

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства беспроводного температурного мониторинга типа SENTRY GB-200

#### Назначение средства измерений

Устройства беспроводного температурного мониторинга типа SENTRY GB-200 (далее - устройства) предназначены для измерений температуры.

#### Описание средства измерений

Устройства состоят из беспроводных датчиков температуры GBW200 (далее – датчик) и блока обработки сигналов GPB200 (далее - БОС) к которому с помощью коаксиальных кабелей с кабельной втулкой подсоединены стационарные антенны, предназначенные для опроса датчиков по радиоканалу. Опрос датчиков производится последовательно, каждому датчику соответствует своя стационарная антенна, расстояние между антеннами зависит от длины коаксиального кабеля, но не более 35 мм.

Общий вид устройств, датчика и стационарной антенны представлен на рисунках 1 и 2.

Электромагнитный импульс генерируется в БОС, и далее через коаксиальный кабель передается на стационарную антенну, где происходит его преобразование в радиоимпульс. Радиоимпульс передается на антенну датчика и происходит обратное преобразование в электромагнитный импульс, который попадает на чувствительный элемент датчика, где происходит его преобразование. Затем, отраженный сигнал, тем же путем возвращается в БОС, который осуществляет его обработку и дискретизацию. Далее микроконтроллер БОС, по изменениям переданного и принятых сигналов, вычисляет значение температуры. Измеренное значение температуры передается по цифровым интерфейсам (CANOpen, RS485 Modbus) и/или преобразуется в аналоговый выходной сигнал. Принципиальная схема измерительного канала (ИК), представлена на рисунке 3.

БОС имеет различные исполнения отличающиеся: конструктивом (см. рисунки 4, 5), количеством ИК, видом выходного сигнала и установленным программным обеспечением.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам конструкции на крышку корпуса БОС наносится пломба изготовителя в виде наклейки, пример приведен на рисунке 4.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твердых частиц, пыли и воды, в соответствии с ГОСТ 14254-96:

- для БОС IP 66;
- для стационарной антенны IP 66;
- для датчика IP 66.

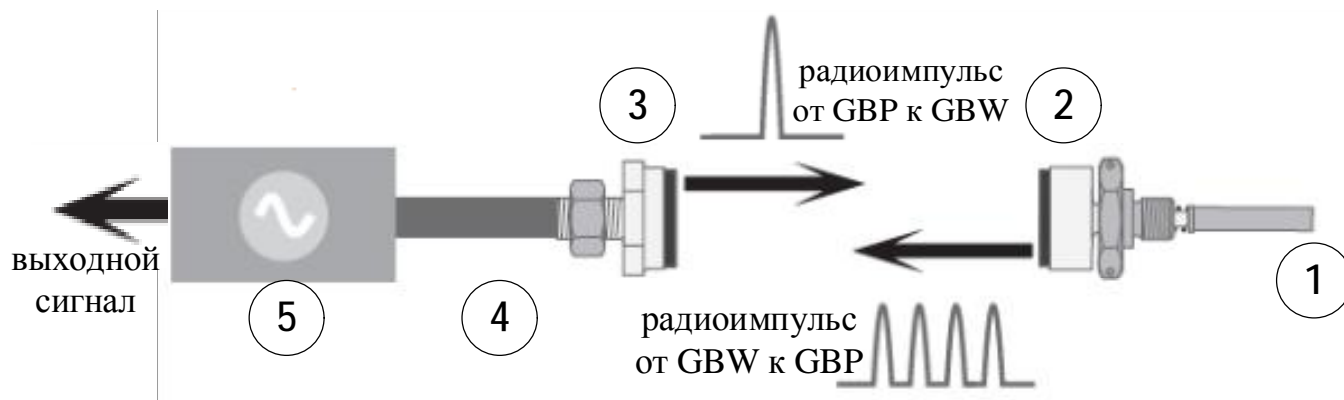
Оборудование входящие в состав устройств имеет исполнения со взрывозащищенной конструкцией выполненной в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011.



Рисунок 1 – Общий вид устройств с одним ИК



Рисунок 2 – датчик температуры и стационарная антенна



- 1 – беспроводной датчик температуры (GBW);
- 2 – антенна беспроводного датчика температуры;
- 3 – стационарная антенна (GBP);
- 4 – коаксиальный кабель с втулкой;
- 5 – блок обработки сигналов.

Рисунок 3 – Принципиальная схема ИК

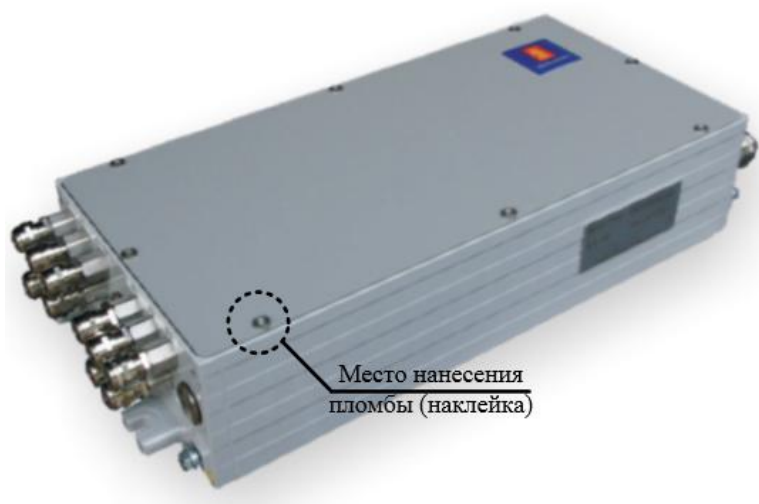


Рисунок 4 – общий вид БОС  
(исполнение 1)



