

## ПАСПОРТ

### ТАЙМЕР УПРАВЛЕНИЯ СВЕЧАМИ НАКАЛА «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» СИЛЧ.468364.041-05

Настоящий паспорт, объединенный с руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики таймера управления свечами накала «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» СИЛЧ.468364.041-05.

Паспорт предназначен для изучения принципа действия, конструкции, правил монтажа и эксплуатации «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» СИЛЧ.468364.041-05.

#### 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Таймер управления свечами накала «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» СИЛЧ.468364.041-05 (далее таймер) предназначен для установки на дизельные транспортные средства (ТС) с напряжением бортовой сети +12В с целью управления нагревом свечами накала и пневмоклапаном ТС.

Таймер имеет вход для подключения датчика температуры «ВХОД Т» и вход определения запуска двигателя «ВХОД U» (вход подключения к стартеру), см. Рисунок 1. Таймер имеет два выходных канала для подключения обмоток реле:

- первый канал («РЕЛЕ 1+»-«РЕЛЕ 1-», см. Рисунок 1.) служит для подключения реле нагрева свечей (далее реле подогрева);

- второй канал («РЕЛЕ 2+»-«РЕЛЕ 2-», см. Рисунок 1.) служит для подключения реле управления пневмоклапаном (далее реле пневмоклапана).

Алгоритм работы таймера зависит от температуры двигателя. Таймер допускает изменение параметров работы, которые хранятся в энергонезависимой памяти и могут быть изменены в режиме программирования (см. далее).



Рисунок 1 – Внешний таймера управления свечами накала «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» с обозначением расположения контактов, элементов индикации и управления

#### 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1 – Основные технические данные таймера

Наименование параметра	Значение
Диапазон рабочего напряжения питания, В	10,8 – 15,5
Максимальное допустимое напряжение на входе «ВХОД U», В	16
Ток потребления, мА, не более	25
Ток в дежурном режиме, мА, не более	15
Максимальный ток нагрузки по выходам, для подключения реле, А, не более	1
Максимальный ток входной цепи, мА, не более	1
Минимальная длительность временного интервала, сек.	0,1
Погрешность выдержки временных интервалов, %	5
Погрешность измерения температуры, °С	±2
Диапазон рабочих температур, °С	-50...+50
Масса, г, не более	15
Габаритные размеры блока управления, мм, не более	30x20x20

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2 – Комплект поставки

Наименование части комплекта	Количество	Примечание
Программируемый таймер «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS»	1	-
Датчик температуры	1	-
Магнит для управления (эквивалент кнопки)	1	-
Паспорт	1	-

### 4 КОНСТРУКЦИЯ

Таймер выполнен на плате с электронными компонентами, которая установлена в пластмассовый корпус и залита прозрачным водоотталкивающим герметиком. Для внешних подключений используется разъем с пружинными контактами.

Основным элементом на плате таймера является микроконтроллер, который обеспечивает выдачу сигналов включения реле исходя из внешних условий. Управление таймером сводится к изменению параметров в режиме, называемом режимом программирования (см. далее).

Управление таймером осуществляется датчиком Холла с помощью магнита. Место расположения датчика Холла приведено на рисунке (см. Рисунок 1).

Таймер имеет электронную защиту от короткого замыкания (КЗ) по выходным сигналам.

Для визуализации работы таймера имеются встроенные светодиоды: синий, зеленый и два красных.

### 5 РАБОТА ТАЙМЕРА

Спустя 1 секунду от включения питания таймер оценивает текущую температуру двигателя. Далее в зависимости от параметров, заданных в *таблице прогрева*, таймер включает или не включает реле прогрева. Временной интервал, на который включается реле прогрева, и количество включений определяются температурой и *таблицей прогрева* (см. далее). Если на любом этапе работы таймера на вход «ВХОД U» (см. Рисунок 1) поступит напряжение +12В, то таймер переведет реле прогрева в выключенное состояние вплоть до выключения питания.

Реле пневмоклапана включается после поступления напряжения +12В на вход «ВХОД U» спустя фиксированную задержку 10 сек., если текущая температура ниже *пороговой температуры выключения пневмоклапана*. Время включенного состояния реле пневмоклапана ограничено *максимальным временем работы пневмоклапана*. Выключение реле пневмоклапана производится либо по достижении *пороговой температуры выключения пневмоклапана*, либо по истечении максимального времени работы.

