

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 91203-24

Срок действия утверждения типа до 31 января 2029 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Регистраторы многоканальные автономные Берег

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Инженерные Технологии"
(ООО "Инженерные Технологии"), г. Челябинск

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Инженерные Технологии"
(ООО "Инженерные Технологии"), г. Челябинск

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 207-055-2023

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года; 1 год - для регистраторов исполнений Берег-
ВП, Берег-ВМ, Берег-ВО

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии от 31 января 2024 г. N 256.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E9C42A3360155561666DB4E2ED5F7B52
Кому выдан: Кузьмин Александр Михайлович
Действителен: с 18.12.2023 до 12.03.2025

А.М.Кузьмин

«15» февраля 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2024 г. № 256

Регистрационный № 91203-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы многоканальные автономные Берег

Назначение средства измерений

Регистраторы многоканальные автономные Берег (далее – регистраторы Берег или регистраторы) предназначены для измерений и регистрации параметров окружающей среды (температуры окружающего воздуха и относительной влажности воздуха) с использованием встроенных или подключаемых датчиков, хранения полученных результатов измерений в памяти регистраторов и передачи данных на внешние устройства.

Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов основан на измерении и преобразовании в цифровой код сигналов, поступающих от внутренних датчиков температуры и влажности или от подключаемых первичных измерительных преобразователей, регистрации измеренной информации в собственной памяти регистратора.

Регистраторы изготавливаются в исполнениях, различающихся по метрологическим и техническим характеристикам.

Регистраторы представляют собой автономный программируемый самописец, фиксирующий температуру и относительную влажность (только для исполнений с функцией измерения влажности) в течение заданного времени и с заданным временным интервалом записи. Запись установочных параметров в регистраторы и считывание накопленной информации в виде отчетного файла форматов «.pdf» или «.csv» осуществляется при помощи прикладного программного обеспечения «Берег Аудитор» (технология «Bluetooth»), установленного на смартфоне, или при подключении к персональному компьютеру при помощи интерфейса USB Type-C. Отображение информации в режиме реального времени производится при помощи встроенного дисплея регистратора (при наличии). Подключение к смартфону и активацию приложения «Берег Аудитор» возможно производить по технологии NFC.

Регистраторы исполнений Берег-ТМ, Берег-ВМ, Берег-ТП, Берег-ВП выполнены в виде компактного прямоугольного моноблока из пластика со встроенными датчиками температуры и влажности (для исполнений Берег-ВМ и Берег-ВП). На передней панели регистраторов расположены дисплей, кнопки управления и световые индикаторы (кроме модификации Берег-ТМ и Берег-ВМ), на боковой панели расположен разъем USB Type-C для подключения к персональному компьютеру.

Регистраторы исполнений Берег-ТО «О-Берег» и Берег-ВО конструктивно выполнены в виде компактного пластикового корпуса в форме шайбы без дисплея со встроенными датчиками температуры и влажности (для исполнения Берег-ВО). На передней панели регистраторов расположены светодиоды и многофункциональная кнопка. На боковой поверхности регистраторов расположен разъем USB Type-C для подключения к персональному компьютеру.

Регистраторы исполнения Берег-РП и Берег-РК без встроенных датчиков выполнены в виде компактного моноблока из пластика. На передней панели регистраторов расположен дисплей, кнопки управления и световые индикаторы. На боковой панели регистраторов исполнения Берег-РП расположены разъемы для подключения первичных измерительных преобразователей (до 8 измерительных каналов суммарно) и разъем USB Type-C для подключения к персональному компьютеру. В регистраторах исполнения Берег-РК эти разъемы находятся под лицевой крышкой. В качестве первичных измерительных преобразователей к регистраторам исполнения Берег-РП и Берег-РК могут быть подключены средства измерений, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование средства измерений	Номер датчика в ФИФ*
Датчики климатические ИПМ	83449-21
Термогигрометры многоканальные типа ТГМ	72434-18
Примечание: * – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений	

Структура кодового обозначения регистраторов различных исполнений представлена ниже.

