

**Датчики трансформаторные
с унифицированным выходом СТ.**

Руководство по эксплуатации

2024 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
1.1 Устройство и работа датчика	4
1.2 Технические данные и характеристики	5
1.3 Условия эксплуатации	6
1.4 Комплектность поставки	6
1.5 Маркировка.....	6
2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	7
3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	9
8 УТИЛИЗАЦИЯ.....	10
9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	11
Приложение А.....	12
Лист регистрации изменений.....	14

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения принципа действия, конструкции трансформаторных датчиков (далее – датчик) с унифицированным выходом СТ и обеспечения их правильной и безопасной эксплуатации в течение всего срока службы.

РЭ содержит описание технических характеристик, состав, конструктивное исполнение датчика и работы с ним.

Необходимые параметры и надежность работы в течении срока службы обеспечиваются не только качеством датчика, но и соблюдением условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, поэтому выполнение всех требований РЭ является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по усовершенствованию, в конструкцию датчика и его составляющих могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании, не ухудшающие параметры и качество датчика.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Трансформаторные датчики с унифицированным выходом серии СТ предназначены для работы в цепях переменного тока 50/60 Гц напряжением 0.66 кВ и имеют линейную передаточную характеристику. Датчики разработаны для применения в составе устройств автоматики, измерения, контроля, защиты и управления.

1.1 Устройство и работа датчика

Датчики преобразуют входной переменный ток в выходной постоянный ток 4-20мА с высокой линейностью. Датчик содержит встроенный трансформатор, позволяющий осуществить бесконтактное считывание входного тока, усилитель, выпрямитель, интегратор и формирователь выходного сигнала, кроме того, датчик содержит две встроенные схемы защиты, позволяющие защитить датчик от воздействия высоких входных токов, а также защитить приемник сигналов, ограничивая выходной ток датчика.

Габаритные размеры датчика приведены на рисунке 1.

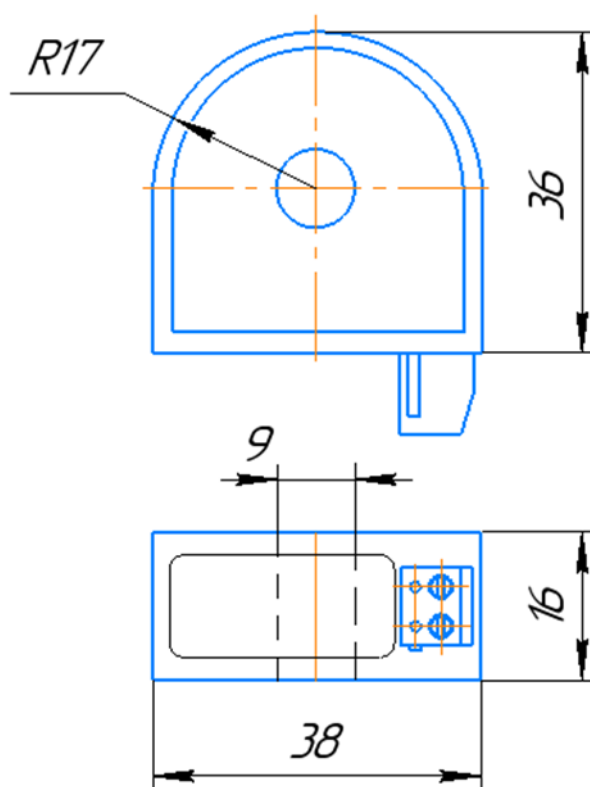


Рисунок 1 - Габаритные размеры трансформаторного датчика на номинальный ток 63А (внешний вид и габариты могут отличаться в зависимости от исполнения датчика и номинального значения измеряемого тока).

Схема подключения приведена на рисунке 2.

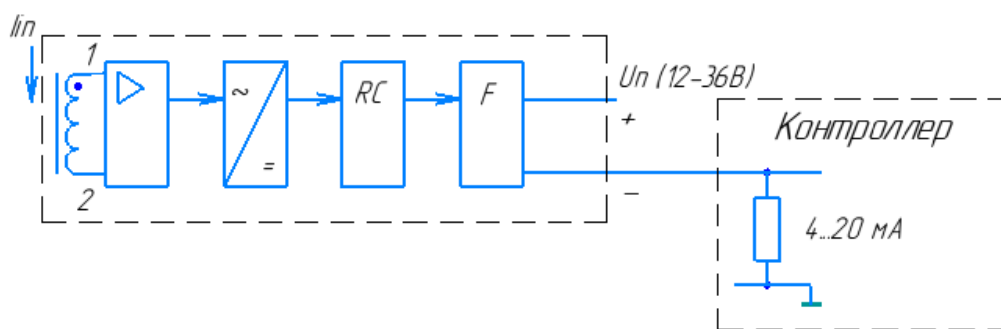


Рисунок 2 – Схема подключения трансформаторного датчика

1.2 Технические данные и характеристики

Датчик соответствует требованиям СФВЕ.671221.001 ТУ.

