

# СИ10

Счетчик импульсов



Руководство по эксплуатации

# Содержание

Указания по безопасному применению .....	4
Введение .....	5
Используемые аббревиатуры .....	5
1 Назначение и функции .....	6
2 Технические характеристики и условия эксплуатации .....	6
2.1 Технические характеристики .....	6
2.2 Условия эксплуатации .....	8
3 Меры безопасности .....	8
4 Монтаж .....	9
5 Подключение .....	10
5.1 Рекомендации по подключению .....	10
5.2 Первое включение .....	11
5.3 Назначение контактов клеммника .....	12
5.4 Подключение коммутационных устройств и датчиков .....	14
6 Эксплуатация .....	15
6.1 Принцип работы .....	15
6.2 Управление и индикация .....	17
6.3 Включение и работа .....	18
7 Техническое обслуживание .....	20
8 Маркировка .....	21
9 Упаковка .....	21
10 Транспортирование и хранение .....	22

<b>11 Комплектность .....</b>	<b>22</b>
<b>12 Гарантийные обязательства.....</b>	<b>23</b>

# Указания по безопасному применению

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



## **ОПАСНОСТЬ**

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ используется для предупреждения о непосредственной угрозе здоровью. Возможные последствия могут включать в себя смерть, постоянную или длительную нетрудоспособность.



## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ используется, чтобы предупредить о повреждении имущества и устройств. Возможные последствия могут включать в себя повреждения имущества, например, прибора или подключенных к нему устройств.



## **ВНИМАНИЕ**

Ключевое слово ВНИМАНИЕ используется, чтобы предупредить о потенциально опасной ситуации. Возможные последствия могут включать в себя незначительные травмы.



## **ПРИМЕЧАНИЕ**

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ используется для дополнения, уточнения, толкования основного текста раздела/подраздела и/или пояснения специфических аспектов работы с прибором.

## Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием счетчика импульсов СИ10, в дальнейшем по тексту именуемого «прибор».

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Пример записи обозначения прибора в документации другой продукции, где он может быть применен:

Счетчик импульсов **СИ10 ТУ 4278-008-46526536-2011**.

## Используемые аббревиатуры

**ВИП** – внешний источник питания.

**ИП** – источник питания.

# 1 Назначение и функции

Прибор является универсальным счетчиком, который может быть использован для широкого спектра задач в области автоматизации, и предназначен для подсчета количества поступающих на его входы импульсов.

Прибор позволяет выполнять следующие функции:

- прямой счет импульсов, поступающих от подключенного к прибору датчика;
- организация счета и реализация функции «Сброс» благодаря двум дискретным входам;
- сохранение результатов счета при отключении питания.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Основные технические данные прибора представлены в *таблице 2.1*.

**Таблица 2.1 – Характеристики прибора**

Наименование	Значение
<b>Питание</b>	
Диапазон постоянного напряжения питания	от 10,5 до 34 В (номинальные значения – 12 или 24 В)
Максимальная потребляемая мощность, не более	5 ВА
<b>Входы</b>	
Количество входов	2
Ток опроса датчиков	12 мА
Номинальное напряжение питания датчиков	24 В

## Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Нестабильность напряжения питания датчиков	10 %
<b>Счетчик импульсов</b>	
Количество разрядов	4
Частота счетных входных импульсов, не более	200 Гц
Длительность импульса по счетному входу, не менее	1,25 мс
Длительность импульса по входу «Сброс», не менее	300 мс
Частота входного фильтра	10 Гц
<b>Корпус</b>	
Тип корпуса	Щ3
Габаритные размеры	76×34×70 мм
Степень защиты корпуса: со стороны лицевой панели со стороны клемм	IP54 IP20
<b>Характеристики прибора</b>	
Масса, не более	0,5 кг
Средний срок службы	8 лет
Межповерочный интервал	2 года

## 2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха – от минус 20 до +70 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха – не более 95 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям и по уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует оборудованию класса А по ГОСТ 51522-1999 (МЭК 61326-1).

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931-2008.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

## 3 Меры безопасности



### ВНИМАНИЕ

Прибор должен устанавливаться в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании прибора.



По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

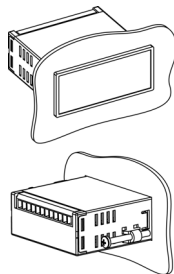
При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, Правил эксплуатации электроустановок потребителей и Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

## 4 Монтаж

Для установки прибора следует выполнить действия:

1. Подготовить на щите управления место для установки прибора (см. *рисунок 4.2*).
2. Установить прокладку на рамку прибора для обеспечения степени защиты IP54.
3. Вставить прибор в специально подготовленное отверстие на лицевой панели щита.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора.
5. С усилием завернуть винты из комплекта поставки в отверстиях каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита.



