

## ИТП-11.НЗ

Измеритель сигнала токовой петли  
Руководство по эксплуатации

## Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием преобразователя аналоговых сигналов измерительного универсального ИТП-11 (в дальнейшем по тексту именуемого прибор).

Прибор выпускается согласно ТУ 4217-032-46526536-2012.

Прибор изготавливается в нескольких исполнениях, информация о варианте исполнения зашифрована в полном условном обозначении прибора:

ИТП-11. Х.НЗ

## Цвет индикации прибора:

КР - красный;  
ЗЛ - зеленый.

## Тип корпуса:

НЗ - настенный.

## 1 Назначение

Прибор предназначен для измерения и индикации физической величины, преобразованной в унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА.

Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- измерять унифицированный двухпроводный токовый сигнал от 4 до 20 мА;
- масштабировать измеренный сигнал в соответствии с заданными параметрами (нижняя и верхняя границы диапазона отображения измеряемой величины, количество десятичных знаков) и индицировать его на дисплее;
- вычислять квадратный корень из измеренного значения входного сигнала;
- индицировать аварийную ситуацию в случае выхода измеренных значений за пределы от 4 до 20 мА.

## 2 Технические характеристики

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Питание	двухпроводная токовая петля от 4 до 20 мА
Падение напряжения, не более	10 В*
Входной сигнал	от 4 до 20 мА
Диапазон преобразования и индикации входного сигнала	от 3,8 до 22,5 мА
Пределы основной приведенной погрешности измерения (N – единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений)	$\pm (0,2 + N) \%$
Время установления рабочего режима (после подачи питания), не более	1 мин
Время опроса входа (после установления рабочего режима, при отключенном демпфировании), не более	1 с
Диаметр кабельного ввода, не более	3...6 мм
Крепление прибора	на стену; на DIN-рейку; на трубу.
Степень защиты корпуса	IP65
Габаритные размеры прибора (без кронштейна и гермовводов)	70 × 50 × 28 мм
Масса прибора, не более	0,15 кг



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

\* Напряжение питания прибора составляет 10 В. Для выбора номинала источника питания следует учитывать, что в двухпроводных (последовательных) измерительных контурах, номиналы напряжения питания устройств суммируются. Т. е. помимо напряжения для питания прибора, требуется питание для источника тока (датчика) и других устройств данной цепи.

## 3 Условия эксплуатации прибора

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

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

Условия эксплуатации прибора:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до +80 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям прибор соответствует требованиям по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 к оборудованию класса А с критерием качества функционирования А.

По уровню излучения радиопомех (помехозащиты) прибор соответствует нормам, установленным для оборудования класса А, группы 1 по ГОСТ Р 51318.11-2006.

Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса и между собой не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 5 МОм при температуре, соответствующей верхнему значению рабочих условий.

## 4 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 проверке 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.

## 5 Установка прибора настенного крепления НЗ

Для установки прибора следует:

1. В случае необходимости смонтировать кронштейн (7) на DIN-рейку или трубу хомутами (8) шириной 6 мм.
2. Снять декоративные крышки (1) по стрелкам 1.
3. Снять переднюю панель корпуса (2) по стрелке 2, отвинтив четыре винта М3 × 16 (3).
4. Установить гермовводы через уплотнительное кольцо (5) из комплекта поставки, не затягивая гайки (6). Если подключение производится только с одной стороны, один из гермовводов заменить заглушкой из комплекта поставки.
5. Выполнить внешние подключения, затянуть гайки гермовводов.
6. Установить панель (2) обратно и закрепить винтами (3).
7. Закрепить прибор на кронштейне (7) с помощью двух винтов М3 × 14 (4), либо прикрепить прибор саморезами Ø 2,9 × 19 к стене через отверстия для винтов (4).
8. Надеть крышки (1) до щелчка.

