

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» сентября 2021 г. № 1984

Лист № 1
Всего листов 6

Регистрационный № 82991-21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений температуры беспроводные SENTRY GB-300

Назначение средства измерений

Системы измерений температуры беспроводные SENTRY GB-300 (далее по тексту – системы) предназначены для непрерывных измерений и мониторинга температуры подшипников вращающегося оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на преобразовании сигналов от чувствительных элементов, установленных в датчиках, в сигналы интерфейсов CANOpen, RS485, Modbus и/или в аналоговый выходной сигнал от 4 до 20 мА.

Электромагнитный импульс генерируется в блоке обработки сигналов GBP300 (далее – БОС) и через коаксиальный кабель передается на стационарную антенну, где происходит его преобразование в радиочастотный импульс. Возбуждение датчика основано на технологии поверхностных акустических волн (SAW technology) и осуществляется с помощью радиочастотного импульса низкой энергии/высокой частоты, передаваемого с помощью стационарной антенны на встроенную антенну датчика, где происходит обратное преобразование в электромагнитный импульс, который попадает на чувствительный элемент датчика, где вновь происходит его преобразование. Затем сигнал от датчика по тому же пути через пару антенн и коаксиальный кабель, подключенный к принимающей антенне, передается в БОС, где происходит обработка и дискретизация сигнала. Далее микроконтроллер БОС по изменениям переданного и принятого сигналов вычисляет значение температуры. Измеренное значение температуры может быть передано по цифровым интерфейсам (CANOpen, RS485, Modbus) и/или преобразовано в аналоговый выходной сигнал. Принципиальная схема измерительного канала систем представлена на рисунке 1.

Системы относятся к проектно-компонуютым. На рисунке 2 представлена структурная схема систем. В состав системы входят беспроводные датчики температуры (далее – датчики) со встроенной антенной, стационарные антенны, предназначенные для последовательного опроса датчиков по радиоканалу, а также блок обработки сигналов. К одному БОС в зависимости от исполнения возможно подключить до 20 датчиков.

Датчики конструктивно выполнены в стальном корпусе с несъемной пластиковой крышкой. Под крышкой находится встроенная дискообразная антенна датчика. Чувствительный элемент и печатная плата помещены в цилиндрической части корпуса, заполненной эпоксидной смолой.

Стационарные антенны конструктивно выполнены в стальном корпусе с несъемной пластиковой крышкой и кабельным вводом для коаксиального кабеля.

БОС конструктивно выполнен в металлическом корпусе с печатной платой внутри. Блок обработки сигналов GBP300 изготавливается в нескольких исполнениях, которые различаются между собой наличием аналогового выходного сигнала от 4 до 20 мА, габаритными размерами и формой, наличием взрывозащиты, а также возможным количеством подключаемых датчиков. Схема составления условного обозначения систем приведена ниже:

GBP300 / _/_/_/_/_/_/_/

1 2 3 4 5

1 Тип выходного сигнала:

А – релейный выход, CANOpen, RS485;

В - релейный выход, CANOpen, RS485, аналоговый выходной сигнал от 4 до 20 мА

2 Опции встроенного программного обеспечения:

К – стандартное;

L – специальное;

3 Количество измерительных каналов;

4 Конфигурация:

S – стандартная;

C – по специальному заказу;

5 Взрывозащищенное исполнение (дополнительное обозначение, может быть не указано):

N – отсутствует

X – zone 2

Y – zone 1

Системы при помощи автономного ПО позволяют с рабочего места оператора за персональным компьютером контролировать температуру вращающихся подшипников в местах их установки для предотвращения их выхода из строя.

Датчики систем устанавливаются на вращающихся частях оборудования, например двигателей. После осуществления установки датчиков системы на изделия, в составе которых они применяются, дальнейший демонтаж датчиков невозможен в связи с их конструктивными особенностями и ограничением доступа к датчикам.

Пломбирование систем не предусмотрено. Серийный номер наносится на заводской табличке. Конструкция систем не предполагает возможности нанесения знака утверждения типа. Фотографии общего вида компонентов системы приведены на рисунках 3-5.

