Прибор универсальный измерительный АВ5-ТМ

Руководство по эксплуатации

Lar.tech
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 5

2. Описание и принцип работы 5

3. Технические характеристики 7

4. Функциональные элементы прибора 10

5. Подготовка к работе 11

6. Работа прибора 15

7. Техническое обслуживание и ремонт 28

8. Требование по безопасности труда, взрыво- и пожаробезопасности 29

9. Хранение 31

10. Транспортирование 31

11. Комплект поставки 31

ПАМЯТКА ПО ОБРАЩЕНИЮ С ПРИБОРОМ

Мобильное инструментальное устройство AB5-TM разработано для безопасного и надёжного выполнения специализированных задач. Соблюдение правил эксплуатации и бережное обращение с устройством значительно увеличат его срок службы и гарантируют правильное функционирование. Следуйте приведённым ниже рекомендациям:

- **Бережное обращение.** Обращайтесь с устройством аккуратно, избегайте грубых ударов, тряски и чрезмерного давления на корпус и экран. Резкие падения или удары могут повредить как внешние, так и внутренние компоненты устройства.
- **Избегайте падений устройства.** При использовании и транспортировке устройства следите за тем, чтобы оно не падало и не оказывалось под тяжёлыми предметами. Падение даже с небольшой высоты может нарушить работу устройства.
- **Не допускайте попадания жидкости.** Защищайте устройство от попадания жидкости, даже если оно имеет базовую защиту от влаги. Жидкость может повредить внутренние компоненты и привести к коррозии.
- **Не подвергайте воздействию высоких температур.** Избегайте хранения и использования устройства в условиях экстремально низких или высоких температур, прямого солнечного света и резких перепадов температуры. Это может привести к деформации корпуса или выходу из строя электроники.
- **Чистка устройства.** Для очистки корпуса и экрана используйте мягкую ткань, слегка смоченную чистой водой или специальными средствами для очистки электроники. Избегайте агрессивных чистящих средств, которые могут повредить поверхность устройства.
- **Избегайте физических повреждений.** Не рисуйте, не пишите, не наклеивайте на устройство стикеры, наклейки, а также не царапайте корпус и экран. Это может испортить внешний вид устройства, нарушить его целостность и затруднить дальнейшее обслуживание.

- **Осторожное подключение периферийных устройств.** При подключении внешних устройств и кабелей к разъёмам AB5-TM избегайте чрезмерного усилия, чтобы не повредить порты и разъёмы.
- **Регулярная проверка состояния устройства.** Периодически осматривайте устройство на предмет видимых повреждений. При появлении признаков неисправности или физических повреждений обратитесь в компанию-производителя для оценки возможности гарантийного ремонта или определения стоимости коммерческого ремонта.
- **Хранение.** Храните устройство в защищённом от пыли, влаги и резких температурных перепадов месте, вдали от прямых источников тепла и солнечного света.

Несоблюдение указанных условий эксплуатации может повлечь за собой утрату права на гарантийное обслуживание и ограничить возможность дальнейшего ремонта и сервисного обслуживания устройства компанией-производителем.

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на универсальный измерительный прибор АВ5-ТМ производства ООО «Лартех Телеком» и предназначено для специалистов, занимающихся мониторингом, сервисным обслуживанием и ремонтом промышленного оборудования, включающего подвижные механизмы и источники тепла.

2 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Универсальный измерительный прибор (далее – прибор) АВ5-ТМ предназначен для:

- Идентификации промышленного оборудования по RFID-меткам (стандарт ISO/IEC 14433A) и считывания электронного формуляра оборудования из памяти RFID-метки (NFC);
- Измерения температуры промышленного оборудования бесконтактным способом;
- Измерения параметров вибрации промышленного оборудования:
  - виброскорости;
  - виброперемещения;
  - спектра виброускорений.
- Передачи полученных измерений на смартфон (или планшет) по интерфейсу Bluetooth.

АВ5-ТМ эксплуатируется как самостоятельно, так и совместно со смартфоном (или планшетом), на котором установлено ПО сервисного обслуживания для управления режимом работы прибора, а также приема, хранения и вывода на экран пользователя результатов измерений, полученных от прибора.

Порядок эксплуатации смартфона (планшета) и ПО сервисного обслуживания описан в документации на ПО сервисного обслуживания

АВ5-ТМ оснащен клавиатурой для управления режимами работы и OLED-дисплеем для отображения информации в процессе эксплуатации (результаты измерений, данные RFID-меток, информация о приборе и т.п.).

Для обеспечения удобства измерения температуры промышленного оборудования прибор включает лазерную подсветку (указку) для точки измерения температуры.

Для обеспечения удобства измерения параметров вибрации промышленного оборудования АВ5-ТМ включает LED-подсветку места приложения щупа прибора к оборудованию.

АВ5-ТМ может выполнять серию измерений температуры или параметров вибрации при удержании соответствующей кнопки в нажатом состоянии. Визуально каждое измерение сопровождается мерцанием LED-подсветки (фонарика).

Успешное чтение RFID-метки (или NFC-метки с данными) сопровождается мерцанием LED-подсветки (фонарика). Рекомендуется использовать NFC-метки NTAG213/215/216.