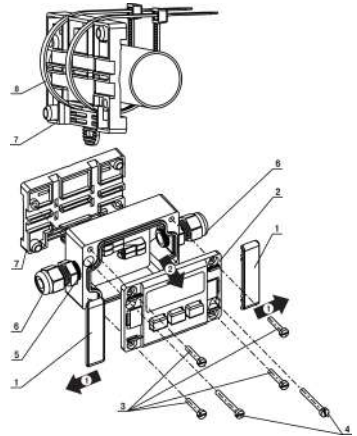


Рисунок 1 – Монтаж прибора

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

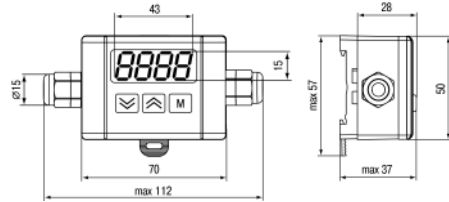


Рисунок 2 – Габаритные размеры корпуса НЗ

## 6 Принцип работы

После подачи питания прибор начинает опрос подключенного датчика. Измеренное значение выводится на цифровой индикатор. Во время обработки измеренного значения выполняются следующие функции:

- масштабирование сигнала;
- цифровая фильтрация сигнала;
- вычисление квадратного корня из измеренного значения.

Коэффициент масштабирования определяется в соответствии с параметрами «нижний предел индикации» di.Lo (значение, индицируемое при значении измеряемого сигнала 4,00 мА) и «верхний предел индикации» di.Hi (значение, индицируемое при значении измеряемого сигнала 20,00 мА).

Функция извлечения квадратного корня используется для работы с датчиками, унифицированный сигнал которых пропорционален квадрату измеряемой величины.

Функция преобразования

- линейная

$$T = di.Lo + \frac{I - 4}{16} (di.Hi - di.Lo)$$

- корнеизвлекающая

$$T = di.Lo + \sqrt{\frac{I - 4}{16}} (di.Hi - di.Lo)$$

где T – ожидаемые показания на цифровом индикаторе при текущем значении входного тока I, мА;

di.Lo – заданный нижний предел индикации;

di.Hi – заданный верхний предел индикации.

Цифровая фильтрация используется для улучшения качества индикации входного сигнала. Цифровой фильтр устраняет шумовые составляющие входного сигнала и сглаживает быстро меняющийся входной сигнал по экспоненциальному закону. Основной характеристикой экспоненциального фильтра является  $\tau_{\Phi}$  – постоянная времени цифрового фильтра. Уменьшение значения  $\tau_{\Phi}$  приводит к более быстрой реакции прибора на скачкообразные изменения температуры, но снижает его помехозащищенность. Увеличение  $\tau_{\Phi}$  повышает инерционность прибора, шумы при этом значительно подавлены, быстро меняющийся входной сигнал сглажен.

## 7 Индикация и управление

На лицевой панели расположен четырехразрядный семисегментный цифровой индикатор, предназначенный для отображения значений измеряемой величины, сигнала об аварии и функциональных параметров прибора. Высота символов индикатора 15 мм.

Назначение кнопок:

- — переход в «Настройку», запись значений в память прибора;
- и — выбор программируемого параметра и изменение его значения. Во время удержания кнопки скорость изменения возрастает.

## 8 Настройка

Если необходимо, то можно изменить заводские значения параметров. Настройку параметров следует проводить подключив прибор к двухпроводной токовой петле.