#### 5.1 Таблица прогрева

Весь диапазон рабочих температур, см. Таблица 1, разбит на интервалы по 5°C. В каждом из этих интервалов заданы два параметра: *временной интервал включения* и *количество включений*.

Параметр *временной интервал включения* задается в секундах и может иметь значения: 0 ...99. При нулевом значении параметра реле прогрева не включается.

Параметр *количество включений* может иметь значения 0...9. При нулевом значении этого параметра реле прогрева также включаться не будет. При единичном значении реле прогрева включается на время, заданное *временным интервалом включения*. При значении, превышающем единицу, реле прогрева включается заданное количество раз на время, определяемое *временным интервалом включения*, причем пауза между включениями задается половинным значением этого интервала.

Таблица 3 – Таблица прогрева при поставке с завода

Температурный интервал, °C	Временной интервал включения, сек	Количество включений
Ниже – 45	1	10
– 45 ... – 40	10	3
– 40 ... – 35	10	3
– 35 ... – 30	10	3
– 30 ... – 25	10	3
– 25 ... – 20	10	3
– 20 ... – 15	10	3
– 15 ... – 10	10	3
– 10 ... – 5	12	1
– 5 ... 0	10	1

0... +5	8	1
+5 ...+10	8	1
+10 ...+15	6	1
+15 ...+20	6	1
+20 ...+25	4	1
+25 ...+30	4	1
+30 ...+35	0	0
+35 ...+40	0	0
+40 ...+45	0	0
+45 и выше	0	0

Примечание – Обрыв датчика температуры соответствует самой низкой температуре, а короткое замыкание – самой высокой.

#### 5.2 Параметр *пороговая температура выключения пневмоклапана*

Данный параметр определяет пороговую температуру двигателя, которая и определяет состояние реле пневмоклапана. Если температура ниже данного порога, реле пневмоклапана будет включено при появлении напряжения +12В на входе «ВХОД U» спустя задержку 10 сек., если выше – выключено.

Заводская установка: +30 °C.

#### 5.3 Параметр *максимальное время работы пневмоклапана*

Данный параметр определяет максимальное время, на которое может быть включено реле пневмоклапана. Отсчет времени начинается с момента включения пневмоклапана.

Заводская установка: 10 минут.

### 6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Таймер имеет три режима работы.

**Рабочий режим** – основной режим работы, в который таймер переходит при подаче электропитания. В этом режиме таймер обрабатывает входные сигналы в соответствии со значениями параметров и управляет включением реле.

**Режим программирования** – режим изменения параметров посредством ввода команд и значений параметров. В режиме программирования таймер не реагирует на входные сигналы.

**Аварийный режим** – режим, в который переходит таймер, когда ток по выходу любого из каналов (ток управляющей обмотки реле, подключенного к выходу) превысит допустимый. При этом выход таймера отключается и устанавливается аварийная индикация (см. далее). Выход из аварийного режима возможен только при выключении электропитания таймера и устранении причин повышенного выходного тока.

#### 6.1 Программирование

Переход в режим программирования, выбор команд, установка значений параметров, а также выход из режима программирования осуществляется при помощи магнита.

##### 6.1.1 Правила использование магнита

Для управления таймером используется магнит и встроенный датчик Холла, реагирующий на поднесение магнита южным полюсом. Поднесение магнита к месту реагирования называется нажатием по аналогии с кнопкой. Место поднесения магнита приведено на рисунке (см. Рисунок 1).

Необходимо обратить внимание, что датчик Холла реагирует только на южный полюс магнита, поэтому магнит поставляется в наклейке – для удобства использования и исключения его неверной ориентации относительно датчика Холла.

Различаются три типа нажатий: короткое, среднее и длительное. Временные ограничения типов нажатий (удержания магнита у датчика Холла) имеют следующие значения:

Короткое нажатие - не более 2 секунд;

Среднее нажатие - не менее 3 секунд и не более 9 секунд;

Длительное нажатие - не менее 10 секунд.

Погрешность измерений времени нажатия - около 10%. **Паузы между нажатиями** на любом этапе функционирования таймера **не регламентированы**. При использовании различных типов нажатий необходимо руководствоваться следующими правилами.

Длительное нажатие используется только для переключения таймера из рабочего режима в режим программирования.

