



ЗАДАТЧИК ТОКА 4-20 мА

ЗТ-4-20

Руководство по эксплуатации

Паспорт

Екатеринбург

2026 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) задатчика тока ЗТ-4-20 содержит технические данные, описание принципа работы и сведения, необходимые для правильной эксплуатации прибора. Прибор предназначен для формирования тока в двухпроводной токовой петле 4-20 мА и применяется при наладке, поверке и проверке токовых входов контроллеров, регистраторов и преобразователей. К эксплуатации допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификацию в области контрольно-измерительных приборов и автоматики.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Задатчик тока ЗТ-4-20 представляет собой цифровой двухпроводной задатчик тока 4-20 мА, имитирующий датчик с токовым выходом. Уставка задаётся с персонального компьютера по интерфейсу USB либо энкодером на передней панели прибора. Прибор формирует аварийные уровни тока по NAMUR NE43 и сигналы генераторов (пила, ступени) для проверки порогов срабатывания и динамики токовых входов.

ЗТ-4-20 применяется в системах измерения, контроля, регулирования, сигнализации и аварийной защиты технологических параметров на объектах теплоэнергетики, металлургии, нефтегазовой, химической, нефтехимической, пищевой и других отраслях промышленности. Условное обозначение прибора - ЗТ-4-20; далее по тексту - ЗТ-4-20 или прибор.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические характеристики ЗТ-4-20 приведены в таблице 1. Параметры точности указаны для диапазона 16 мА (4-20 мА); фактическое значение погрешности конкретного прибора фиксируется в свидетельстве о приёмке.

Таблица 1. Технические характеристики.

Параметр	Значение
Диапазон задаваемого тока	4-20 мА (расширенный 1-25 мА)
Дискретность уставки	0,37 мкА (1 МЗР, 16 бит)
Предел допускаемой приведённой	$\pm 0,05$ % диапазона 16 мА после калибровки

Параметр	Значение
погрешности	
Аварийные уровни NAMUR NE43	3,375 мА (ниже шкалы), 21,75 мА (выше шкалы)
Напряжение питания (петли)	от 12 до 36 В постоянного тока, номинальное 24 В
Сопротивление нагрузки	от 0 до 500 Ом при 24 В (при 12 В - не более 250 Ом)
Собственное потребление по цепи петли	не более 2 мА
Гальваническая развязка петля - ПК	не менее 2,5 кВ
Интерфейс связи с ПК	USB 2.0 FS, CDC (виртуальный COM-порт), 115200 бит/с, 8N1
Индикация	жидкокристаллический индикатор, 3 разряда и десятичные точки
Органы управления	энкодер с кнопкой, шаг установки 10 / 100 / 1000 мкА
Калибровка	двухточечная, коэффициенты хранятся в энергонезависимой памяти
Функции	установка, RAMP (пила), STEP (ступени), FAULT LOW/HIGH/OFF, STOP, STATUS, SAVE/LOAD
Температура окружающей среды	от минус 20 до плюс 60 °С
Относительная влажность	от 45 до 80 % без конденсации
Габаритные размеры	—
Масса	—
Степень защиты корпуса	IP20
Гарантийный срок	12 месяцев
Средний срок службы	—

3. ПРИНЦИП РАБОТЫ

ЗТ-4-20 выполнен по двухпроводной схеме: прибор питается от той же токовой петли, в которую вносит задаваемый ток, и не требует отдельного источника питания. Ток петли формируется 16-битным цифро-аналоговым преобразователем с встроенным драйвером токовой петли и внутренним

измерительным резистором; силовой ключ обеспечивает протекание тока через петлю. Питание петлевой части прибора получается из напряжения петли через токоограничивающий резистор, стабилитрон и стабилизатор сверхмалого тока потребления.

Микроконтроллер прибора управляет цифро-аналоговым преобразователем по последовательному интерфейсу через цифровую гальваническую развязку: сторона петли и сторона USB имеют разные земли, и развязка исключает их соединение. Уставка задаётся с ПК по виртуальному COM-порту USB либо энкодером; текущее значение отображается на жидкокристаллическом индикаторе. Двухточечная калибровка позволяет привести ток прибора к показаниям образцового прибора; коэффициенты калибровки сохраняются в энергонезависимой памяти и сохраняются после выключения питания.

Для проверки реакции контроллера на неисправность канала прибор формирует аварийные уровни тока 3,375 мА и 21,75 мА по NAMUR NE43. Генераторы RAMP и STEP позволяют подавать плавно изменяющийся или ступенчатый ток с заданными начальным и конечным значениями, шагом и периодом.

Собственное потребление прибора по цепи петли не превышает 2 мА и укладывается в нижнюю часть диапазона 4-20 мА, поэтому прибор корректно работает на нижней границе шкалы и на аварийном уровне 3,375 мА.

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Перед монтажом необходимо убедиться в целостности корпуса и отсутствии повреждений разъёмов. Прибор включается в разрыв токовой петли последовательно с приёмником (нагрузкой). Схема подключения приведена в приложении 1.

