

РАДИОАВТОМАТИКА

ТАЙМЕР ПРОМЫШЛЕННЫЙ

ТП-05

Паспорт и инструкция по эксплуатации

ВГЛА.468332.016 ПС

Брянск 2000 г.

1. Введение

Настоящий паспорт и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления пользователей с устройством, принципом действия и техническим обслуживанием таймера промышленного ТП-05 (в дальнейшем ТП-05 или прибор).

2. Назначение

2.1. ТП-05 выполняет:

- отсчет текущего времени (часы, минуты, секунды);
- автоматическое управление включением/выключением нагрузки в заданные моменты времени (до 31 временных уставок (от 0 до 30));
- индикацию текущего времени и времени включения/выключения нагрузки;
- оперативную установку текущего времени и времени включения/выключения нагрузки;
- ручное управление нагрузкой;
- сохранение отсчета текущего времени при отключении питающей сети;
- сохранение временных уставок при отключении питающей сети и отсутствии элементов резервного питания.

2.2. ТП-05 может быть использован в различных отраслях народного хозяйства для управления оборудованием в соответствии с заданным суточным циклом работы.

2.3. ТП-05 обеспечивает коммутацию нагрузки в цепи 220,50 Гц или 380В,50 Гц.

2.4. Прибор рассчитан на эксплуатацию в следующих климатических условиях:

- рабочий диапазон температур от - 45 до + 50 град.С;
- относительная влажность воздуха до 90% при температуре + 25 град.С без конденсации влаги;
- степень защиты соответствует IP41 по ГОСТ14254-80.

2.5. Электропитание прибора производится от промышленной сети 220В, 50 Гц.

2.6. По степени защиты от поражения электрическим током ТП-05 соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.

3. Технические данные

3.1. Основные функции прибора:

- отсчет и цифровая индикация текущего времени (часы, минуты, секунды);
- коммутация нагрузки в установленные моменты времени.

3.2. Погрешность отсчета текущего времени в течение суток не более +/- 30 сек.

3.3. Долговременная погрешность отсчета текущего времени (с учетом установки цифровой коррекции) не более +/- 50 сек в месяц.

3.4. Диапазон автоматической коррекции отсчета текущего времени +/-29 сек в сутки.

3.5. Количество временных уставок – 31. При этом каждая уставка может:

- включать нагрузку в заданное время;
- выключать нагрузку в заданное время;
- быть заблокирована;

3.6. Диапазон задания каждой уставки от 0 до 23 час 59 мин, дискретность задания - 1 минута.

3.7. Количество каналов коммутации нагрузки - один.

3.8. Коммутируемое напряжение - не более 430 В, 50Гц.

3.9. Коммутируемый ток - не более 1 А.

3.10. Дополнительные функции и возможности:

- индикация выбранного режима индикации, значений уставок, константы коррекции, состояния резервного питания, состояния коммутатора нагрузки;
- установка текущего времени, уставок и константы коррекции;
- ручное управление нагрузкой;
- автоматическая коррекция отсчета текущего времени один раз в сутки;

- блокировка работы коммутатора нагрузки независимо по каждой уставке;
- сохранение отсчета текущего времени при отключении напряжения питания;
- сохранение уставок и константы коррекции при отключении напряжения питания и отсутствии элементов резервного питания;

3.11. ТП-05 сохранит работоспособность при изменении напряжения питающей сети от 175 до 250 В.

3.12. Мощность, потребляемая ТП-05 от сети, не более 3 Вт.

3.13. ТП-05 имеет внутренний источник резервного питания в качестве которого используются три элемента питания напряжением 1,5В (типа G13, 357А), ток потребления от батареи при отключенном сетевом питании не более 500 мкА.

3.14. Габаритные размеры прибора не более 180x115x65мм;

3.15. Масса прибора не более 0,3 кг.

