

# ИТП-14

## Измеритель аналоговых сигналов универсальный Руководство по эксплуатации КУВФ.421451.015 РЭ

### Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, функциями, монтажом, подключением, настройкой и обслуживанием измерителя аналоговых сигналов универсального ИТП-14, в дальнейшем по тексту именуемого «прибор».

Прибор выпускается согласно ТУ 26.51.43-003-46526536-2016. Прибор имеет сертификат RU.С.34.158.А № 69195 от 13.03.2018 г.

Информация о вариантах исполнения указана в полном условном обозначении прибора:

**ИТП-14. XX.Щ9.К**  
измеритель аналоговых сигналов универсальный с красным цветом индикации в корпусе щитового крепления (Щ9) с выходом типа транзисторный ключ (К).

Цвет индикации прибора:  
**КР** - красный;  
**ЗЛ** - зеленый.

### 1 Назначение и функции

Прибор предназначен для измерения и индикации физической величины, преобразованной в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения.

Функции прибора:

- измерение унифицированных входных сигналов тока или напряжения;
- вывод результатов на цифровой индикатор (диапазон -999...9999);
- масштабирование измеренных значений, цифровая фильтрация, извлечение квадратного корня;
- регулирование измеряемой физической величины по on/off закону с помощью дискретного выхода на основе транзисторного ключа;
- индикация аварии при обрыве входного сигнала или выхода за указанные границы.

### 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Таблица 2.1 – Технические характеристики и условия эксплуатации

Наименование	Значение	
<b>Питание</b>		
Напряжение питания	=10...30 В (номинальное =24 В)	
Потребляемая мощность, не более	1 Вт	
<b>Электрическая прочность изоляции</b>		
Для цепей: вход-выход вход-питание выход-питание питание-корпус	500 В	
<b>Входные сигналы</b>		
Количество каналов	1	
Входное сопротивление при измерении тока, не более	120 Ом	
Входное сопротивление при измерении напряжения, не менее	250 кОм	
Время опроса входа, не более	0,3 с	
<b>Метрологические характеристики</b>		
Пределы основной приведенной погрешности	± 0,25 %	
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды	не более 0,2 предела основной погрешности измерения на каждые 10 °С	
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием: микросекундных помех, не более наносекундных помех, не более	0,15 % 0,6 %	
<b>Типы измеряемых сигналов по ГОСТ 26.011-80</b>		
<b>Обозначение на индикаторе</b>	<b>Условное обозначение датчика</b>	<b>Диапазон измерений, %</b>
0-5	0...5 мА	0...100
0-20	0...20 мА	0...100
4-20	4...20 мА	0...100
0-10	0...10 В	0...100
2-10	2...10 В	0...100
<b>Выходные сигналы</b>		
Транзисторный ключ n-p-n: максимальный постоянный ток нагрузки максимальное напряжение постоянного тока		200 мА 42 В
<b>Корпус</b>		
Габаритные размеры		48 × 26 × 65 мм
Степень защиты корпуса: со стороны лицевой панели со стороны клемм		IP54 IP20
Средняя наработка на отказ		100000 ч
Средний срок службы		12 лет
Масса прибора в упаковке, не более		0,1 кг
<b>Условия эксплуатации</b>		
Диапазон рабочих температур		минус 40...+60 °С
Относительная влажность воздуха при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги		до 80 %
Атмосферное давление		84...106,7 кПа

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Окружающая среда	закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов
Устойчивость к механическим воздействиям	группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008
Устойчивость к электромагнитным воздействиям	по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 класс А с критерием качества функционирования А
Уровень излучения радиопомех (помехозащита)	по ГОСТ 30804.6.3-2013

### 3 Меры безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к изделиям класса III 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.

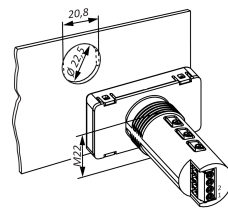
Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

### 4 Монтаж

#### 4.1 Установка прибора щитового крепления

Для установки прибора следует:

1. Подготовить в щите круглое отверстие диаметром 22,5 мм (см. рисунок 4.1).
2. Надеть на тыльную сторону передней панели прибора уплотнительную прокладку из комплекта поставки.
3. Цилиндрическую часть прибора разместить в отверстии щита.
4. Надеть на цилиндрическую часть прибора гайку из комплекта поставки и закрутить ее.
5. Обеспечить доступ к цилиндрической части прибора за щитом.



Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

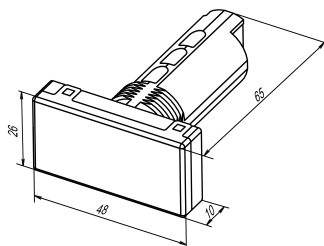


Рисунок 4.2 – Габаритные размеры корпуса

Рисунок 4.1 – Монтаж прибора щитового крепления

### 5 Подключение

#### 5.1 Подготовка к работе

Во время прокладки 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 качественного зажима и обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать:

- Медные многожильные кабели, диаметр после лужения 0,9 мм (17 жил, AWG 22) или 1,1 мм (21 жила, AWG 20).
- Медные однопроволочные кабели, с диаметром от 0,51 до 1,02 мм (AWG 24-18).

Концы кабелей следует зачистить от изоляции на 8±0,5 мм (см. рисунок 5.1) и, если необходимо, облудить.

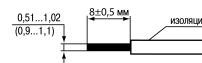


Рисунок 5.1 – Характеристики кабелей

При закреплении и извлечении кабеля, чтобы не повредить клеммник, необходимо соблюдать правила, приведенные под рисунками ниже.

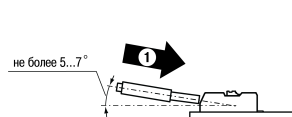


Рисунок 5.2 – Закрепление провода в клемме

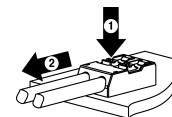


Рисунок 5.3 – Извлечение провода из клеммы

Убедиться, что кабель не поврежден и не изогнут. Не прилагайте чрезмерных усилий, вставив заранее подготовленный кабель в клемму до упора по стрелке 1.

Надавить на рычаг по стрелке 1 и вытащить кабель по стрелке 2. Не отпускать рычаг до полного извлечения кабеля.

Таблица 5.1 – Назначение контактов клеммника

Контакт	Назначение
24В –	Питание
24В +	
DO «–»	Выход «–»
DO «+»	Выход «+»
COM	Общая клемма
U +	Входной сигнал напряжения
I +	Входной сигнал тока

## 5.2 Подключение к источнику питания



### ВНИМАНИЕ

Прибор следует подключать к источнику постоянного тока 24 В, не связанному непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель питания, обеспечивающий отключение прибора от сети, и плавкие предохранители на ток 0,5 А.

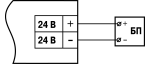


Рисунок 5.4 – Схема подключения к источнику питания

## 5.3 Подключение входных и выходных сигналов



### ВНИМАНИЕ

Для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать.

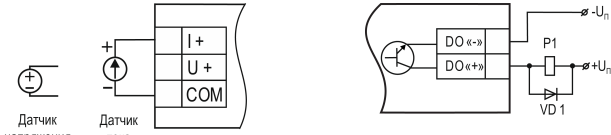


Рисунок 5.6 – Схема подключения выходного устройства

Рисунок 5.5 – Схемы подключения входных сигналов



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для защиты входных цепей прибора от возможного пробоя зарядами статического электричества, накопленного на линиях связи «прибор – датчик», перед подключением к клеммнику прибора их жилы следует на 1 – 2 с соединить с витом заземления щита.

Диод VD1 необходимо располагать максимально близко к выводам обмотки реле. Параметры диода выбирают, соблюдая правила:

- обратное напряжение диода должно быть не менее  $1,3 U_n$ ;
- прямой ток диода должен быть не менее тока катушки реле  $1,3 P_1$  (1,3 от тока катушки реле).

## 6 Эксплуатация

После подачи напряжения питания прибор переходит к работе.

Если показания прибора не соответствуют реальному значению измеряемой величины, следует проверить:

- исправность датчика и целостность линии связи;
- правильность подключения датчика;
- настройки параметров масштабирования ( $d\bar{c}.Lo$  и  $d\bar{c}.H\bar{c}$ ).

Таблица 6.1 – Неисправности и способы их устранения

Сообщение на ЦИ	Возможная причина	Способ устранения
$Err\ 1$	Ошибка измерения	Проверить код датчика. Проверить подключение датчика к прибору. Проверить исправность датчика. Отправить на ремонт в сервисный центр
$LLLL$	Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела	Проверить соответствие кода датчика и измеренное значение входной величины
$HHHH$	Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела	
$—$	Обрыв датчика	Проверить линии связи
$Err\ \square$	Отказ датчика «холодного спая»	Отправить на ремонт в сервисный центр

## 7 Настройка

Сверху на корпусе прибора расположены три кнопки, которые используются для навигации в меню и редактирования параметров: .