Короткое нажатие используется для ввода цифр, причем количество последовательных коротких нажатий определяет вводимую цифру. Таким образом, нулю соответствует отсутствие нажатий, цифре 5

соответствует пять последовательных коротких нажатий, максимальное количество последовательно произведенных коротких нажатий - девять.

Среднее нажатие используется в качестве завершения ввода цифры и перехода к вводу последующей цифры, а также для окончания ввода всей последовательности цифр.

Например, для ввода последовательности цифр 150 необходимо выполнить одно короткое нажатие (ввод 1), одно среднее нажатие (переход к вводу цифры десятков), пять коротких нажатий (ввод цифры 5), одно среднее нажатие (переход к вводу цифры единиц), одно среднее нажатие для завершения ввода последней цифры (коротких нажатий нет, так как вводится 0).

Индикация при вводе цифр:

- в ответ на Короткое нажатие выдается вспышка зеленого светодиода длительностью 0,8 сек.;
- в ответ на Среднее нажатие выдается индикация введенной цифры вспышками зеленого светодиода следующим образом: если введены цифры 1...9, то выдаются короткие вспышки по 0,8 сек. и их количество определяет введенную цифру; если введена цифра 0, то выдается одна вспышка длительностью 1,5 сек.

### 6.1.2 Последовательность действий в режиме программирования

Режим программирования состоит из следующих этапов:

- 1) Вход в режим программирования – происходит из рабочего режима по длительному нажатию, признак окончания этапа – десятикратное мигание синего светодиода с последующим установлением постоянного свечения синего светодиода.
- 2) Ввод номера команды – ввод цифры, соответствующей желаемому номеру команды. Индикация по каждому короткому нажатию – вспышка зеленого светодиода на фоне кратковременного гашения синего светодиода. Если в ответ на короткое нажатие вспышка зеленого светодиода отсутствует, то это означает либо нераспознавание нажатия, либо ввод некорректного значения (более 9), которое приводит к выходу из режима программирования, см. далее - этап 5.
- 3) Индикация номера введенной команды – происходит после среднего нажатия, при этом синий светодиод гасится, а зеленый светодиод мигает импульсами 0,8 сек. с интервалом 0,8 сек., причем количество вспышек соответствует введенному номеру команды.
- 4) Ввод значений параметра – выполняется в зависимости от номера введенной команды, в соответствии с нижеприведенной таблицей, см. Таблица 4.
- 5) Выход из режима программирования в рабочий режим – происходит автоматически, после выполнения всей последовательности ввода с сохранением новых значений в энергонезависимой памяти или при получении ошибки ввода без сохранения (завершение по ошибке). Индикация выхода из режима программирования – трехсекундное горение синим светодиодом и десятикратное мигание зеленого светодиода вспышками по 0,5 сек. при корректном завершении или десятикратное мигание синего светодиода вспышками по 0,5 сек., в случае завершения по ошибке.

Режим программирования можно прервать на этапах 1, 2, 4, выключив питание таймера.

**ВНИМАНИЕ!** Не рекомендуется выключать питание на этапе 5, чтобы не потерять введенные значения.

Таблица 4 - Команды в режиме программирования

Номер команды	Описание параметра	Характеристика величин для ввода	Пункт с описанием
1	Вернуть значения всех параметров в исходное, то есть в состояние при поставке (вернуть заводские установки)	Ввод значения не предусмотрен	-
2	Установить <i>временной интервал прогрева</i>	Выбор температурного интервала, ввод значения <i>временного интервала</i>	6.1.3
3	Установить <i>количество включений</i>	Выбор температурного интервала, ввод значения <i>количества включений</i>	6.1.4
4	Установить <i>пороговую температуру выключения пневмоклапана</i>	Ввод температуры	6.1.5
5	Установить <i>максимальное время работы пневмоклапана</i>	Ввод времени в минутах	6.1.6
6	Индцировать текущее значение температуры	Ввод значения не предусмотрен	6.1.7

### 6.1.3 Особенности установки *временного интервала прогрева*

Вначале вводятся три цифры, определяющие температурную границу, для которой задаются изменения *временного интервала прогрева*, следующим образом: первая цифра определяет знак температуры (единица соответствует минусу, ноль соответствует плюсу), вторая и третья цифры соответственно задают десятки и единицы значения температуры.

Далее вводятся две цифры, задающие *временной интервал* прогрева в секундах. Примеры возможных значений: 00 – нулевой интервал; 05 – интервал 5 секунд; 17 – интервал 17 секунд.