3.16. Надежность ТП-05 характеризуется следующими показателями:

- коэффициент готовности - не менее 0,96;
- средняя наработка на отказ - не менее 20000 час;
- среднее время восстановления не более 1 час;
- полный средний срок службы - не менее 10 лет.

4. Комплект поставки

4.1. Комплект поставки ТП-05 включает:

1. Таймер промышленный ТП-05 ВГЛА.468332.016 - 1 шт.
2. Паспорт и инструкция по эксплуатации ВГЛА.468332.016 ПС - 1 шт.
3. Элемент питания - 3 шт.

5. Устройство и работа ТП-05

5.1. ТП-05 конструктивно выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для установки на стене или другой вертикальной поверхности.

5.2. На лицевой панели ТП-05 расположены следующие органы управления и индикации:

- 1) четырехразрядный цифровой индикатор;
- 2) четыре светодиода, отображающие режим индикации ("часы/минуты", "месяц/число", "день/сек", "прогр.");
- 3) светодиод, расположенный между вторым и третьим разрядами цифрового индикатора (далее светодиод "А");
- 4) светодиод "НАГРУЗКА";
- 5) три кнопки управления "Р", "t" и "u".
- 6) тумблер "РЕЖИМ РАБОТЫ".

5.3. Клеммы для подключения прибора к питающей сети и к нагрузке, защитные предохранители и элементы резервного питания размещены внутри корпуса прибора. Доступ к указанным элементам производится при снятии нижней половины кожуха прибора.

5.4. Назначение органов управления и индикации приведены в разделе 8.

5.5. Принцип работы ТП-05.

ТП-05 включает в себя следующие основные узлы:

- однокристалльный микроконтроллер (МК);
- коммутатор нагрузки (КН);
- цифровые и единичные светодиодные индикаторы (ИН);
- кнопки управления;
- источник питания (ИП).

ТП-05 выполнен на базе однокристалльного микроконтроллера PIC16C84PC. Программа, записанная в памяти МК, обеспечивает выполнение основных функций прибора и управление его остальными узлами. Синхронизация работы МК осуществляется кварцевым резонатором частотой 32,768 Гц.

В качестве коммутатора нагрузки (далее по тексту – КН) в ТП-05 применен тиристорный ключ переменного тока. КН имеет гальваническую развязку от остальной схемы с напряжением изоляции не менее 1500 В. Схема включения КН обеспечивает надежную коммутацию нагрузки, имеющую значительную индуктивную составляющую (например катушка магнитного пускателя).

Источник питания прибора выполнен по бестрансформаторной схеме с конденсаторным балластом. Стабилизация напряжения питания производится параллельным стабилизатором (реализован на ИС КР142ЕН19). При пропадании сетевого напряжения, прибор автоматически переключается на питание от встроенного элемента питания. МК контролирует наличие сетевого напряжения, и при его отсутствии переводит схему в дежурный режим, обеспечивая минимальный ток потребления, при этом работа индикаторов и КН блокируется.

В цепи ИП и КН установлены защитные предохранители.

6. Указание мер безопасности

6.1. Монтаж ТП-05, замену предохранителей и элементов питания следует производить при полностью обесточенном приборе.

6.2. Металлический корпус прибора должен быть надежно заземлен.

7. Монтаж и подготовка к работе

7.1. Перед началом эксплуатации ТП-05 следует укрепить на вертикальной поверхности.

7.2. Открутить 2 винта крепления нижней части кожуха и снять кожух.

7.3. Установить элементы резервного питания.

7.4. Подключить внешние цепи в соответствии с электрической схемой подключения, приведенной в приложении 2.

7.5. Установить кожух прибора на место, закрепить его 2-мя винтами.

7.6. Установить тумблер "РЕЖИМ РАБОТЫ" в положение "РУЧНОЙ - ВЫКЛ".

7.7. Подать на схему напряжение питания и привести таймер в исходное состояние нажав на кнопку, отверстие под которую расположено над первым разрядом индикатора, с помощью толкателя диаметром 2мм из токопроводящего материала.