Основные технические данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 Технические характеристики датчика в разных исполнениях.

Обобщенные характеристики:	Модификация $I_{ном}=63A$	Модификация $I_{ном}=150A$	Ед.изм	Примечания
Номинальное значение силы переменного тока ($I_{ном}$):	63	150	А	Линейная хар-ка 4-20мА
Максимальный входной длительный ток:	69	180	А	в н.у.
Предельно допустимый кратковременный ток по входу, не более	136	280	А	в н.у.
Ток включения защиты по выходу, не более	120	260	А	
Макс ток выхода, не более	30	30	мА	
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу преобразований) погрешности преобразований силы переменного тока	± 2	± 2	%	± 1 типовое
Погрешность установки 4мА, не более	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	мА	$\pm 0,06$ типовое без коррекции
Макс. сопротивление нагрузки	500	500	Ом	при 24В
Время установления сигнала 0-75%	1	1	сек	
Время установления сигнала 0-95%	3	3	сек	
Пульсации вых. тока, не более	0,01	0,01	мА	
Диапазон рабочих частот	0,03-10	0,03-10	кГц	
Напряжение питания	24	24	В	12-36В

Температура окружающей среды	-40+85	-40+85	С	
габаритные размеры (D*d*H)				см.чертеж

Таблица 2 Показатели надежности

Наименование характеристики	
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	260000

1.3 Условия эксплуатации

Датчики предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от плюс 85 до минус 40 °С, среднегодовой относительной влажностью 75 % при температуре 15 °С. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах. Датчики не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде. Высота установки над уровнем моря - не более 1000 м.

Тип атмосферы — I по ГОСТ 15150.

1.4 Комплектность поставки

Комплектность поставки указана в таблице 2.

Таблица 2 Комплектность поставки

№	Наименование	Количество
1	Датчик трансформаторный с унифицированным выходом СТ	1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	1 экз.
3	Паспорт	1 экз.

1.5 Маркировка

Сведения о датчике указываются на сертификате соответствия, вкладываемого в транспортную тару.

Допускается наносить маркировку на датчик, при этом способ нанесения маркировки должен обеспечивать четкость маркировки в течение не менее 1 года с момента выпуска датчика. В маркировке могут быть указаны любые сведения, позволяющие идентифицировать датчик и обеспечить правильность подключения.

2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Датчики должны быть сконструированы и изготовлены таким образом, чтобы в нормальных условиях и при возникновении неисправностей они не представляли опасности для обслуживающего персонала.

2.2 По общим требованиям безопасности датчики должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.2, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 14254.

2.3 Конструкция датчиков не должна допускать чрезмерного перегрева и воспламенения в рабочем состоянии в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004.

Вероятность возникновения пожара в (от) датчика не должна превышать 10—6 1/год согласно ГОСТ 12.1.004.

Примечание — Вероятность возникновения пожара не включается в число требований при сертификации

2.4 В эксплуатационной документации, поставляемой вместе с датчиком, должны быть требования (правила), позволяющие предотвратить возникновение опасных ситуаций при подготовке и эксплуатации.

2.5 В общем случае, должны быть установлены:

- требования к размещению датчиков в рабочих условиях, обеспечивающие удобство и безопасность использования их по назначению, а также, при необходимости, оснащению средствами защиты, не входящими в конструкцию датчика;
- требования к граничным условиям внешних воздействий (температуры, атмосферного давления, влажности и др.) и воздействий окружающей среды, при которых обеспечивается безопасность эксплуатации;
- правила управления датчиком на всех предусмотренных режимах и действия в случае возникновения опасных ситуаций;
- рекомендации по техническому обслуживанию и правила его безопасного выполнения.

2.6 Элементы конструкции датчика не должны иметь острых углов, кромок и заусенцев, представляющих опасность травмирования пользователя.

2.7 Лица, допущенные для работы при производстве датчиков, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работ.

2.8 Условия производства должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.007 и ГОСТ 12.1.005.

Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.032 и ГОСТ 12.2.033.

Выполнение требований техники безопасности должно обеспечиваться соблюдением

соответствующих утвержденных инструкций и правил по технике безопасности при осуществлении работ.

Все работающие должны пройти обучение безопасности труда по ГОСТ 12.0.004.

2.9 Все работы, связанные с производством, должны проводиться в помещении, оснащенном приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021 и СП 60.13330.2012, обеспечивающей состояние воздушной среды в соответствии с ГОСТ 12.1.005. Методы контроля – по ГОСТ 12.1.016.

2.10 Производственный персонал, при необходимости, должен применять средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011.

2.11 Общие требования к электробезопасности - по ГОСТ 12.1.019. Контроль требований электробезопасности - по ГОСТ 12.1.018.

2.12 Требования к пожарной безопасности – по ГОСТ 12.1.004. Пожарная безопасность должна обеспечиваться, как в нормальном, так и в аварийном режимах работы.