### 6.1.4 Особенности установки *количества включений*

Вначале вводятся три цифры, определяющие температурную границу, для которой задаются изменения *количества включений*, следующим образом: первая цифра определяет знак температуры (единица соответствует минусу, ноль соответствует плюсу), вторая и третья цифры соответственно задают десятки и единицы значения температуры.

Далее вводится одна цифра, задающая *количество включений*. Примеры возможных значений: 0 – не включать; 5 – пятикратное количество повторений.

### 6.1.5 Особенности установки *пороговой температуры выключения пневмоклапана*

Вводятся три цифры, определяющие *пороговую температуру выключения пневмоклапана*, следующим образом: первая цифра определяет знак температуры (единица соответствует минусу, ноль соответствует плюсу), вторая и третья цифры соответственно задают десятки и единицы значения температуры.

### 6.1.6 Особенности установки *максимального времени работы пневмоклапана*

Вводятся две цифры, определяющие *максимальное время работы пневмоклапана* в минутах. Первая цифра определяет десятки минут, вторая - единицы минут.

### 6.1.7 Особенности индикации текущей температуры

Индикация текущей температуры происходит с межсерийной паузой в 5 сек., в течение которой постоянно горит синий светодиод. В промежутках между индикацией отдельных знаков задаются паузы длительностью 1,5 сек., в течение которых светодиоды не горят.

Цикл индикации начинается с гашения синего светодиода.

Далее, при отрицательной температуре выдается кратковременная вспышка зеленого светодиода, а при положительной температуре вспышка отсутствует.

Спустя паузу выдается индикация цифры десятков серий вспышек зеленого светодиода по 0,5 сек., если цифра отлична от нуля, и одиночной вспышкой 1,5 сек., если цифра равна нулю.

Спустя еще одну паузу выдается индикация цифры единиц аналогичным образом.

Окончание отображения температуры отмечается включением синего светодиода на очередную межсерийную паузу, затем цикл индикации повторяется снова.

Для завершения отображения температуры достаточно выполнить Среднее нажатие или выключить питание таймера.

## 6.2 Индикация в рабочем и аварийном режимах

Горение красного светодиода сигнализирует о включении соответствующего реле.

Троекратное перемигивание зеленым и синим светодиодами за время менее 0,5 сек. обозначает рестарт, который возможен только при включении питания и по завершении режима программирования.

Поднесение магнита к области касания отмечается вспышкой синего светодиода.

Индикация в аварийном режиме – непрерывное мигание односекундными вспышками синего светодиода, остальные светодиоды не горят.

## 7 МОНТАЖ ТАЙМЕРА НА ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

Монтаж программируемого таймера «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» СИЛЧ.468364.041-05 заключается в выборе места его размещения, закреплении на выбранном месте и соединении проводов таймера с цепями электрической схемы автомобиля.

**ВНИМАНИЕ!** Монтаж таймера и подключение электрических цепей разрешается производить только при отключенной аккумуляторной батарее (АКБ).

### 7.1 Установка таймера

Закрепить таймер в выбранном месте наиболее подходящим способом. Проложить провода к точкам их подключения вдали от горячих и движущихся деталей. Места подключения проводов «массу» зачистить от загрязнений.

## 7.2 Подключение электрических цепей таймера

Подключение электрических цепей выполняется в соответствии со схемой, см. Рисунок 2. Провод «Масса» закрепить в точке подключения штатных проводов «массы», обеспечив надежный электрический контакт. Провод «Питание +12В» подключить через дополнительный предохранитель к цепи, на которой появляется +12В после включения зажигания.

Ниже приведена типовая схема подключения таймера к штатным цепям ТС, см. Рисунок 2.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещено подавать на ВХОД Т внешнее напряжение, в противном случае таймер может выйти из строя. Будьте внимательны при монтаже!

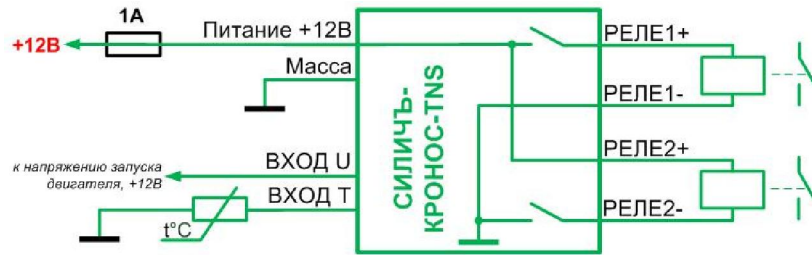


Рисунок 2 – Схема подключения таймера

## 8 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Программируемый таймер «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» СИЛЧ.468364.041-05 предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 105°C и относительной влажности воздуха от 30 до 100% при 25°C и атмосферном давлении 84,0 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.).

