устанавливается пользователем в пределах от 1 до 511 суток включительно.

2.10. Дискретность программы (минимальный интервал между двумя смежными командами) - 1 мин.

2.11. Максимальное число вводимых команд (ячеек памяти) - 504.

2.12. Тип вводимых команд:

“1” - включение,

“0” - отключение.

2.13. Программирование ПРВ производится с помощью кнопок на лицевой панели.

2.14. Суточный ход ПРВ при температуре  $(20 \pm 5)$  °С - не более 1,5 с, в интервале рабочих температур - не более 8 с.

2.15. ПРВ имеет возможность перепрограммирования и контроля введенной программы без отключения нагрузки.

2.16. ПРВ имеет встроенный аккумулятор, обеспечивающий отсчет времени при отключении сетевого напряжения на время до 1-го месяца. При наличии основного питания аккумулятор автоматически подзаряжается.

Введенная пользователем программа работы ПРВ сохраняется в энергонезависимой памяти при отключении питания неограниченное время.

2.17. ПРВ имеет 2 независимых выходных канала. 1-й используется для задания временной программы работы регулятора. 2-й канал может использоваться для управления каким-либо иным технологическим процессом. Вид выходного устройства во 2-ом канале ПРВ – переключающие “сухие” контакты (см. маркировку на корпусе).

2.18. Нагрузочная способность выходных контактов 2-го канала ПРВ при работе на активную нагрузку: переменное напряжение 220 В с током нагрузки до 10 А - 100000 циклов.

2.19. Имеется возможность принудительного включения либо отключения нагрузки вне зависимости от состояния программы.

2.20. ПРВ имеет индикацию состояния выходных каналов.

2.21. Средняя мощность, потребляемая регулятором, без учета мощности, потребляемой нагрузкой, - не более 8 Вт.

2.22. Габаритные размеры регулятора - не более 220x380x130 мм, масса - не более 4 кг.

2.23. Регулятор предназначен для монтажа на вертикальной стене.

### 3. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

3.1. При работе с регулятором необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные для лиц, обслуживающих установки с напряжением до 1000 В.

3.2. Регулятор должен эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от -40 до 30 °С, относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С и атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.)

3.3. Категорически запрещается подключать на одну фазу нагрузку суммарной мощностью выше 6 кВт.

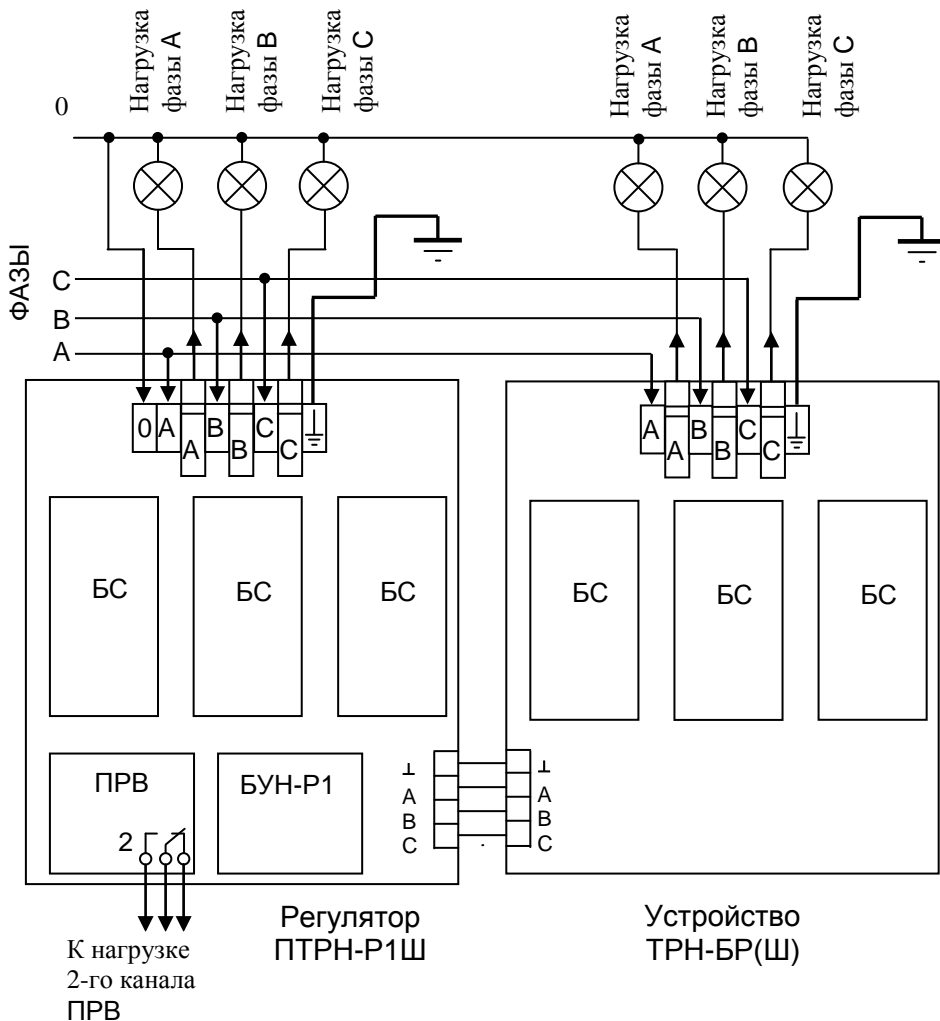
### 4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ.