Назначение контактов клеммника X3:

Контакт	Обозначение	Назначение
X3.1	LOOP_P	плюс петли (вход тока)
X3.2, X3.3	LOOP_N	минус петли, вывод тока к приёмнику
X3.4	GND_iso	земля петлевой стороны, только для подключения

Контакт	Обозначение	Назначение
		амперметра

Порядок подключения: собрать цепь с приёмником, соблюдая полярность; подать напряжение петли; убедиться в наличии тока; подключить кабель USB к ПК. При подключении амперметра для контроля тока плюс амперметра подключается к контакту X3.4 (GND_iso), минус - к контакту X3.3 (LOOP_N).

Сопrotивление нагрузки выбирается исходя из напряжения петли: при 24 В допускается нагрузка до 500 Ом, при 12 В - не более 250 Ом. Минимальное напряжение петли, при котором прибор сохраняет работоспособность, составляет 12 В.

Внимание. Не допускается подавать на клеммы прибора напряжение выше 36 В, соединять цепи GND и GND_iso между собой, а также производить монтаж под напряжением. Прибор не имеет собственного выключателя питания: он включается и выключается подачей напряжения петли.

5. МАРКИРОВКА

На корпус прибора нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение ЗТ-4-20;
- заводской номер и дата изготовления;
- основные технические характеристики;
- функциональные надписи и обозначения контактов;
- знак соответствия.

6. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведён в таблице 2.

Таблица 2. Комплект поставки.

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Задатчик тока ЗТ-4-20	1	
Руководство по эксплуатации. Паспорт	1	на бумажном носителе
Упаковка	1	

7. ТАРА И УПАКОВКА

Каждый прибор вместе с руководством по эксплуатации и паспортом упаковывается в пакет из полиэтиленовой плёнки и укладывается в коробку из гофрированного картона. Допускается групповая упаковка приборов в одну коробку с сохранением индивидуальной упаковки каждого прибора.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ И УПАКОВКЕ

Задатчик тока ЗТ-4-20 изготовлен, принят и упакован в соответствии с действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Зав. № _____

Приемку произвёл _____ Соснин Е.П.

октябрь 2026 г.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня изготовления. Если прибор отгружен со склада предприятия-изготовителя в срок более двух недель после даты изготовления, гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки прибора со склада предприятия-изготовителя.

Претензии к качеству прибора в период гарантийных обязательств принимаются к рассмотрению и производству гарантийного ремонта при условии отсутствия внешних повреждений, сохранности клейм и наличии паспорта прибора, а также акта о необходимости ремонта, составленного потребителем.

Действие гарантийных обязательств прекращается при истечении гарантийного срока. Гарантийный срок продлевается на период от подачи рекламации до отправки прибора заказчику после гарантийного ремонта.

9. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае неисправности в период гарантийного срока, а также при обнаружении некомплектности при распаковке прибора потребитель должен предъявить рекламацию ООО «Сапфир СТ» по адресу: 620050, г. Екатеринбург, ул. Минометчиков, 58-91.

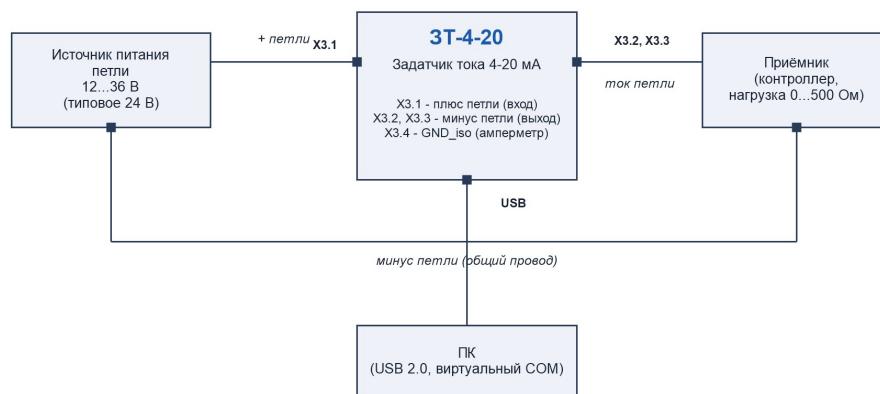
Контактные телефоны: 8-343-345-75-80.

E-mail: sales@sapfir.biz. Сайт: <http://www.sapfir.biz>.

Рекламации не принимаются:

- по истечении гарантийного срока;
- при нарушении заводской пломбы;
- при отсутствии паспорта;
- при нарушении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования, предусмотренных эксплуатационной документацией.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Амперметр для контроля тока: плюс на X3.4 (GND_iso), минус на X3.3 (LOOP_N).
Нагрузка 0...500 Ом при напряжении петли 24 В; при 12 В - не более 250 Ом.

Рисунок 1. Схема подключения ЗТ-4-20 к токовой петле и ПК.

Прибор включается в разрыв токовой петли последовательно с приёмником. Полярность подключения указана на клеммнике X3. Кабель USB подключается к ПК; прибор определяется как виртуальный COM-порт и не требует установки драйвера.