

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства мобильные АВ5-ТМ

Назначение средства измерений

Устройства мобильные АВ5-ТМ (далее по тексту – устройства) предназначены для измерений среднеквадратического значения виброскорости, виброперемещения и температуры подшипниковых узлов оборудования с целью периодического мониторинга, сервисного обслуживания и ремонта промышленного оборудования, включающего подвижные механизмы и источники тепла.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на обработке данных от встроенных датчика вибрации и датчика температуры, измеряющих соответствующие параметры промышленного оборудования с последующей передачей измерительной информации по беспроводному интерфейсу Bluetooth на персональное микропроцессорное устройство для хранения, отображения и дальнейшей обработки. Персональное микропроцессорное устройство может быть реализовано в виде компьютера, внешнего смартфона или планшета, с которого происходит считывание результатов измерений.

Устройства позволяют осуществлять идентификацию промышленного оборудования по меткам радиочастотной идентификации (RFID, стандарт ISO/IEC 14433A), а также считывание электронного формуляра оборудования из памяти RFID-метки (технология NFC).

Конструктивно устройства выполнены в портативном пластиковом корпусе, на лицевой панели которого расположены органы управления и индикации. Питание устройств осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи (АКБ). Устройства снабжены индикацией состояния канала связи Bluetooth, а также состояния АКБ.

Для удобства дистанционных измерений температуры в устройствах используется лазерная подсветка точки, в которой выполняются измерения. При измерениях виброскорости и виброперемещения используется светодиодная подсветка места приложения виброщупа устройства.

Общий вид устройств с указанием мест нанесения серийного номера, знака утверждения типа и знака поверки представлен на рисунках 1 и 2.

На лицевой панели корпуса устройств расположены: ЖК-дисплей, клавиши управления.

На задней панели корпуса расположена этикетка и место нанесения знака поверки на мастичную пломбу.

На этикетке указывается:

- тип устройства;
- знак утверждения типа;
- серийный номер устройства;
- номер патента;
- дата выпуска;
- логотип изготовителя.

Серийный номер наносится на этикетку типографским методом в буквенно-цифровом формате.



Рисунок 1 – Общий вид устройств (лицевая панель корпуса)



Рисунок 2 – Общий вид устройств (задняя панель корпуса)

Программное обеспечение

Устройства работают под управлением встроенного программного обеспечения (далее по тексту – ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики устройств нормированы с учетом влияния ПО, которое устанавливается предприятием-изготовителем в защищенную от записи часть процессора устройств и недоступно для потребителя. Встроенное ПО закрыто от записи на стадии производства, конструкция устройств исключает несанкционированный доступ к ПО.

Считывание с устройств результатов измерений виброскорости, виброперемещения и температуры по интерфейсу Bluetooth осуществляется с помощью автономного ПО, реализованного в виде веб-интерфейса или приложения для внешнего смартфона или планшета.

Идентификационные встроенные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AB5-TM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	FWv0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений средних квадратических значений виброскорости $V_{изм}$ на базовой частоте 80 Гц, мм/с	от 0,5 до 70,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений виброскорости на базовой частоте 80 Гц, мм/с	$\pm (0,05 \cdot V_{изм} + 0,2)$
Диапазон частот при измерении виброскорости, Гц	от 10 до 1000
Частотная характеристика при измерении виброскорости	в соответствии с ГОСТ ISO 2954-2014
Диапазон измерений средних квадратических значений виброперемещения $S_{изм}$ на базовой частоте 80 Гц, мкм	от 5 до 140
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений виброперемещения на базовой частоте 80 Гц, мкм	$\pm (0,05 \cdot S_{изм} + 0,3)$
Диапазон частот при измерении виброперемещения, Гц	от 10 до 200
Частотная характеристика при измерении виброперемещения с дополнительным ФНЧ с частотой среза 200 Гц	в соответствии с ГОСТ ISO 2954-2014
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +450
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры при коэффициенте излучения объекта измерений не менее 0,996, °С: - в диапазоне измерений от 0 °С до +100 °С включ. - в диапазоне измерений св. +100 °С до +200 °С включ. - в диапазоне измерений св. +200 °С до +450 °С включ.	± 2 ± 4 ± 6

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип питания	Встроенная литий-ионная АКБ
Разъем для заряда аккумулятора	USB Type C
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Тип источника излучения	Лазер полупроводниковый
Мощность источника излучения, мВт, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	90
- ширина	58
- высота	26
Масса, г, не более	160
Нормальные условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +15 до +30
- относительная влажность, %	от 50 до 80
Рабочие условия применения:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -20 до +60
- относительная влажность, %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на этикетку устройства, а также на титульные листы документов ЛРВМ.402158.001ПС «Устройство мобильное АВ5-ТМ. Паспорт» и ЛРВМ.402158.001РЭ «Устройство мобильное АВ5-ТМ. Руководство по эксплуатации» типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Устройство мобильное	АВ5-ТМ	1
Датчик вибрации внешний	АВ4-ДВ	1
Щуп конический	ЛРВМ.716133.010	1
Щуп изолированный	-	1
Щуп магнитный	ЛРВМ.715133.010	1
Сетевое зарядное устройство		1
Кабель (USB Type A–Type C)		1
Руководство по эксплуатации	ЛРВМ.402158.001РЭ	1
Паспорт	ЛРВМ.402158.001ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации ЛРВМ.402158.001РЭ «Устройство мобильное АВ5-ТМ. Руководство по эксплуатации» раздел 2.7 «Использование устройства по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ ISO 2954-2014 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Требования к средствам измерений»;

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ЛРВМ.402158.001ТУ «Устройство мобильное АВ5-ТМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Лартех Телеком»

(ООО «Лартех Телеком»)

Юридический адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ Аптекарский остров, наб. реки Карповки, д. 5, литера П, помещ. 1н, ком. 147

ИНН 7838046461

Тел./факс: +7 (812) 339-45-01

E-mail: info@lar.tech

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Лартех Телеком»

(ООО «Лартех Телеком»)

Юридический адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ Аптекарский остров, наб. реки Карповки, д. 5, литера П, помещ. 1н, ком. 147

Адрес места осуществления деятельности: 195248, г. Санкт-Петербург, Ириновский пр., д. 2, литера М, пом. 352

ИНН 7838046461

Тел./факс: +7 (812) 339-45-01

E-mail: info@lar.tech

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия»

(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, литера А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311484