4.1. После транспортировки распакуйте регулятор и выдержите его в нормальных климатических условиях не менее 12 часов.

4.2. Закрепите регулятор на опорной поверхности. Он должен быть защищен от попадания влаги и грязи.

4.3. Подключите регулятор согласно приведенной ниже схеме соединений. Устройство ТРН-БР(Ш) (далее – устройство) подключается при необходимости увеличения нагрузочной способности. При этом его клеммы “1”, “А”, “В” и “С” должны быть соединены с одноименными клеммами в правой нижней части монтажной панели регулятора проводом сечением от 1,0 до 2,5 мм<sup>2</sup>. Ко 2-му каналу ПРВ может быть подключена другая нагрузка, управляемая по временной программе. Сечения проводов, используемых для подключения нагрузок, должны выбираться в зависимости от мощности нагрузки. Монтажные провода должны быть надежно закреплены и не иметь возможности перемещения.

Примечание. Возможно подключение к однофазной сети 220 В, 50 Гц.



### СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ

4.4. Автоматические выключатели на регуляторе и устройстве ТРН-БР(Ш) установите в отключенное положение.

4.5. Подайте питание на регулятор и устройство.

## 5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРВ.

### 5.1. Включение ПРВ.

5.1.1. Для предварительной зарядки аккумулятора ПРВ оставьте регуля-

тор включенным в сеть на время не менее 8 час.

5.1.2. Нажмите одновременно кнопки “←”, “↓” и “→”. При этом исчезнет и через несколько секунд появится индикация. ПРВ находится в режиме “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ”. На индикатор выводится 1-ое либо 2-ое окно этого режима.

5.1.3. В 1-ом окне слева указывается текущее состояние выходных каналов, а справа – время в часах и минутах, и мигает разделитель между рядами часов и минут, например:

№ ЯЧ.		НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ПРОГР.
□	□	□ □	— □ □	
□	□	□ □	— □ □	
1	2	№ ДНЯ	ЦИКЛ	ВРЕМЯ

Для обозначения состояния выходных каналов используются следующие символы:

“0” - канал отключен. (Для 1-го канала это означает отключение освещения, а для 2-го – что его выходные нормально-разомкнутые контакты разомкнуты, а нормально-замкнутые замкнуты),

“1” - канал включен. (Для 1-го канала это означает включение освещения, а для 2-го – что его выходные нормально-разомкнутые контакты замкнуты, а нормально-замкнутые контакты разомкнуты).

В данном примере 1-й канал отключен (“0”), 2-й включен (“1”), а текущее время - 08 час. 32 мин.

5.1.4. Во 2-ом окне режима “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ” указываются длительность цикла программы и текущий номер дня с начала цикла, например:

№ ЯЧ.		НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ПРОГР.
		□ □ □ □	— □ □ □ □	
		□ □ □ □	— □ □ □ □	
1	2	№ ДНЯ	ЦИКЛ	ВРЕМЯ

В данном примере идет 34-ый день исполнения программы, а длительность цикла программы - 365 дней.

Переход из одного окна в другое осуществляется нажатием кнопки “→”.