БЕРЕГ-АБ(-ВГ), где

А – тип регистратора:

«Р» - регистратор с подключаемыми первичными измерительными преобразователями,

«Т» - регистратор со встроенным датчиком температуры,

«В» - регистраторы со встроенным датчиком температуры и относительной влажности;

Б – исполнение корпуса: «П», «М», «О», «К» (в соответствии с рисунками 1-4)

В – погрешность измерений (только для исполнений со встроенными датчиками):

«1» - 0,5 °С, 5%

«3» - 0,3 °С

«5» - 0,5 °С

«6» - 0,3 °С, 3%

«8» - 0,3 °С, 5%;

Г – исполнение по измеряемому температурному диапазону (только для исполнений со встроенными датчиками):

«Н» - от 0 °С до +60 °С,

«Х» - от -25 °С до +60 °С (только для исполнения корпуса «О»),

от -20 °С до +60 °С (для остальных исполнений)

«К» - от -35 °С до +60 °С

Общий вид регистраторов Берег различных исполнений представлен на рисунках 1-4. Цветовая гамма регистраторов может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке. Общий вид подключаемых первичных измерительных преобразователей представлен в соответствующих им описаниях типа средства измерений.



Рисунок 1 - общий вид регистраторов исполнения Берег-ТМ и Берег-ВМ

места
нанесения
заводского
номера



Рисунок 2 – общий вид регистраторов исполнения Берег-РП, Берег-ТП и Берег-ВП



Рисунок 3 – общий вид регистраторов исполнения Берег-ТО «О-Берег», Берег-ВО

места
нанесения
заводского
номера



Рисунок 4 – общий вид регистраторов исполнения Берег-РК

Заводской номер регистратора, состоящий из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на его корпус при помощи наклейки. Конструкция регистратора не предусматривает нанесения на него знака поверки. Пломбирование регистраторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) регистраторов состоит из встроенного метрологически значимого ПО, устанавливается в энергонезависимую память регистраторов в процессе производства и недоступно для несанкционированной внешней модификации.

Метрологические характеристики регистраторов нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО регистраторов Берег

Идентификационные данные (признаки)	Значение (в зависимости от типа корпуса)		
	(корпус «П», «К»)	(корпус «О»)	(корпус «М»)
Идентификационное наименование ПО	ItBlueSens_Bereg	ItBlueSens_O-Bereg	ItBlueSens_Compact
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v1.09		
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует		

Для обслуживания регистраторов используется прикладное метрологически не значимое ПО – приложение на смартфоне «Берег Аудитор».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики регистраторов БЕРЕГ приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 – Метрологические характеристики регистраторов со встроенными датчиками исполнений Берег-ТП, Берег-ТМ, Берег-ВП, Берег-ВМ, Берег-ТО «О-Берег», Берег-ВО

Исполнение	Измеряемые параметры ¹⁾	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	Диапазон измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ²⁾ , %
Берег-ТП-5К Берег-ТМ-5К	t	от -35 до +60	±0,5	–	–
Берег-ТП-5Х Берег-ТМ-5Х	t	от -20 до +60	±0,5	–	–
Берег-ТП-5Н Берег-ТМ-5Н	t	от 0 до +60	±0,5	–	–
Берег-ТП-3К Берег-ТМ-3К	t	от -35 до +60	±0,3	–	–
Берег-ТП-3Х Берег-ТМ-3Х	t	от -20 до +60	±0,3	–	–
Берег-ТП-3Н Берег-ТМ-3Н	t	от 0 до +60	±0,3	–	–
Берег-ВП-1Х Берег-ВМ-1Х	t, Rh	от -20 до +60	±0,5	от 5 до 95	±5,0
Берег-ВП-8Х Берег-ВМ-8Х	t, Rh	от -20 до +60	±0,3	от 5 до 95	±5,0
Берег-ВП-6Х Берег-ВМ-6Х	t, Rh	от -20 до +60	±0,3	от 5 до 95	±3,0
Берег-ТО-5К («О-Берег»)	t	от -35 до +60	±0,5	–	–
Берег-ТО-5Х («О-Берег»)	t	от -25 до +60	±0,5	–	–

Исполнение	Измеряемые параметры ¹⁾	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	Диапазон измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ²⁾ , %
Берег-ТО-5Н («О-Берег»)	t	от 0 до +60	±0,5	–	–
Берег-ВО-1Х	t, Rh	от -25 до +60	±0,5	от 5 до 95	±5,0