Рисунок 5 – общий вид БОС  
(исполнение 2)

### Программное обеспечение

Устройства имеют резидентное программное обеспечение (РПО) «P1GB200» и «P2GB200» (устанавливается в БОС), идентификационные данные приведены в таблицах 1 и 2, данное программное обеспечение устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс) и внешнее программное обеспечение (ВПО) «КМ-СТ Sensor» (устанавливается на персональный компьютер, данное ПО защищено с помощью авторизации пользователя (логин/пароль), идентификационные данные приведены в таблице 3).

Метрологические характеристики устройств нормированы с учетом влияния РПО и ВПО.

Конструкция устройств исключает возможность несанкционированного влияния на РПО и измерительную информацию.

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

- для РПО «P1GB200» и «P2GB200» - «высокий»;
- для ВПО «КМ-СТ Sensor» - «средний».

Таблица 1 – Идентификационные данные РПО P1GB200

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО (ASIC)	P1GB200
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.8.x
Цифровой идентификатор ПО	0xA049
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC-16

Таблица 2 – Идентификационные данные РПО P2GB200

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО (AVR)	P2GB200
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.8.x
Цифровой идентификатор ПО	0xA049
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC-16

Таблица 3 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«KM-CT Sensor»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	5.X.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления контрольной суммы	-

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики устройств приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристика	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±2,0
Количество измерительных каналов, шт. - для БОС исполнение GBP200/A - для БОС исполнение GBP200/B	от 1 до 20 от 1 до 16

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристика	Значение
1	2
Выходной сигнал БОС: - цифровой - аналоговый (только для исполнения GBP200/B), мА	CANOpen, RS485 Modbus от 4 до 20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление	от -25 до +80 95 (без конденсации) от 84 до 106,7
Расстояние между антеннами, мм	от 5 до 35
Длина коаксиального кабеля, м	от 5 до 25
Скорость прохождения стационарная антенна – антенна датчика, м/с, не более	80
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 20 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	17

Продолжение таблицы 5

1	2
Габаритные размеры, мм - БОС - диаметр антенны - длина погружной части датчика	382 x 186 x 90 30 от 45 до 450
Масса, г, не более - БОС - датчика	25000 100
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Маркировка взрывозащиты - для датчика  - для стационарной антенны  - для БОС	0ExiaIIС Т6/Т5/Т4, 0ExiaIIB Т6/Т5/Т4. 0ExiaIIС Т6/Т5/Т4, 0ExiaIIB Т6/Т5/Т4. 1Exd[ia]IICT5, 2ExnA[ia]IICT5.

### Знак утверждения типа

наносится на корпус БОС любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость изображения знака в течение установленного срока службы и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность устройств

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство	SENTRY GB-200	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство пользователя	-	1 экз.
Методика поверки	P-GB200/FE	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу P-GB200/FE «Устройства беспроводного температурного мониторинга типа SENTRY GB-200», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 20.01.2017 г.

Основные средства поверки:

- термостат переливной прецизионный ТПП-1.1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (ФИФ) 33744-07, диапазон воспроизводимых температур от минус 40 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания температуры, не более  $\pm 0,01$  °С;

- термостат переливной прецизионный ТПП-1.0, регистрационный номер в ФИФ 33744-07, диапазон воспроизводимых температур от 35 до 300 °С, нестабильность поддержания температуры, не более  $\pm 0,01$  °С;

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009, термометр цифровой ТЦ 1200 в комплекте с зондом ТЦЦ-1, регистрационный номер в ФИФ 45039-10, диапазон измерений от минус 80 °С до плюс 300 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm (0,02 + 0,00005 \cdot |t|)$  °С, где t – измеряемое значение температуры, °С;

- образцовое средство измерений 1-го разряда по ГОСТ 8.022-91, калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260, регистрационный номер в ФИФ 35062-07, диапазон измерения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$  мкА, где I - измеряемый ток

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

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам**

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

**Изготовитель**

Компания «Kongsberg Maritime A.S.», Норвегия  
Юридический адрес: Kirkegardsveien 45/5 Carpus, 3616 Kongsberg, Норвегия  
Фактический адрес: Skonnertvegen 1, 7053 Ranheim, Норвегия  
Телефон: +4773581000  
Web-сайт: [www.kongsberg.com](http://www.kongsberg.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «УорлдУайдГост»  
(ООО «УорлдУайдГост»)  
ИНН 7730630907  
Адрес: 119270, г. Москва, Лужнецкая набережная, д. 2/4, стр. 3, офис 104  
Телефон: +7 (495) 787-87-70  
Web-сайт: [www.worldwidegost.ru](http://www.worldwidegost.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](mailto: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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.