**Рисунок 4.1 – Установка прибора  
щитового крепления**

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

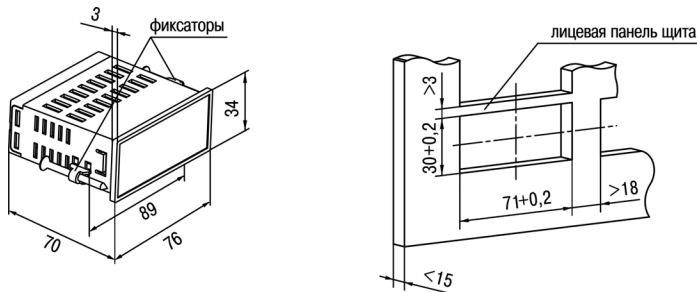


Рисунок 4.2 – Габаритный чертеж прибора в корпусе ЩЗ

## 5 Подключение

### 5.1 Рекомендации по подключению

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать медные многожильные кабели, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить, залудить или использовать кабельные наконечники. Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммника. Сечение жил кабелей должно быть не более  $1 \text{ мм}^2$ .

Общие требования к линиям соединений:

- При прокладке кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.
- Для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к контакту функционального заземления (FE) в щите управления.
- Следует устанавливать фильтры сетевых помех в линиях питания прибора.
- Следует устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

При монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии прокладывать по схеме «звезда», обеспечивая хороший контакт с заземляемым элементом;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены проводами как можно большего сечения;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой «Общая» и заземляющие линии.

## 5.2 Первое включение



### **ОПАСНОСТЬ**

После распаковки прибора следует убедиться, что во время транспортировки прибор не был поврежден.

Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 20 ° С, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение 30 минут.

Для подключения прибора следует выполнить действия:

1. Подключить прибор к источнику питания.



#### **ВНИМАНИЕ**

Перед подачей питания на прибор следует проверить правильность подключения напряжения питания и его уровень.

2. Подключить линии связи «прибор – датчики» к первичным преобразователям и входам прибора.
3. Подать питание на прибор.
4. Выполнить настройку прибора.
5. Снять питание.

## **5.3 Назначение контактов клеммника**

Назначение контактов клеммника представлено на *рисунке 5.1*.



## 5.4 Подключение коммутационных устройств и датчиков



### ВНИМАНИЕ

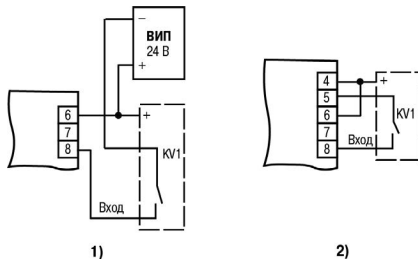
Для питания коммутационных устройств и датчиков на винтовой клеммник прибора выведено питающее напряжение (контакты 4 и 5 клеммника). Также питание может осуществляться от ВИП с выходным напряжением от 12 до 34 В. Рекомендуется осуществлять питание входных устройств от ВИП +24 В, поскольку при этом обеспечивается гальваническая изоляция прибора по входам.



### ПРИМЕЧАНИЕ

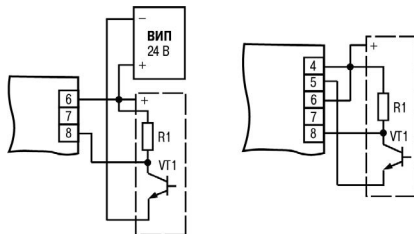
На входы прибора (контакты 6 – 8 клеммника) не допускается подача напряжения вне диапазона от 0 до 34 В.

Схемы подключения ко входу прибора коммутационных устройств приведены на *рисунке 5.2*.

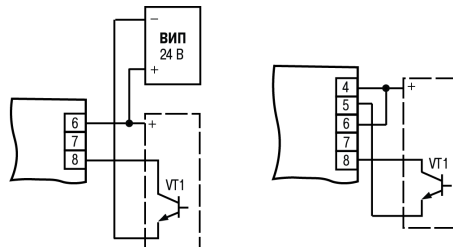


**Рисунок 5.2 – Подключение коммутационных устройств: 1) при работе от ВИП;  
2) при работе от внутреннего ИП**

Схемы подключения к прибору активных и пассивных датчиков, имеющих на выходе транзистор  $n$ - $p$ - $n$ -типа с открытым коллекторным выходом, приведены на *рисунках 5.3 и 5.4*.



**Рисунок 5.3 – Подключение пассивных датчиков с  $n$ - $p$ - $n$ -выходом: 1) при работе от ВИП; 2) при работе от внутреннего ИП**

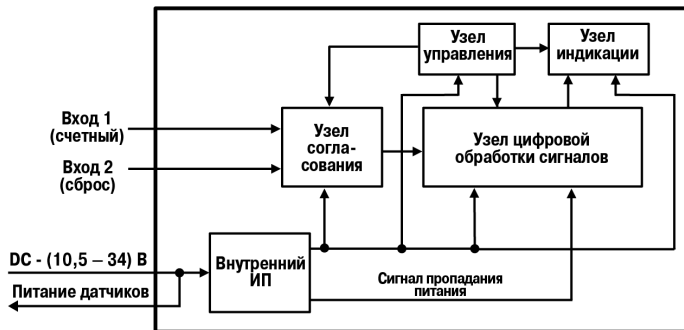


**Рисунок 5.4 – Подключение активных датчиков с  $n$ - $p$ - $n$ -выходом: 1) при работе от ВИП; 2) при работе от внутреннего ИП**

## 6 Эксплуатация

### 6.1 Принцип работы

Функциональная схема прибора приведена на *рисунке 6.1*.