Таблица 7.1 – Назначение кнопок

Кнопки	Функции
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удержание 3 с – переход к редактированию параметров (или выход из редактирования)</li> <li>• Нажатие 1 с – запись значений в память прибора</li> </ul>
+  одновременно	Удержание 3 с – вход в сервисное меню
или	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор параметра</li> <li>• Изменение значения параметра</li> </ul> При удержании кнопки скорость изменения возрастает.

Если кнопки не используются в течение 20 с, прибор автоматически выходит из меню.

Таблица 7.2 – Параметры настройки

Параметр	Наименование	Допустимые значения	Описание	Заводские установки
<b>Основное меню</b>				
$SP.Lo$	Нижняя граница задания уставки	-999...9999	Зависит от параметра $d\bar{c}.P$	0
$SP.H\bar{c}$	Верхняя граница задания уставки	-999...9999	Зависит от параметра $d\bar{c}.P$	30
$\bar{c}.n\bar{c}$	Тип логики работы компаратора (см. рисунок 7.1)	$oFF$	Компаратор выключен	$\bar{c}$
		$HErE$	«Нагреватель»	
		$\bar{c}ooL$	«Холодильник»	
		$\bar{c}$	«U-логика» сигнализирует о выходе величины из диапазона уставок	

## Продолжение таблицы 7.2

Параметр	Наименование	Допустимые значения	Описание	Заводские установки
$\bar{c}.n\bar{c}$	Тип входного сигнала	$\bar{c}$	«U-логика» сигнализирует о выходе величины в заданный диапазон	
$\bar{c}.n\bar{c}$	Тип входного сигнала		см. таблицу 2.1	0...10 В
$\bar{c}.d$	Время фильтрации	0...10 (в секундах)	0 — фильтр выключен. Увеличение времени фильтрации уменьшает влияние помех, но также уменьшает инерционность прибора.	0
$o\bar{c}.E$	Состояние ВУ при неисправности датчика	$o\bar{c}$	ВУ включено	$oFF$
		$oFF$	ВУ отключено	
$d\bar{c}.Lo$	Нижний предел измерения	-999...9999	Зависит от параметра $d\bar{c}.P$	0
$d\bar{c}.H\bar{c}$	Верхний предел измерения	-999...9999	Зависит от параметра $d\bar{c}.P$	100
$5\bar{q}.t$	Функция квадратного корня	$o\bar{c}$	Извлечение корня включено	$oFF$
		$oFF$	Извлечение корня отключено	
$d\bar{c}.P$	Положение десятичной точки	----	0000	----
		----	000.0	
		---	00.00	
		---	0.000	
$d.Fnc$	Функция мигания индикатора	$o\bar{c}$	Когда ВУ включено, мигает индикатор	$oFF$
		$oFF$	Мигание индикатора отключено	

### Сервисное меню

Параметр	Определение
$P.o\bar{c}$	Параметр для технологических проверок при производстве*
$r.E5$	Сброс параметров: 0 – Текущее состояние; 1 – Значения по умолчанию (переход к заводским настройкам после применения).
$\bar{c}.Lbr$	Калибровка (методика предоставляется по требованию)
$5.oFt$	Отображение версии установленного ПО

\*Примечание: При выборе параметра  $P.o\bar{c}$  выход из меню осуществляется только сбросом питания (ранее произведенные настройки сохраняются).



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для защиты от частых срабатываний ВУ, вызванных кратковременными колебаниями измеряемой величины, в приборе есть гистерезис включения/выключения ВУ, равный:

$$0,05 \cdot (SP.H\bar{c} - SP.Lo)$$

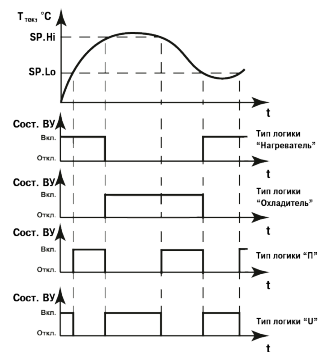


Рисунок 7.1 – Типы логики работы прибора

## 8 Техническое обслуживание

### 8.1 Общие указания

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из раздела 3.

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

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

## 9 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора и товарный знак;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- 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.