

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры измерительные UST-7007

Назначение средства измерений

Контроллеры измерительные UST-7007 (далее – контроллеры) предназначены для измерений, обработки и преобразований аналоговых унифицированных сигналов (силы постоянного тока, электрического сопротивления – выходного сигнала от термопреобразователей сопротивления, термоЭДС (ТЭДС) – выходного сигнала термопар).

Контроллеры по цифровым интерфейсам осуществляют обмен данными с внешними информационными системами.

Контроллеры также осуществляют прием, обработку входных дискретных сигналов, формирование выходных дискретных и аналоговых унифицированных сигналов постоянного тока для автоматизированного управления в реальном масштабе времени технологическими процессами и объектами.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров заключается в измерении и преобразовании входных сигналов в цифровую форму, обработке информации в цифровом виде, формировании выходных сигналов. Входные сигналы (сила постоянного тока, сопротивление, ТЭДС) поступают на измерительные входы контроллеров, где происходит измерение и преобразование в цифровую форму при помощи аналогово-цифровых преобразователей. В соответствии с заложенными алгоритмами получают значения физических величин. Выходные сигналы силы постоянного тока формируются (воспроизводятся) при помощи цифро-аналоговых преобразователей. Прием дискретных электрических сигналов и обмен данными по цифровым интерфейсам (RS-485, RS-232, Ethernet, USB) осуществляется при помощи преобразователей интерфейсов. Для отображения измеренных и вычисленных значений контроллеры комплектуются модулями индикации и отображения информации.

Контроллеры являются проектно-компонуемыми изделиями и имеют модульную архитектуру. Конструктивно контроллеры состоят из набора функциональных модулей, объединенных общими шинами питания и передачи данных. Функциональные модули размещаются в шкафу общепромышленного или взрывозащищенного исполнения.

Структурная схема обозначения контроллеров в других документах и при заказе:

Контроллер измерительный UST-7007 X1-T-X2-X3-X4-X5-X6 БП ТУ 4220-035-41111906-2019

где 1...X1 - количество процессорных модулей UST-7000;
0 или Т – панель терминальная UST-7001;
0 или X2 - количество модулей дискретного ввода UST-7002;
0 или X3 - количество модулей дискретного вывода UST-7003;
0 или X4 - количество модулей аналогового ввода UST-7004;
0 или X5 - количество модулей аналогового вывода UST-7005;
0 или X6 - количество барьеров искрозащиты UST-7006;
пустое знакоместо отсутствует или БП — блок питания.

Пример условного обозначения контроллеров при заказе:

Контроллер измерительный UST-7007 1-T-1-2-1-1-4 БП ТУ 4220-035-41111906-2019

(Контроллер измерительный UST-7007 в составе: процессорный модуль контроллера UST-7000 1 шт. с терминальной панелью UST-7001, модуль дискретного ввода UST-7002 1 шт., модуль дискретного вывода UST-7003 2 шт., модуль аналогового ввода UST-7004 1 шт., модуль аналогового вывода UST-7005 1 шт., блок питания 1 шт. по ТУ 4220-035-41111906-2019).

Общий вид контроллеров представлен на рисунке 1.



а) процессорный модуль
UST-7000



б) панель терминальная
UST-7001



в) модули
UST-7002, UST-7003,
UST-7004, UST-7005,
UST-7006

Рисунок 1 – Общий контроллеров

Для исключения несанкционированного вмешательства в работу контроллера на корпус функциональных модулей наносятся наклейки и пломбы, повреждаемые при разборке корпуса и доступа к электронным платам. Схема пломбировки контроллеров от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки контроллеров от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Контроллеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в микропроцессоры модулей при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для сбора, обработки, преобразования, хранения и передачи во внешние информационные системы результатов измерений, диагностической и архивной информации.

Нормирование метрологических характеристик контроллеров проведено с учетом влияния ПО.