**Рисунок 6.1 – Функциональная схема прибора**

Прибор имеет два независимых дискретных **входа** для подключения внешних управляющих сигналов. Ко входам могут быть подключены:

- коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т. п.);
- датчики, имеющие на выходе транзистор *n-p-n*-типа с открытым коллекторным выходом.

Уровни входных сигналов преобразуются и обрабатываются в **узле согласования**, после чего поступают в **узел цифровой обработки**, где происходит их фильтрация (см. *раздел 6.3*) и подсчет подаваемых на входы прибора импульсов. **Узел индикации** служит для отображения измеренного значения на индикаторе и выбранного режима работы счетчика с помощью светодиодов.



**Узел управления** включает в себя кнопку для обнуления счетного регистра и показаний прибора, а также позволяет выбрать режим работы прибора с помощью подключения внешних перемычек (подробнее см. в разделе 6.3).

**Внутренний ИП** осуществляет преобразование питающего напряжения для всех узлов прибора.

## 6.2 Управление и индикация


На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления (см. рисунок 6.2):

- четырехразрядный семисегментный цифровой индикатор красного свечения для отображения текущего значения счетчика;
- одна кнопка (см. таблицу 6.1);
- два светодиода (см. таблицу 6.2).



Рисунок 6.2 – Лицевая панель прибора

**Таблица 6.1 – Назначение кнопки**

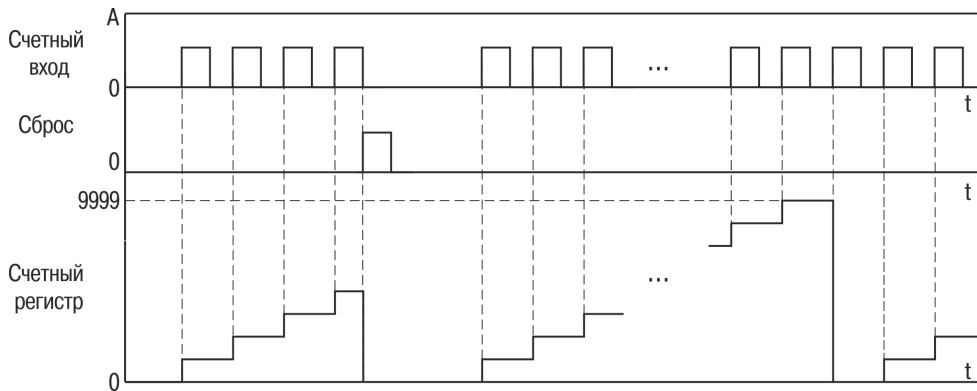
Кнопка	Назначение
	Обнуление содержимого счетного регистра и показаний прибора. Кнопку можно заблокировать, поставив перемычку на контакты 11 и 12 клеммной колодки

**Таблица 6.2 – Назначение светодиодов**


Светодиод	Состояние	Значение
	светится	Кнопка  заблокирована
	светится	Включена фильтрация входных сигналов



## 6.3 Включение и работа

Во время работы прибор подсчитывает количество поступающих на его вход 1 (счетный) импульсов и выводит значение на индикатор. Счетчик прибора работает в режиме прямого счета (см. *рисунок 6.3*) – счет импульсов от нулевого значения в сторону увеличения. Если превышает максимальное значение счета (9999), происходит обнуление количества посчитанных импульсов и счетчик продолжает счет.



**Рисунок 6.3 – Диаграмма работы прибора**

Количество посчитанных импульсов обнуляется и при наличии активного сигнала на входе 2 (сброс) прибора. Также для сброса показаний прибора можно нажать кнопку , если она не заблокирована.

Чтобы заблокировать кнопку , следует установить внешнюю перемычку между контактами 11 и 12 клеммной колодки прибора. Светодиод  начнет светиться.

В счетчике осуществляется также фильтрация входных сигналов с помощью двух фильтров. **Первый** используется для фильтрации сигнала на счетном входе прибора по длительности импульса. Так, минимальная длительность импульса составляет 1,25 мс, однако возможно установить ее в значение 50 мс. **Второй** фильтр используется для фильтрации сигнала на входе «Сброс». Минимальная длительность сигнала составляет 300 мс.

Чтобы изменить минимальную длительность импульса на счетном входе (с 1,25 мс на 50 мс), следует установить внешнюю перемычку между контактами 9 и 10 клеммной колодки прибора.

Светодиод  $\Phi$  начнет светиться.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Не зависимо от отсутствия или наличия перемычки между клеммами 9 и 10, минимальная длительность импульса на входе «Сброс» прибора составляет 300 мс.

## 7 Техническое обслуживание

При выполнении работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать меры безопасности, изложенные в *разделе 3*.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверку крепления прибора;
- проверку винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

## 8 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

## 9 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

## 10 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах следует производить согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до +55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Перевозку следует осуществлять в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

## 11 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки (по требованию заказчика)	1 экз.
Крепежные элементы	1 к-т



### ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

## 12 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