7.8. Установить текущее время, требуемые значения уставок и константу коррекции (приведена в паспорте) согласно раздела 8.

7.9. С помощью кнопок "t" и "U" установить состояние нагрузки, соответствующее текущему времени.

7.10. Установить тумблер "РЕЖИМ РАБОТЫ" в положение "АВТОМАТ". Дальнейшая работа ТП-05 производится в автоматическом режиме.

8. Порядок работы

8.1. Внешний вид передней панели прибора с органами управления и индикации приведен в приложении 1.

ТП-05 имеет пять режимов индикации:

- 1) текущее время - часы, минуты;
- 2) текущая дата- месяц, число;
- 3) состояние резервного питания, секунды;
- 4) номер уставки, состояние уставки;
- 5) время для данной уставки- часы, минуты.

8.2. Выбор режима индикации производится путем нажатия кнопки Р.

При нажатии кнопки в режиме 1 индикатор переходит в режим 2 (горит светодиод "месяц/число"), а при отпускании кнопки – в режим 3 (горит светодиод "сек."). Нормальное состояние источника резервного питания отображается свечением верхнего сегмента, а разряженное состояние – свечением нижнего сегмента первого разряда индикатора.

При нажатии кнопки в режиме 3 индикатор переходит в режим 4 (горит светодиод "прог."), а при отпускании кнопки – в режим 5 (горят светодиоды "часы/минуты" и "прог.").

При нажатии и отпускании кнопки в режиме 5 индикатор переходит в режим 1 (горит светодиод "часы/минуты, светодиод "А" высвечивает секундный такт").

Режим индикации 1 является основным. ТП-05 автоматически переходит в данный режим при отсутствии нажатия кнопок в течение времени более чем 45 секунд.

Выбор режима индикации не влияет на функции отсчета текущего времени и управления нагрузкой.

8.3. Функции кнопок "t", "U" определяются в зависимости от выбранного режима индикации:

1) В режиме 1

- нажатие "t" – производит включение нагрузки;
- нажатие "U" - производит выключение нагрузки.

Состояние нагрузки отображает светодиод "НАГРУЗКА" - свечение индикатора соответствует состоянию включено.

2) В режиме 3

- нажатие "U" приводит к обнулению счетчика секунд (коррекция секунд);
- одновременное нажатие "U" и "t" приводит к переходу таймера в режим коррекции текущего времени (при этом первым корректируются часы и минуты, вторым - число и месяц). Порядок коррекции описан в п.п. 8.4.

3) В режиме 5

- нажатие (отпускание) "t" – просмотр следующего номера уставки и состояния уставки (времени данной уставки);
- нажатие (отпускание) "U" – просмотр предыдущего номера уставки и состояния уставки (времени данной уставки);
- одновременное нажатие "U" и "t" приводит к переходу таймера в режим коррекции текущей уставки (при этом первым корректируются часы и минуты данной уставки, а вторым – состояние уставки). Порядок коррекции описан в п.п. 8.4.

Каждая уставка может иметь 3 состояния:

- 1) on- Включение(в заданное для данной уставки время таймер включает нагрузку).
- 2) oF- Выключение (в заданное для данной уставки время таймер выключает нагрузку).
- 3) bL- Блокировано (заданное для данной уставки время заблокировано и не влияет на управление нагрузкой).

8.4. Порядок корректировки параметров следующий:

- 1) при переходе в режим коррекции на индикаторе мигает разряд доступный для изменения;
- 2) с помощью кнопок "t" и "U" установить необходимое значение параметра;
- 3) при быстром нажатии кнопки "P" (удержание менее 4 сек) производится переход на коррекцию следующего параметра без его фиксации, т.е. текущее значение параметра не изменяется. Фиксация установленного значения параметра производится путем длительного нажатия кнопки "P" до момента включения светодиода "A" (около 4 сек); после отпускания кнопки доступным для изменения становится следующий параметр.