Примечания:
¹⁾ t – температура, Rh – относительная влажность
²⁾ – в диапазоне температур от 0 до +60 °С

Таблица 4 – метрологические характеристики регистраторов Берег-РП и Берег-РК (в зависимости от подключаемого внешнего датчика)

Наименование измерительного канала	Первичный измерительный преобразователь измерительного канала	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях применения
Канал измерения температуры окружающей среды (на базе датчиков климатических ИПМ)	ИПМ-10-1х, ИПМ-12-10	от -40 до +60 °С	±1,0 °С
	ИПМ-10-2х, ИПМ-12-20		±0,5 °С
	ИПМ-10-3х, ИПМ-12-30		±0,3 °С
	ИПМ-10-4х, ИПМ-12-40		±0,3 °С в диапазоне от -40 °С до +20 °С включ. ±0,2 °С в диапазоне св. +20 °С
	ИПМ-11-1х	от -10 до +60 °С	±1,0 °С
	ИПМ-11-2х		±0,5 °С
	ИПМ-11-3х		±0,3 °С
	ИПМ-11-4х		±0,3 °С в диапазоне от -10 °С до +20 °С включ. ±0,2 °С в диапазоне св. +20 °С
	ИПМ-21-10	от -80 до +125 °С	±5,0 °С
	ИПМ-21-20		±2,5 °С
	ИПМ-22-10	от -196 до +125 °С	±5,0 °С
	ИПМ-22-20		±2,5 °С

Наименование измерительного канала	Первичный измерительный преобразователь измерительного канала	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях применения
Канал измерения температуры окружающей среды (на базе термогигрометров многоканальных типа ТГМ)	ТГМ1-ДТ1-П6, ТГМ2-ДТ1-П6, ТГМ1-ДТ1-П2, ТГМ2-ДТ1-П2, ТГМ1-ДТ1-Б, ТГМ2-ДТ1-Б	от -40 до +80 °С	±2,0 °С в диапазоне от -40 до -10 °С включ.; ±0,5 °С в диапазоне св. -10 до +80 °С
	ТГМ1-ДТ1-М, ТГМ2-ДТ1-М	от -55 до +125 °С	±2,0 °С в диапазоне от -55 °С до -10 °С включ.; ±0,5 °С в диапазоне св. -10 °С до +85 °С включ.; ±2,0 °С в диапазоне св. +85 до +125 °С
	ТГМ1-ДТ1-К1, ТГМ2-ДТ1-К1	от -40 до +60 °С	±2,0 °С в диапазоне от -40 до -10 °С включ.; ±0,5 °С в диапазоне св. -10 до +60 °С
	ТГМ1-ДТ1-К2, ТГМ2-ДТ1-К2	от -55 до +80 °С	±2,0 °С в диапазоне от -55 до -10 °С включ. ±0,5 °С в диапазоне св. -10 до +80 °С
Канал измерения относительной влажности воздуха (на базе датчиков климатических ИПМ)*	ИПМ-10-х1, ИПМ-11-х1	от 5 до 95 %	±5,0 %
	ИПМ-10-х2, ИПМ-11-х2	от 5 до 95 %	±3,0 %
	ИПМ-10-х3, ИПМ-11-х3	от 5 до 95 %	±2,0 % в диапазоне от 5 до 75 % включ.; ±3,0 % в диапазоне св. 75 до 95 %
Канал измерения относительной влажности воздуха, % (на базе термогигрометров многоканальных типа ТГМ)	ТГМ1-ДВ1-П2, ТГМ2-ДВ1-П2, ТГМ1-ДТВ1-П2, ТГМ2-ДТВ1-П2	от 5 до 95 %	±5,0 % в диапазоне от 5 до 89 % включ.; ±7,0 % в диапазоне св. 89 до 95 % включ.
Примечания: Где: х – параметр точности смежного канала датчика; * – Данные указаны для диапазона эксплуатации при температуре от 0 до +60 °С			

Таблица 5 – Основные технические характеристики регистраторов исполнений Берег-РП, Берег-ТП, Берег-ВП и Берег-РК