Помещения должны быть оснащены средствами пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

2.13 Работы по техническому обслуживанию выполняются в соответствии с требованиями эксплуатационной документации. Запрещается работа датчика при обнаружении неисправности.

2.14 Отходы производства подлежат утилизации.

2.15 В течение предполагаемой эксплуатации составные части датчика не должны нагреваться до недопустимой температуры, приводящей к его выходу из строя или возникновению неисправностей. В случае возникновения неисправности, составные части (элементы) части датчика не должны нагреваться до температуры, создающей опасность возникновения возгорания или нарушающей безопасность конструкции.

2.16 Конструкция датчика должна исключать возможность короткого замыкания изоляции между элементами и доступными частями, соединившимися с ними, в результате случайных воздействий (ослабления крепления, вибрации и др.).

2.17 Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям датчиков должна быть обеспечена за счет дополнительных мер на месте эксплуатации.

Токоведущие части должны быть полностью покрыты изоляцией с условием, что снятие изоляции возможно только в случае ее разрушения. Изоляция должна выдерживать эксплуатационные механические и тепловые нагрузки. Покрытия из лака, эмали и аналогичных материалов не являются изоляцией от поражения электрическим током.

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1 Датчики должны транспортироваться в транспортной таре предприятия-изготовителя, всеми видами наземного транспорта в закрытых транспортных средствах и в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки - мелкий малотоннажный.

3.2 Условия транспортирования датчиков в части воздействия климатических факторов внешней среды аналогичны условиям хранения 5 по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов при транспортировании — группе Л по ГОСТ 23216.

3.3 Условия хранения датчиков в части воздействия климатических факторов внешней среды — 2 по ГОСТ 15150 на допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию не более двух лет.

3.4 Транспортирование и хранение датчиков, поставляемых на экспорт, должны соответствовать требованиям контракта.

3.5 Упакованные датчики в транспортных средствах должны быть закреплены для обеспечения устойчивого положения, исключения смещения и ударов.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании должны строго выполняться требования знаков, нанесенных на потребительской таре.

3.6 После транспортирования датчиков в условиях отрицательных температур их распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 12 ч при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

3.7 Средний срок сохранности в потребительской таре в отапливаемом помещении без переконсервации - не менее 1 года.

3.8 По требованию заказчика датчики могут быть законсервированы для длительного хранения по ГОСТ 9.014.

3.9 Датчики должны храниться и транспортироваться при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 55°C , относительной влажности воздуха до 95% (при плюс 30°C) и атмосферном давлении от 60 до 106,7 кПа (460-800 мм. рт. ст.).

3.10 Погрузка и разгрузка продукции должна производиться в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Датчики и материалы, используемые при их изготовлении, не должны представлять опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации, так и после её окончания.

При утилизации отходов материалов и химикатов, а также при обустройстве приточно-вытяжной вентиляции рабочих помещений должны соблюдаться требования по охране природы согласно СанПиН 2.1.7.1322-03, ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.02 и ГОСТ 17.2.1.04.

Нормы ресурсосбережения – по ГОСТ 30772.

Допускается утилизацию отходов материалов в процессе производства осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей лицензию на утилизацию отходов.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода датчика в эксплуатацию при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Изготовитель гарантирует замену датчиков, у которых во время гарантийного срока обнаружено несоответствие требованиям СФВЕ.671221.001 ТУ, за исключением случаев, когда отказ вызван нарушением требований инструкции по эксплуатации.

Гарантийный срок хранения: 2 года с момента изготовления.

Приложение А

Перечень ссылочной документации

Обозначение документа	Наименование документа
1	2
ГОСТ 2.114-2016	ЕСКД. Технические условия
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования
ГОСТ 12.0.004-2015	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.018-93	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатуре видов защиты
ГОСТ 12.2.007.0-75	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.032-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.033-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.049-80	Оборудование производственное. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.3.002-2014	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.019-80	ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.009-83	ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.040-78	ССБТ. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения
ГОСТ 17.1.1.01-77	Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения
ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
ГОСТ 17.2.1.04-77	Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения
ГОСТ 17.2.3.02-2014	Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 27.301-95	Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения
ГОСТ Р 27.403-2009	Надежность в технике (ССНТ). Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные, Основные типы, конструктивные элементы и размеры

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 8713-79	Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-96)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 15543.1-89	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 13109-97	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
ГОСТ Р ЕН 614-1-2003	Безопасность оборудования. Эргономические принципы конструирования. Часть 1. Термины, определения и общие принципы
ГОСТ Р МЭК 60073-2000	Интерфейс человекомашинный. Маркировка и обозначения органов управления и контрольных устройств. Правила кодирования информации
ГОСТ 26830-86	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ СИЛОВЫЕ МОЩНОСТЬЮ ДО 5 кВ А ВКЛЮЧИТЕЛЬНО ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля качества
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

Лист регистрации изменений

[illegible]