8.5. В ТП-05 встроен механизм автоматической цифровой коррекции часов текущего времени. Коррекция текущего времени производится один раз в сутки в 00 часов, 01 минута, 30 секунд путем изменения счетчика секунд в соответствии с заданной константой коррекции. При выборе константы коррекции (далее по тексту- КК) текущего времени следует руководствоваться следующими правилами:

- 1) при "забегании" часов - КК равен времени забегания за сутки в секундах; допустимый диапазон КК от 0 до 29 сек;
- 2) при "отставании" часов - КК равна времени отставания за сутки в секундах + 30; допустимый диапазон КК от 30 до 59;

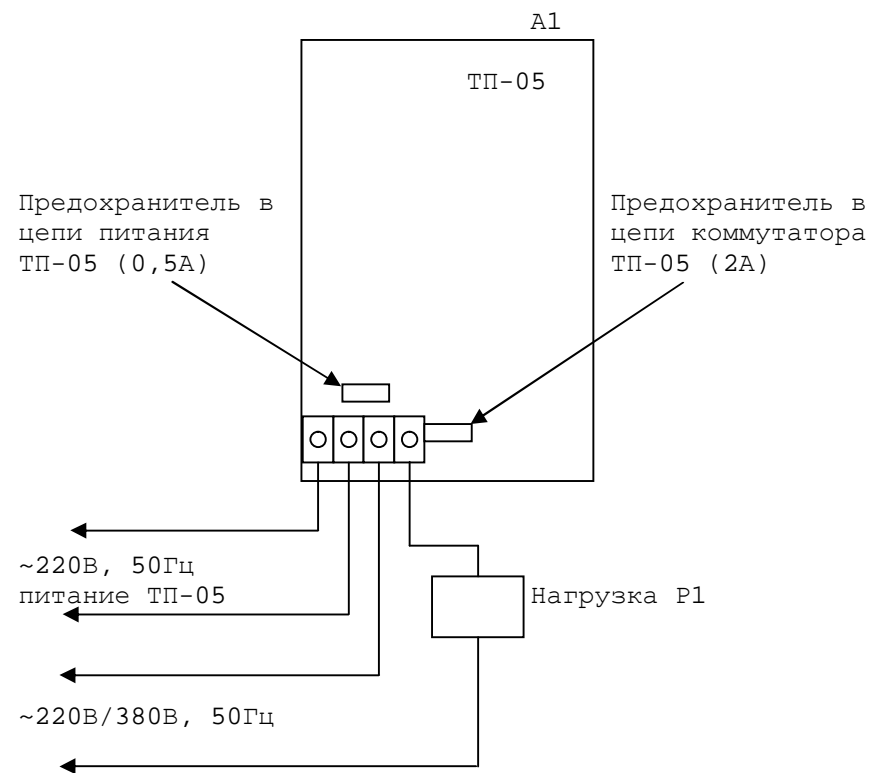
Значение КК вводится в режиме коррекции уставок, как значение минут для уставки №31.

Величина КК, измеренная и внесенная в таймер при заводских испытаниях прибора, приведена в паспорте.

8.6. На передней панели ТП-05 расположен тумблер, допускающий установку в одно из трех положений "РУЧНОЙ-ВКЛ.", "РУЧНОЙ-ВЫКЛ.", "АВТОМАТ".

Автоматическое управление включением/выключением нагрузки производится при установке тумблера в положение "АВТОМАТ". В положениях "РУЧНОЙ-ВКЛ." и "РУЧНОЙ-ВЫКЛ." Производится соответственно ручное включение или выключение нагрузки независимо от состояния коммутатора нагрузки прибора.

Ручные режимы коммутации могут быть полезны при ремонте и техническом обслуживании оборудования.



A1 - таймер промышленный;
P1 - нагрузка (катушка магнитного пускателя).

Схема подключения ТП-05.