Примечание. Маркировка под индикатором относится к режиму “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ”, а над индикатором - к режиму “ПРО-

## ГРАММИРОВАНИЕ

### 5.2. Установка исходного состояния выходных каналов.

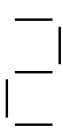
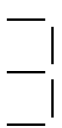
5.2.1. Для установки 1-го канала в требуемое исходное (на данный момент) состояние ("0" или "1") войдите в 1-ое окно режима "ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ", а затем нажмите и удерживайте кнопку "1". (Кнопки управления каналами и выбора режима "1", "2", "3" совмещены с кнопками "←", "↑", "↓".) На соответствующем знакоместе индикатора циклически с периодом около 2-х секунд будут появляться символы "0" или "1". При появлении требуемого символа отпустите кнопку. Канал установится в нужное состояние.

5.2.2. Установка исходного 2-ого канала производится аналогично кнопкой "2".

### 5.3. Выбор режима.

5.3.1. Для выбора дальнейшего режима работы нажмите кнопку "РЕЖИМ".

5.3.2. На индикаторе появится окно выбора режима:

№ ЯЧ.		НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ПРОГР.
1	2			
		№ ДНЯ	ЦИКЛ	ВРЕМЯ

- Режим "1" - установка текущего времени, длительности цикла программы и текущего номера дня с начала цикла.
- Режим "2" - режим программирования: ввод команд в память, начиная с ячейки №:000;
- Режим "3" - режим программирования: ввод команд в память, начиная с ячейки, в которой записано время исполнения очередной команды.

Требуемый режим выбирается нажатием кнопки с соответствующим номером.

Рассмотрим работу ПРВ в режиме "1".

### 5.4. Установка текущего времени, длительности цикла программы и текущего номера дня с начала цикла.

5.4.1. После нажатия на кнопку "1" реле из окна выбора режима перехо-

дит в режим “1”. На индикатор при этом выводится та же информация, что и в 1-ом окне режима “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ”, но перестает мигать разделитель между разрядами часов и минут, а мигают цифры часов.

5.4.2. В режимах “1”, “2” и “3” всегда мигает разряд, подлежащий установке. Кнопки “↑” (увеличение) и “↓” (уменьшение) служат для изменения значения этого разряда. Кнопки “←” (сдвиг влево) и “→” (сдвиг вправо) служат для перемещения к другим устанавливаемым разрядам.

Информация, устанавливаемая в режиме “1”, располагается в 2-х окнах:

1 – окно установки текущего времени;

2 – окно установки длительности цикла программы и текущего номера дня с начала цикла.

Переход из одного окна в другое осуществляется кнопками перемещения “←” и “→” при сдвиге за границы текущего окна.

5.4.3. При помощи кнопки “←” перейдите во 2-ое окно и установите последовательно справа налево требуемую длительность цикла программы, а затем текущий номер дня с начала цикла.

5.4.4. При помощи кнопки “←” вновь перейдите в 1-ое окно и установите значение текущего времени. Для ввода установленных данных нажмите кнопку “ВВОД”.

5.4.5. После ввода установленных значений ПРВ переходит в режим “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ”, перестают мигать разряды текущего времени и мигает разделитель между часами и минутами.

5.4.6. Если Вы не хотите сохранять данные, установленные в режиме “1”, а хотите оставить те, что были ранее – не нажимайте кнопку “ВВОД”, а вернитесь в режим “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ” нажатием кнопки “РЕЖИМ”.

Примечание. Для возврата из экрана выбора режима (“1 2 3”) или из любого из этих трех режимов работы в режим “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ” нажимайте кнопку “РЕЖИМ”.

## 5.5. Привязка показаний ПРВ к точному времени.

5.5.1. Для привязки показаний ПРВ к точному времени при нахождении его в 1-ом окне режима “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ” (когда на индикатор выводятся показания текущего времени) в момент начала очередной минуты по точным часам или по началу 6-го сигнала проверки времени по радио нажмите на короткое время кнопку “→0←”. При этом обнуляются разряды минут, а разряды часов либо останутся теми же, либо увеличиваются на 1 (если значение минут до этого было не менее 30-ти).

5.5.2. После этого по методике п.5.4. установите нужное значение в разрядах минут текущего времени и, при необходимости, по методике п.5.2. - состояние выходных каналов.