Конструкция контроллеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО контроллеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UST-CSM Debit
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики
контроллеров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока и преобразований в значение физической величины, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений электрического сопротивления (сигналы от ТС по ГОСТ 6651-2009), Ом: - Pt100 (от -200 до +850) - 100П (от -200 до +850) - 100М (от -180 до +200) - 100Н (от -60 до +180)	от 18,52 до 390,48 от 17,24 до 395,16 от 20,53 до 185,60 от 69,45 до 223,21
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерения погрешности измерений электрического сопротивления и преобразований в значение физической величины, %	$\pm 0,25$
Диапазон измерений ТЭДС (сигналы от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, мВ: - А-1 (от 0 до +2500 °С) - А-2 (от 0 до +1800 °С) - А-3 (от 0 до +1800 °С) - В (от 0 до +1820 °С) - Е (от -270 до +1000 °С) - J (от -210 до +1200 °С) - К (от -270 до +1372 °С) - L (от -200 до +800 °С) - М (от -200 до +100 °С) - N (от -270 до +1300 °С) - R (от -50 до +1768 °С) - S (от -50 до + 1768 °С) - Т (от -270 до +400 °С)	от 0 до 33,640 от 0 до 27,232 от 0 до 26,773 от 0 до 13,820 от -9,835 до +76,373 от -8,095 до +69,553 от -6,458 до +54,886 от -9,488 до +66,466 от -6,154 до +4,722 от -4,345 до +47,513 от -0,226 до +21,101 от -0,236 до +18,693 от -6,258 до +20,872
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерения погрешности измерений ТЭДС и преобразований в значение физической величины, %	$\pm 0,5$
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведения погрешности воспроизведения силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$

Таблица 3 – Технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Количество аналоговых входов постоянного тока, шт.	от 6 до 12*
Количество дискретных входов, шт.	от 8 до 16*
Количество входов для термосопротивлений, шт.	от 1 до 6*
Количество входов для термопар, шт.	от 1 до 6*

Продолжение таблицы 3

1	2
Количество аналоговых выходов постоянного тока, шт.	от 3 до 6*
Количество дискретных выходов, шт.	от 8 до 16*
Цифровые интерфейсы связи	RS-232 RS-485 USB Ethernet
Скорость передачи данных: - по RS-232/485 - по USB - по Ethernet	от 1200 до 115200 бит/с от 1,5 до 480 Мбит/с от 10 до 110 Мбит/с
Электропитание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	(220±10 %) (50±10 %)
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 35 °С без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Взрывозащищённое исполнение	[Ex ia/ib/ic] ПВ/ПС 1Ex db [ia/ib/ic ПВ/ПС] ПВ Т4
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 - для [Ex ia/ib/ic] ПВ/ПС - для 1Ex db [ia/ib/ic ПВ/ПС] ПВ Т4	IP56 IP66
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более: - процессорного модуля - панели терминальной -модуля ввода/вывода	170 x 160 x 70 250 x 150 x 50 100 x 25 x 120
Масса, кг, не более - процессорного модуля - панели терминальной -модуля ввода/вывода	0,3 0,8 0,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
* Согласно руководству по эксплуатации	

Знак утверждения типа

наносится на корпус процессорных модулей и модулей аналогового ввода любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость, и на титульном листе паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер измерительный	UST-7007 X1-T-X2-X3-X4-X5-X6 БП	1 шт.
Контроллеры измерительные UST-7007. Руководство по эксплуатации	РЭ 4220-035-41111906-2019	1 экз.
Контроллеры измерительные UST-7007. Паспорт	ПС 4220-035-41111906-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-7, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 22125-01;

- магазин сопротивлений Р4831, регистрационный номер 6332-77.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых контроллеров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорта контроллеров или в бланки свидетельств о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам измерительным UST-7007

- ТУ 4220-035-41111906-2019 Контроллеры измерительные UST-7007. Технические условия

- МИ 2539-99 ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Апстрим Технология»
(ООО «Апстрим Технология»)

ИНН 7707432985

Адрес: 117534, г. Москва, ул. Кировоградская, д. 23А, помещ. № 4, этаж 5

Телефон: +7 (495) 235-40-04

E-mail: corp@apstremtech.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.