Категорически запрещается:

- подача рабочих напряжений, выходящих за допустимый диапазон;
- подача питающего напряжения при оторванной массе;
- переполосовка питающего напряжения;
- подключение к напряжению переменного тока;
- приложение к таймеру чрезмерных усилий, вызывающих механическое повреждение.

Не допускается прямое воздействие агрессивных жидкостей.

## 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При неустойчивой работе (нет индикации, не включается реле) необходимо проверить:

- качество соединения всех проводов, контактов, а также клемм АКБ;
- наличие напряжения питания (+12В) на соответствующем проводе питания таймера;

Если индикация работает, необходимо проверить – не переходит ли таймер в аварийный режим работы после включения питания. В случае аварийного режима необходимо устранить перегрузку выходов таймера по току.

**Примечание** - При резких изменениях напряжения бортовой сети, например, при включении мощных потребителей электроэнергии (работа стартера) возможен перезапуск таймера, что не является дефектом.

## 10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Постоянное техническое обслуживание программируемого таймера «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» СИЛЧ.468364.041-05 во время его эксплуатации не требуется.

Необходимо периодически – раз в сезон проверять качество соединений проводов таймера, при необходимости зачищать контакты проводов.

## 11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие программируемого таймера «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» СИЛЧ.468364.041-05 требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в данном паспорте.

Гарантийный срок эксплуатации: 12 месяцев со дня продажи изделия. В случае отсутствия в паспорте отметки о продаже изделия, начало гарантийного срока исчисляется с даты изготовления изделия.

В случае возникновения неисправности потребитель имеет право на его бесплатный ремонт в течение гарантийного срока эксплуатации при условии соблюдения правил эксплуатации и сохранности пломбы. Гарантийный ремонт выполняет предприятие-изготовитель.

Ремонт изделия с дефектами, произошедшими по вине потребителя (небрежное обращение, несоблюдение правил эксплуатации, неправильное хранение или транспортирование, нарушение пломбы, ошибки монтажа и др.), производится за счет потребителя.

В случае рекламации, принятой изготовителем, гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до ввода в эксплуатацию после ремонта.

В случае отказа изделия в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при распаковке, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя устройство с паспортом и письменное извещение о характере дефекта (или некомплектности) ценной бандеролью или доставить изделие на предприятие-изготовитель.

*Изготовитель постоянно совершенствует свою продукцию, вносит в конструкцию изделия изменения и улучшения, не ухудшающие технические характеристики изделия, с сохранением всех особенностей его монтажа, настройки, управления и эксплуатации.*

## 12 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Программируемый таймер «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS» СИЛЧ.468364.041-05 упаковывается в потребительскую тару предприятия-изготовителя. Сопроводительная техническая документация, поставляемая в комплекте с изделием, упаковывается в тару в общем полиэтиленовом пакете.

Изделие должно храниться в потребительской таре в отопляемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40°C, относительной влажности воздуха не более 80% при 25°C и отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

Срок хранения: 2 года с момента упаковки устройства предприятием-изготовителем.

Транспортирование изделия должно производиться железнодорожным или автомобильным транспортом при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

## 13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ

(заполняется при продаже через розничную сеть)

Программируемый таймер «СИЛИЧЬ-КРОНОС-TNS»

СИЛЧ.468364.041-05 № \_\_\_\_\_ продан:

Продавец \_\_\_\_\_ МП  
личная подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи \_\_\_\_\_

Дата продажи изделия \_\_\_\_\_

С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен, претензий к комплектности и внешнему виду изделия не имею:

Покупатель \_\_\_\_\_  
личная подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи \_\_\_\_\_



www.silich.ru

Разработчик ООО «Силичъ» 620002 г. Екатеринбург, а/я 5  
Интернет-сайт <http://www.silich.ru>  
Контактный тел. +7(912)6166555, +7(902)2660532  
Изготовитель ООО «Силичъ»