

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительные Термохрон Ревизор TCR-G

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительные Термохрон Ревизор TCR-G (далее по тексту – комплексы TCR-G) предназначены для измерений, регистрации и мониторинга температуры.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов TCR-G основан на преобразовании кодовых сигналов от автономных регистраторов температуры, сохраняемых в цифровой форме в их энергонезависимой памяти, в данные для визуализации и представления результатов измерений в форме таблиц, графиков и отчетных документов.

Основой комплексов измерительных Термохрон Ревизор TCR-G являются автономные регистраторы DS1921G-F5 (далее – DS1921), которые обеспечивают измерение и мониторинг температуры окружающей их среды. Электронная схема регистраторов включает в себя датчик температуры, часы реального времени, узел энергонезависимой памяти, литиевый элемент питания и управляющий микроконтроллер. Каждый регистратор представляет собой автономный программируемый самописец, фиксирующий температуру окружающей среды в течение заданного пользователем промежутка времени. Считывание информации, накопленной в регистраторах, и запись в них новых установочных параметров производится с помощью персонального компьютера по интерфейсу 1-Wire.

Конструктивно DS1921 размещен в герметичном миниатюрном корпусе, изготовленном из нержавеющей стали, что позволяет использовать его в агрессивных средах, в условиях механических воздействий и в электромагнитных полях.

В состав комплекса входит набор вспомогательных аппаратных средств (адаптер для USB-порта ML94S и приемное устройство BlueDot) и программа ThCh\_R, обеспечивающие информационный обмен DS1921 с персональным компьютером.

Условное обозначение изделия при заказе и в конструкторской документации выполняется следующим образом:

Комплекс TCR-**G-U** ТУ 4211-006-75525306-20

Тип используемых регистраторов: \_\_\_\_\_

**G** - DS1921G-F5

\_\_\_\_\_ Тип адаптера:

**U** - (ML94S для USB-порта)

На рисунке 1 представлен общий вид комплексов TCR-G и входящих в его состав компонентов.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса TCR-G и входящих в его состав компонентов

Пломбирование комплексов TCR-G не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов TCR-G предназначено для обеспечения работы всех компонентов комплекса и состоит из двух частей: встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО. Встроенное ПО находится в ПЗУ, размещённом в неразборном корпусе регистраторов DS1921, и недоступно для внешней модификации.

Автономное ПО комплексов TCR-G реализовано в виде файлов операционной системы и устанавливается на жёстком диске персонального компьютера.

В программе ThCh\_R предусмотрена возможность сохранения считанных из памяти регистратора данных с помощью специальных аппаратных средств (адаптер ML94S), обеспечивающих их кодирование/декодирование в соответствии с алгоритмом SHA-1 (Secure Hash Algorithm 1).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» для встроенного ПО и «средний» для внешнего ПО в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО регистраторов DS1921 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Thermochron
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	21Н
Цифровой идентификатор программного обеспечения	21xxxxxxxxxxxxxy <sup>(*)</sup>
Примечание: <sup>(*)</sup> где: 21 - групповой код; xxxxxxxxxxxx – индивидуальный идентификационный код регистраторов; yy - контрольная сумма 14-ти предыдущих разрядов, состоящих из группового кода и индивидуального идентификационного кода регистраторов.	

Идентификационные данные автономного ПО комплексов TCR-G представлены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ThChdll
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	5CC9

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики регистраторов DS1921, входящих в состав комплексов TCR-G приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С:	
- от -40 до -30 °С включ.	±1,3
- св. -30 до +70 °С включ.	±1,0
св. +70 до +85 °С	±1,3
Разрешающая способность при измерении температуры, °С	0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Программируемый интервал между измерениями температуры, мин	от 1 до 255
Программируемое время задержки старта регистрации, мин	от 0 до 65535
Объем памяти последовательных отсчетов, измерений	2048
Количество программируемых пределов	2
Объем памяти для хранения информации о длительности 12 событий выхода за каждый из пределов, байт	96
Объем памяти гистограмм	63 ячейки (по 65535 событий в каждой)
Объем дополнительной памяти хранения ярлыка, байт	512
Габаритные размеры регистраторов DS1921, мм:	
- диаметр	17,3
- толщина	5,9
Масса регистратора DS1921, г	3,3
Условия эксплуатации регистраторов DS1921:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +85
- относительная влажность воздуха, не более, %	98 (при температуре +25 °С)
Условия эксплуатации вспомогательных аппаратных средств:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность воздуха, не более, %	95 (при температуре +25 °С)
Средняя наработка до отказа (при вероятности безотказной работы 0,95), ч, не менее	60 000
Средний срок службы, лет, не менее	8

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный Термохрон Ревизор TCR-G в составе:		
- регистратор	DS1921G-F5#	(*)
- универсальный держатель для устройств iButton	DS9093N	(*)
- адаптер для USB-порта компьютера	ML94S	1 шт.
- приёмное устройство	BlueDot (DS1402D-DR8)	1 шт.
Программное обеспечение (в электронном виде)	ThCh_R	(**)
Руководство по эксплуатации (в электронном виде)	4211-006-75525306-20 РЭ	(**)
Паспорт	ПС 4211-006-75525306-20	1 экз. (***)
Примечания: (*) - Количество - в соответствии с заказом. (**) - Доступно для свободного скачивания на сайте изготовителя. (***) - На комплекс в комплекте с регистраторами в кол-ве не более 20 шт.		

### Поверка

осуществляется по разделу 3 «Методика поверки» документа 4211-006-75525306-20 РЭ «Комплексы измерительные Термохрон Ревизор TCR-G. Руководство по эксплуатации», утвержденного ФГУП «ВНИИМС» 18.05.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (мод. МИТ 8.15), (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным Термохрон Ревизор TCR-G

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ТУ 4211-006-75525306-20 «Комплексы измерительные Термохрон Ревизор TCR-G. Технические условия»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Техническая Лаборатория  
Электронные Инструменты» (ООО «НТЛ «ЭЛИн»)

ИНН 7704536376

Адрес: 111397, г. Москва, Зелёный проспект, дом 20, помещение I, этаж 7, комната 22

Тел.: +7 (909) 694-9587, +7 (916) 389-1861, +7 (985) 043-8251

E-mail: [common@elin.ru](mailto:common@elin.ru)

Web-сайт: [www.elin.ru](http://www.elin.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств  
измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.