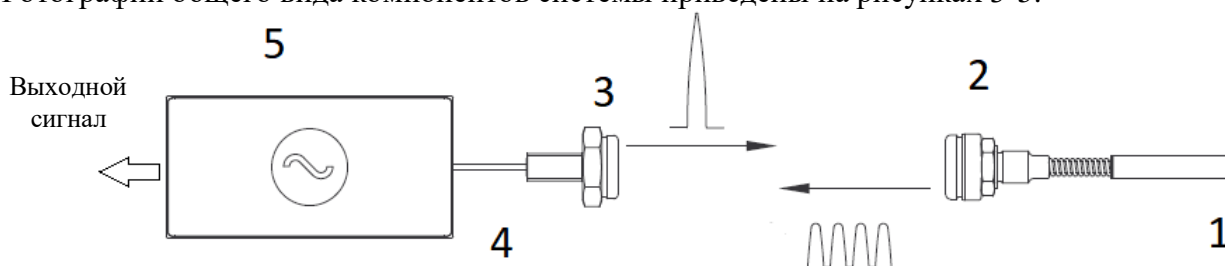


Рисунок 1 – Принципиальная схема измерительного канала систем, где 1 – беспроводной датчик температуры; 2 –встроенная антенна датчика; 3 – стационарная антенна; 4 – коаксиальный кабель; 5 – блок обработки сигналов.

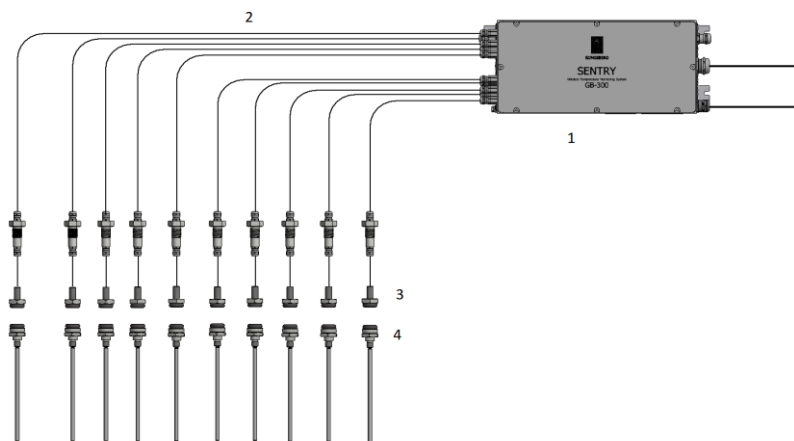


Рисунок 2 – Структурная схема систем, где
1 - блок обработки сигналов; 2 - коаксиальные кабели; 3 - стационарные антенны; 4 - датчики.



Рисунок 5 – Общий вид блока обработки сигналов



Рисунок 3 – Общий вид датчика



Рисунок 4 – Общий вид стационарной антенны

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного и автономного ПО.

Встроенное ПО «P1GB300_*» устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла на микроконтроллер, расположенный внутри БОС.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция систем исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

Автономное ПО не поставляется производителем, интеграция с ПО заказчика производится через программный интерфейс API.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±2,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время термической реакции, τ_{63} , с	6
Количество измерительных каналов, шт.: - GB300 при использовании со шкафом СТАНЛ - остальные исполнения	от 1 до 20 от 1 до 16
Частота опроса датчиков, с ⁻¹	1
Выходной сигнал БОС: - цифровой - аналоговый (только для исполнения GBP300/B), мА	CANOpen, RS485, Modbus от 4 до 20
Габаритные размеры БОС, мм, не более	382×186×90
Масса датчика, г, не более	120
Диаметр монтажной части датчика, мм, не менее	5
Длина монтажной части датчика, мм, не менее	45
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 18 до 32
Рабочие условия эксплуатации датчика: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от -25 до +100 93
Рабочие условия эксплуатации стационарной антенны: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от -20 до +100 93
Рабочие условия эксплуатации БОС - общепромышленные исполнения - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - общепромышленные исполнения при использовании со шкафом СТАНЛ - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - взрывозащищенные исполнения X - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - взрывозащищенные исполнения Y - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от -40 до +85 98 от -40 до +85 98 от -25 до +60 98 от -20 до +60 98
Маркировка взрывозащиты - взрывозащищенные исполнения X - взрывозащищенные исполнения Y	2Ex nA [ia Ga] IIC T5 Gc X 1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	250000
Назначенный срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система в составе: - БОС - антенна - датчик	- - -	исполнения и количество в соответствии с заказом
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 207-003-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 7 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений температуры беспроводным SENTRY GB-300

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.

Техническая документация Kongsberg Maritime AS.

Изготовитель

«Kongsberg Maritime AS», Норвегия

Адрес: Skonnertvegen 1, 7053 Ranheim, Норвегия

E-mail: info@kongsberg.com

Web-сайт: http://www.kongsberg.com

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