### 5.6. Ввод программы работы ПРВ.

5.6.1. Для ввода команд в память ПРВ, если оно находится в режиме “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ”, нажмите кнопку “РЕЖИМ” (см п.5.3.) и выберите режим “2” или “3” нажатием кнопки с соответствующим номером.

В реле имеется 504 ячейки памяти для хранения команд управления каналами, номера ячеек - от 000 до 503.

При выборе режима “2” на индикатор выводится содержимое ячейки №000.

При выборе режима “3” на индикатор выводится содержимое ячейки, в которой хранится следующая по времени исполнения команда. Этот режим удобно использовать для просмотра и возможной корректировки очередной по времени исполнения команды.

Рассмотрим программирование ПРВ в режиме “2”.

5.6.2. После нажатия кнопки “2” на индикаторе появляется информация о содержимом ячейки №000.

В ячейки памяти записываются команды управления каналами. В каждую ячейку может быть записана команда только по одному из каналов. Команды могут записываться в любые ячейки в произвольном порядке.

В ячейки вводится следующая информация:

- время исполнения команды (часы и минуты);
- вид команды: включение (“1”) или отключение (“0”) одного из каналов);
- номера дней начала и окончания исполнения команды (в диапазоне от 001 до 511).

Информация, записанная в ячейку, выводится на индикатор за 2 приема (в 2-х окнах):

1-ое окно - № ячейки и время исполнения команды,

2-ое окно - вид команды и номера дней начала и окончания исполнения команды.

5.6.3. При входе в режим “2” на индикаторе появляется 1-ое окно ячейки №000, например:

№ ЯЧ.			НАЧАЛО		ОКОНЧАНИЕ			ПРОГР.
					—			
					—			
1	2		№ ДНЯ			ЦИКЛ		ВРЕМЯ



Слева указан № ячейки, а справа – время исполнения команды.

При первом включении ПРВ рекомендуется вначале обнулить все ячейки памяти. Для этого нажмите кнопку “→0←” и удерживайте ее, пока на краях индикатора выводятся «уголки»:

№ ЯЧ.		НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ПРОГР.
_				
1	2	№ ДНЯ	ЦИКЛ	ВРЕМЯ

При нажатии этой кнопки в режимах “2” или “3” стирается содержимое всех ячеек памяти, начиная с текущей (в данном случае с ячейки №000) до конца (т.е. до ячейки №503). После обнуления 1-ое окно выглядит следующим образом:

№ ЯЧ.		НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ПРОГР.
1	2	№ ДНЯ	ЦИКЛ	ВРЕМЯ

При помощи кнопок перемещения (“←” или “→”) и изменения значений (“↑” или “↓”) установите время исполнения команды в правой части индикатора.

Например:

№ ЯЧ.		НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ПРОГР.
1	2	№ ДНЯ	ЦИКЛ	ВРЕМЯ

В данном случае установлено время исполнения команды 17 час 43 мин.

5.6.4. Для ввода вида команды и номеров дней начала и окончания исполнения команды при помощи кнопок перемещения перейдите во второе окно. После обнуления ячеек оно имеет следующий вид:

№ ЯЧ.		НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ПРОГР.
1	2	000	—	000
		№ ДНЯ	ЦИКЛ	ВРЕМЯ

В левой части индикатора над цифрой номера канала указывается вид команды, записываемой по соответствующему каналу. В данном примере цифра “0” на индикаторе над цифрой “1” маркировки означает, что это - команда на отключение 1-го канала. Кнопками “↑” или “↓” установите нужную команду - включение (“1”) или отключение (“0”) соответствующего канала.

При помощи кнопок перемещения и изменения значений установите согласно маркировке над индикатором номера дней начала и окончания исполнения вводимой команды.

После этого 2-ое окно ячейки будет выглядеть, например, так:

№ ЯЧ.		НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ПРОГР.
1	2	000	—	000
		№ ДНЯ	ЦИКЛ	ВРЕМЯ

Это означает, что вводится команда на включение 2-го канала (“1” над цифрой “2” маркировки), команда будет исполняться с 28-го по 113 день цикла включительно, а время исполнения команды - 17 час. 43 мин (см. нижний рис. на стр.8).

