



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

PL.C.32.004.A № 48741

Срок действия до 20 ноября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Датчики температуры CTR-ALW, CTU-ALW

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "APLISENS S.A.", Польша

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51742-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 51742-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 20 ноября 2012 г. № 1044

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 007404

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры CTR-ALW, CTU-ALW

Назначение средства измерений

Датчики температуры CTR-ALW, CTU-ALW (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитного корпуса и защитной гильзы, и преобразования измеренного значения в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА, а также в цифровой сигнал для передачи по протоколу HART.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков, состоящих из первичного преобразователя температуры (сенсора) соединенного с измерительным преобразователем (ИП), основан на преобразовании сигнала сенсора в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом. Сигнал с сенсора поступает на вход ИП, где преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал, который после прохождения через оптоэлектронный гальванический барьер обрабатывается с помощью микропроцессорного преобразователя (МП). С выхода МП дискретный сигнал поступает на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), где происходит преобразование в унифицированный аналоговый сигнал 4-20 мА. Далее, при помощи частотного модулятора HART протокола на аналоговый сигнал накладывается цифровой сигнал в стандарте HART. По HART-протоколу могут передаваться измеренные сигналы температуры процесса, различные диагностические и аварийные сигналы, а также можно осуществлять конфигурирование датчика с использованием портативного коммуникатора, либо при помощи встроенного модема BELL202 и коммуникационного программного обеспечения HART Rev.5.1, обеспечивающих через конвертер HART/RS-232 или HART/USB коммуникацию датчика с персональным компьютером с установленным ПО ART2000.

Первичный преобразователь температуры выполнен в виде измерительной вставки с платиновым чувствительным элементом (ЧЭ) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009 (CTR-ALW) или с термопарой в качестве ЧЭ с НСХ типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001 (CTU-ALW), помещенных в защитный корпус с различными видами присоединений к объекту измерений. Для измерения температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены защитные гильзы (литые и трубчатые), конструкция которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды.

Измерительный преобразователь конструктивно выполнен в цилиндрическом корпусе из алюминиевого сплава или нержавеющей стали (316L) с отвинчивающимися крышками (одна из крышек снабжена окном для обзора показаний ж/к дисплея). Внутри корпуса расположены микропроцессорный блок со встроенным модемом и с ж/к дисплеем (в каркасе из поликарбоната), клеммная колодка и элементы радиочастотного фильтра, подавляющего электромагнитные помехи.

Датчики имеют исполнения, различающиеся по конструкции первичного преобразователя температуры и по материалу корпуса измерительного преобразователя. Датчики модели CTR-ALW могут иметь исполнение повышенной точности (с индивидуальной градуировкой) – LAB. Также датчики могут изготавливаться как в общепромышленном исполнении, так и во взрывозащищенном исполнении. Датчики во взрывозащищенном исполнении (CTR-ALW/Ex, CTU-ALW/Ex) имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с маркировкой 0ExiaIIС Т6/Т5/Т4Х или «взрывонепроницаемая оболочка» с маркировкой 1ExdIICT6/Т5 Х.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур, пределы допускаемой основной и дополнительной погрешности датчика температуры от изменения температуры окружающей среды от нормальной (от плюс 20 °С) в диапазоне температур от минус 50 до плюс 85 °С в зависимости от типа НСХ первичного преобразователя температуры приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой погрешности	
		НАРТ, абсолютная, °С	4-20 мА, приведенная (от интервала измерений), %
Pt100 (СТР-ALW)	от 196 до плюс 550	$\pm(0,2+0,002 \cdot t);$ $\pm(0,05+0,05 \% \text{ (от интервала измерений)}$ $+0,001 \cdot t)$ (исполнение LAB)	$\pm 0,04$
К (СТУ-ALW)	от минус 40 до плюс 550	$\pm 1,5$ (в диапазоне от минус 40 до плюс 375 °С); $\pm 0,004 \cdot t$ (в диапазоне свыше плюс 375 °С)	$\pm 0,04$

Примечания к таблице 2:

- минимальный интервал измерений равен 10 °С;
- t – значение измеряемой температуры, °С;
- погрешность датчиков при снятии показаний с выхода 4-20 мА равна сумме абсолютной погрешности (по НАРТ-протоколу) и приведенной (от интервала измерений).

Напряжение питания, В:от 12 до 55, от 13,5 до 28 (для Ехi-версии)

Сопротивление нагрузки (для цифровой связи по протоколу НАРТ), Ом:....от 250 до 1100

Соотношение между напряжением источника питания

и сопротивлением внешней нагрузки: $R \text{ (Ом)} = (U \text{ (В)} - 12 \text{ (или } 15) \text{ В})/0,023 \text{ А}$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения номинального напряжения питания: $\pm 0,005 \% \text{ (от интервала измерений)} / 1\text{В}$

Длина монтажной части, мм:.....от 100 до 400

Диаметр монтажной части, мм:.....9; 11

Масса, г:от 1200 до 3500

Электрическое сопротивление датчиков при температуре окружающей среды 20 ± 5 °С и на напряжении постоянного тока 110 или 750 (для Ехi-версии) В, МОм, не менее:100

Рабочие условия эксплуатации датчиков:

- температура окружающей среды, °С:от минус 50 до плюс 85
.....от минус 45 до плюс 80 (Ех-исполнение)

- относительная влажность окружающего воздуха, %.....до 97

Средний срок службы, лет, не менее:10

По защищенности от воздействия окружающей среды датчики являются пыле-, водозащищенными, и соответствуют коду по ГОСТ 14254-96:.....IP66, IP67.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации РЭ.СТх-ALW (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на шильдик, прикрепленный к корпусу измерительного преобразователя.

Комплектность средства измерений

Датчик температуры (исполнение в соответствии с заказом) – 1 шт.

Руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.

Методика поверки – 1 экз.

Паспорт – 1 экз.

По дополнительному заказу поставляются: HART-коммуникатор, программное обеспечение АРТ-2000.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 51742-12 «Датчики температуры CTR-ALW, STU-ALW. Методика поверки», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 27.04.2012г.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,031$ °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °С, $\pm 0,061$ °С в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °С;
- термометр сопротивления платиновый эталонный 3-го разряда типа ЭТС-100, с диапазоном измеряемых температур от минус 196 до 0 °С;
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004\dots 0,02)$ °С;
- калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 600 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,005\dots 0,02)$ °С;
- сосуд Дьюара с азотом;
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления $\pm(10^{-5}\cdot R + 5\cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом;
- мегомметр М 4100/1, напряжение 500 В.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры CTR-ALW, STU-ALW

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60584-1. Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы «APLISENS S.A.», Польша.

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «APLISENS S.A.», Польша
Адрес: 03-192, Warszawa, ul. Morelowa, 7, Польша.
Тел. +48 22 814 07 77, факс +48 22 814 07 78
E-mail: aplisens@aplisens.pl

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «АПЛИСЕНС»
(ООО «АПЛИСЕНС»)
Российская Федерация, 142450, Московская обл., Ногинский р-н,
г. Старая Купавна, ул. Придорожная, д.34.
Тел. (495) 989-22-76, факс (495) 989-22-76.
E-mail: info@aplisens.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП «ВНИИМС», г. Москва
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в
Государственном реестре средств измерений № 30004-08.
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2012 г.