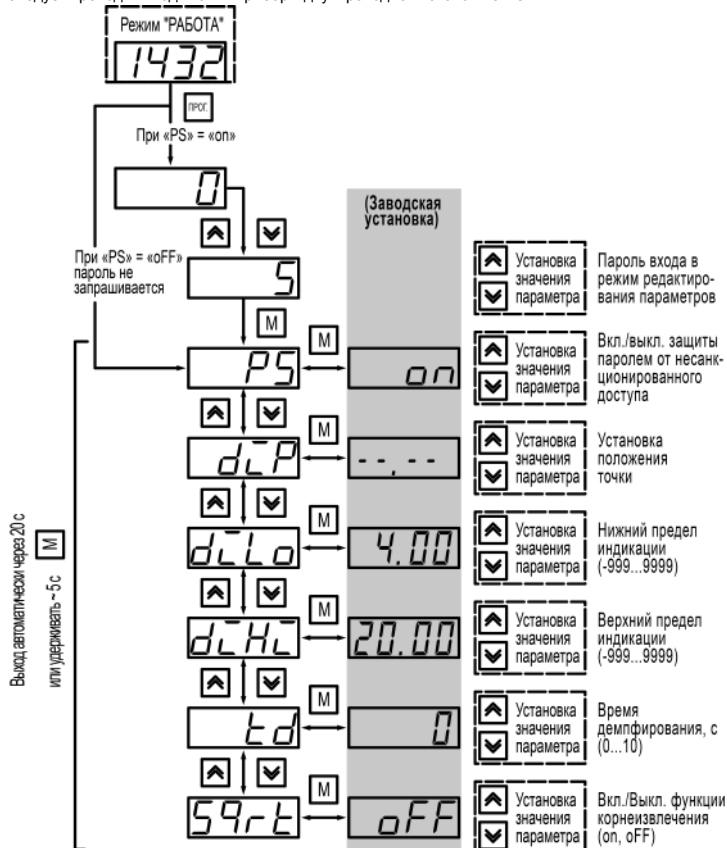


Рисунок 3 – Меню прибора

## 9 Схемы подключения

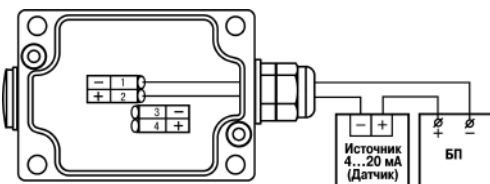


Рисунок 4 – Подключение справа

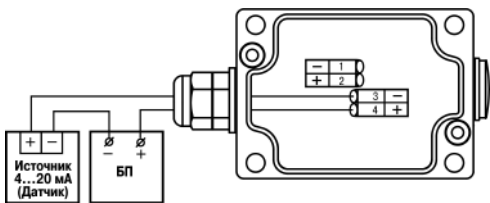


Рисунок 5 – Подключение слева

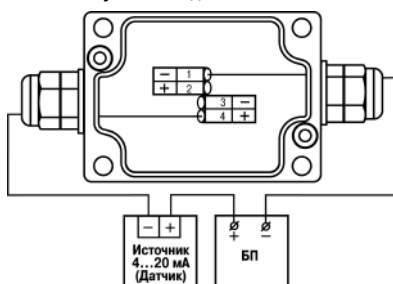


Рисунок 6 – «Сквозное» подключение

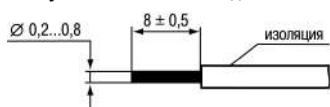


Рисунок 7 – Подготовка провода

Многожильный провод облудить или использовать наконечник.

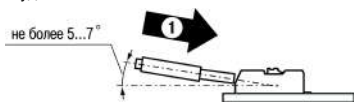


Рисунок 8 – Закрепление провода в клемме

Убедиться, что провод не поврежден и не изогнут. Не прилагая чрезмерных усилий, вставить заранее подготовленный провод (см. рисунок выше) в клемму до упора по стрелке 1.

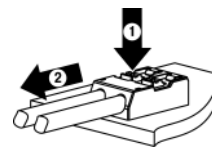


Рисунок 9 – Извлечение провода из клеммы

Надавить на рычаг по стрелке 1 и вытащить провод по стрелке 2. Не отпускать рычаг до полного извлечения провода.

## 10 Техническое обслуживание

### 10.1 Общие указания

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из раздела 4.

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

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

### 11 Маркировка

На корпус прибора наносятся:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- класс точности прибора;
- штрих-код;
- заводской номер прибора.

На потребительскую тару наносятся:

- наименование прибора;
- заводской номер прибора и год выпуска.

### 12 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Комплект крепежа	1 к-т.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора. Полная комплектность указывается в паспорте прибора.

### 13 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться 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 плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить 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.

### 14 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.

### 15 Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 2 – Возможные неисправности и способы их устранения

Индикация	Возможная причина	Способ устранения
L <sub>o</sub>	На входе прибора токочный сигнал менее 3,8 мА	Проверить входной сигнал
H <sub>o</sub>	На входе прибора токочный сигнал более 22,5 мА	Проверить входной сигнал
⎯ - - -	Невозможность двигаться далее вниз по меню	-
- - - ⎯	Невозможность двигаться далее вверх по меню	-
Индикация отсутствует	Отсутствует входной сигнал	Проверить наличие входного сигнала
	Неправильная полярность входного сигнала	Проверить полярность подключения прибора

В случае нехватки разрядности индикатора, прибор отображает отмасштабированные значения с потерей первого символа. Например, если d<sub>L</sub>L<sub>o</sub> = -999 и d<sub>L</sub>H<sub>o</sub> = 9999, и если на входном токе 20,80 мА, прибор индицирует 0548 вместо 10548.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

ЗАКАЗАТЬ