Примечание. Если хотя бы одно из значений дня начала или окончания исполнения команды равно “000” – данная команда исполняться не будет.

5.6.5. Для записи введенной команды в память ПРВ нажмите кнопку “ВВОД”.

После этого на индикаторе появится 1-ое окно следующей по счету ячейки памяти, в данном примере:

№ ЯЧ.		НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ПРОГР.																															
<table border="1"> <tr> <td>□</td> <td>□</td> <td></td> <td>□</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>□</td> <td>□</td> <td></td> <td>□</td> <td>□</td> </tr> </table>	□	□		□	□	□	□		□	□		<table border="1"> <tr> <td>□</td> <td>□</td> <td></td> <td>□</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>□</td> <td>□</td> <td></td> <td>□</td> <td>□</td> </tr> </table>	□	□		□	□	□	□		□	□	—	<table border="1"> <tr> <td>□</td> <td>□</td> <td></td> <td>□</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>□</td> <td>□</td> <td></td> <td>□</td> <td>□</td> </tr> </table>	□	□		□	□	□	□		□	□	
□	□		□	□																															
□	□		□	□																															
□	□		□	□																															
□	□		□	□																															
□	□		□	□																															
□	□		□	□																															
1	2	№ ДНЯ		ЦИКЛ	ВРЕМЯ																														

5.6.6. Аналогично запишите нужную команду в эту ячейку, а также необходимое число команд и в другие ячейки. После записи последней команды нажмите кнопку “РЕЖИМ”. ПРВ перейдет в 1-ое окно режима “ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ” и будет исполнять записанную программу.

### 5.7. Контроль и корректировка введенной программы.

Войдите в режим “2” или “3” (см. пп.5.6.1, 5.6.2). На индикаторе появится 1-ое окно ячейки памяти (это ячейка №000, если выбран режим “2”, или ячейка, в которой хранится следующая по времени исполнения команда, если выбран режим “3”). Мигает номер ячейки. Кнопками перемещения и изменения значений его можно поразрядно увеличивать или уменьшать, а затем по методике пп.5.6.3...5.6.6 просматривать и редактировать команды.

## 6. УСТАНОВКА ТРЕБУЕМОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ РЕЖИМА «ЗАКАТ-РАССВЕТ».

6.1. Переключатель «ЗАКАТ-РАССВЕТ» на блоке БУН-Р1 переведите в отключенное состояние, при этом должен погаснуть соответствующий светодиод.

6.2. Включите автоматические выключатели на регуляторе и устройстве. Переключатель «ВКЛ./ОТКЛ./ПРГ.» на блоке БУН-Р1 установите в положение «ВКЛ.». Должны включиться лампы. Установите требуемый уровень яркости ламп потенциометром, выведенным на лицевую панель блока. Для работы по программе установите переключатель в положение «ПРГ.».

6.3. Если в дальнейшем требуется плавное включение-отключение нагрузки («закат-рассвет») - включите переключатель «ЗАКАТ-РАССВЕТ» на блоке БУН-Р1 и регулятором по шкале установите ориентировочно время включения-отключения ламп.

Примечание. Для предотвращения мигания ламп из-за колебаний сетевого напряжения в блоке введена дополнительная инерционность. Она действует только при включенном переключателе «ЗАКАТ-РАССВЕТ» и несколько затрудняет регулировку выходного напряжения. Поэтому при регулировке рекомендуется этот переключатель отключать.

### 7. ЗИП.

В комплект поставки входит блок симистора БС – 1 шт.

### 8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

Программируемый трехфазный регулятор напряжения “ПТРН-Р1” № \_\_\_\_\_ соответствует ТС5.013.11-06ТО и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 202 г.

Контролер \_\_\_\_\_

### 9. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Ремонт регулятора в случае выхода его из строя осуществляется на предприятии-изготовителе.

Гарантируется работа регулятора в течение 18-ти месяцев со дня выпуска. В течение гарантийного срока ремонт производится за счет изготовителя.

В случае обнаружения дефекта при работе регулятора в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт и направить блок с паспортом по адресу:

196608, Санкт-Петербург, г.Пушкин, шоссе Подбельского, д.9, оф.255, ООО «ТАУ».

Тел./факс (812) 38-041-38, 466-55-28

E-mail: info@tau-spb.ru

<http://www.tau-spb.ru>