Наименование характеристики	Значение			
	Берег-РП	Берег-ТП	Берег-ВП	Берег-РК
Количество каналов измерений, шт.	до 8*	1	2	до 8*
Объем памяти, макс., измерений на 1 канал	от 5376 до 24240	24240	16152	от 5376 до 24240
Интервал между измерениями	от 5 с до 12 ч			
Время задержки старта	от 1 с до 64 сут			
Тип связи с подключаемыми датчиками	1-wire и/или I ² C	-		1-wire и/или I ² C
Типы встроенного связного интерфейса	Bluetooth, USB, NFC			
Напряжение заменяемого источника электропитания, В	3,6			
Тип элемента источника питания	ER14505 LD			ER14250 LD
Номинальный / максимальный потребляемый ток, мА	0,01/20			
Габаритные размеры датчика В × Ш × Г, не более, мм	114x58x30			152x100x44
Масса регистратора, не более, г:	95			300
Рабочие условия эксплуатации**: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -35 до +60 не более 95	совпадает с диапазоном измерений температуры не более 95		от -35 до +60 не более 95
Примечания: * - только по интерфейсу 1-wire, по интерфейсу I ² C не допускается подключение двух и более датчиков одного типа ** - рабочие условия эксплуатации подключаемых первичных преобразователей указаны в документации на соответствующие средства измерения				

Таблица 6 – Основные технические характеристики регистраторов исполнений Берег-ТМ, Берег—М, Берег-ТО, Берег-ВО

Наименование характеристики	Значение			
	Берег-ТМ	Берег-ВМ	Берег-ТО «О-Берег»	Берег-ВО
Количество каналов измерений, шт.	1	2	1	2
Объем памяти, макс., измерений на 1 канал	24240	16152	24240	16152
Интервал между измерениями	от 5 с до 12 ч			
Время задержки старта	от 1 с до 64 сут			
Типы встроенного связного интерфейса	Bluetooth, USB, NFC			
Напряжение заменяемого источника электропитания, В	3,0		3,6	
Тип элемента источника питания	CR2450/ CR2450L		ER14250 LD	
Номинальный / максимальный потребляемый ток, мА	0,01/20			
Габаритные размеры датчика В × Ш × Г, не более, мм	80x40x16		69x59x19	
Масса регистратора, не более, г:	45		41	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	совпадает с диапазоном измерений температуры не более 95			

Знак утверждения типа

наносится на Руководство по эксплуатации и паспорт регистраторов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Регистратор многоканальный автономный	Берег-XX-XX	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Элемент питания	-	1 шт.	В батарейном отсеке
Первичные измерительные преобразователи	ИПМ, ТГМ	-	по дополнительному заказу

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Руководство по эксплуатации	СЦТР.422379.100 РЭ	1 экз.	Может предоставляться в электронной форме на сайте изготовителя
Программное обеспечение для мобильного устройства	Берег Аудитор	-	В электронной форме
Паспорт	СЦТР.422379.100 ПС	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. №2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

СЦТР.422379.100 ТУ «Регистраторы многоканальные автономные Берег. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерные Технологии»
(ООО «Инженерные Технологии»)
ИНН 6672328241
Юридический адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Ферросплавная, д. 124, оф. 1314
Телефон: +7 (351) 242-0745
E-mail: info@gigrotermon.ru
Web-сайт: www.gigrotermon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерные Технологии»
(ООО «Инженерные Технологии»)
ИНН 6672328241
Адрес: 454081, г. Челябинск, ул. Ферросплавная, д. 124, оф. 1314
Телефон: +7 (351) 242-0745
E-mail: info@gigrotermon.ru
Web-сайт: www.gigrotermon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

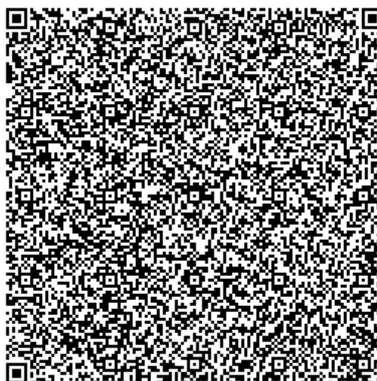
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федеральное агентство по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E9C42A3360155561666DB4E2ED5F7B52
Кому выдан: Кузьмин Александр Михайлович
Действителен: с 18.12.2023 до 12.03.2025

А.М.Кузьмин

М.п

«15» февраля 2024 г.