АВ5-ТМ снабжен индикацией:

- Состояния интерфейса Bluetooth (ожидание соединения; соединение установлено);
- Заряда аккумулятора (уровень заряда, процесс зарядки);
- Работы фонарика (включен, выключен).

3 ТЕХНИЧЕСИКЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Считыватель RFID/NFC-меток ISO/IEC 14443A	Есть (запись и чтение NFC-меток)
Типы поддерживаемых меток	Типы поддерживаемых меток
Формат NFC-данных	NDEF
Датчик температуры	Есть, бесконтактный с лазерным указателем
Встроенный датчик вибрации	Есть (щуп, магнит – в комплекте)
Внешний датчик вибрации	Есть (магнит– в комплекте)
Усилие на отрыв магнита датчика вибрации	Не менее 5 кг
Измерение среднего квадратического значения (СКЗ) виброскорости датчиком вибрации	Есть (внешний и встроенный датчик
Измерение СКЗ виброперемещения датчиком вибрации	Есть (внешний и встроенный датчик)
Отображение спектра виброускорения	Есть (в диапазоне частот 10...200 Гц)
Отображение результатов измерения на OLED-дисплее	Есть
LED-подсветка	Есть
Инициация измерений	• посредством клавиатуры • по внешней команде
Беспроводная передача измерений	Есть (Bluetooth 4.x)
Беспроводная передача спектра виброускорений	Есть (Bluetooth 4.x)
Беспроводное обновление ПО прибора	Есть (LoRaWAN)
Диапазон измерения температуры	0 ... +450 ˚С (с расстояния до 4 метров)
Погрешность измерения температуры для черной матовой поверхности с коэффициентом излучения не менее 0,999. Для поверхностей с коэффициентом излучения менее 0,999 – погрешность измерения увеличивается	Есть (Bluetooth 4.x)

Параметр	Значение
Минимальный диаметр пятна измерения температуры (для черной матовой поверхности с коэффициентом излучения не менее 0,999)	На расстоянии: • 1 м – диаметр пятна не менее 0,25 м. • 2 м – диаметр пятна не менее 0,5 м. • 4 м – диаметр пятна не менее 1 м.
Диапазон измерения СКЗ виброскорости $V_{изм}$	0,2 ... 70,0 мм/сек
Основная абсолютная погрешность измерений виброскорости на базовой частоте 80 Гц	±(0,2 + 0,05*Vизм) мм/с
Диапазон частот при измерении СКЗ виброскорости	10 ... 1 000 Гц с внешним датчиком 10 ... 200 Гц со встроенным датчиком при жесткой фиксации на объекте измерения
Частотная характеристика прибора, закрепленного на объекте измерений, или при использовании внешнего датчика при измерении виброскорости	Соответствует ГОСТ ISO 2954-2014
Диапазон измерения СКЗ виброперемещения $S_{изм}$	5 ... 140 мкм
Основная абсолютная погрешность измерений виброперемещения на базовой частоте 80 Гц	±(0,3 + 0,05*$S_{изм}$) мкм
Диапазон частот при измерении СКЗ виброперемещения	10 ... 200 Гц
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброперемещения	минус 3 ... 1 дБ
Источник питания	Встроенный аккумулятор
Время непрерывной работы	10 ч или более при температуре +20 ˚С
Время заряда аккумулятора	5 ч или менее при температуре +20 ˚С
Разъем для заряда аккумулятора	USB
Диапазон рабочих температур: • При зарядке • При эксплуатации	• 0 ... +45˚С • -20 ... +60˚С

Параметр	Значение
Атмосферное давление	84 … 106,7 кПа (630 … 800 мм.рт.ст)
Относительная влажность воздуха	До 90% без образования конденсата
Размер корпуса	Не более 125x74x32 мм
Вес	0,4 кг
Степень защиты корпуса от	IP65
Эргономичный корпус	• резиновая вставка для удобства эксплуатации; • клипса для крепления прибора на ремень
Срок полезного	5 лет

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРИБОРА



Рисунок 1 – Функциональные элементы АВ5-ТМ

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1. Включение АВ5-ТМ

Для включения АВ5-ТМ необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать и удерживать нажатой более 3 секунд кнопку:



2. Сначалана дисплее прибора отобразится подсказка «Включить» и уровень заряда аккумулятора.
3. Затем на дисплее прибора отобразится стартовое окно – прибор включен, кнопку «Вкл.» следует отпустить.



Рисунок 2 – Включение прибора

5.2. Состав стартового окна

Индикатор состояния интерфейса Bluetooth

Индикатор	Значение
Значок мигает	Ожидание Bluetooth-соединения (после включения прибора или после разрыва текущего Bluetooth-соединения
Значок горит	Bluetooth-соединение установлено

Индикатор заряда аккумулятора

Индикатор	Значение
Значки , ,	Аккумулятор заряжен, уровень заряда соответствует шкале
Значок мигает	Аккумулятор разряжен, требуется зарядка
Значки , , , мигают поочередно	Прибор подключен к зарядному устройству, выполняется зарядка аккумулятора

Подсказки кнопок клавиатуры для выполнения действий эксплуатации:

Кнопка	Подсказка на экране	Действие
		Переход в режим измерения параметров вибрации
		Переход в режим чтения RFID-меток
		Переход в режим измерения температуры
		• Однократное нажатие переход в окно справочной информации; • Нажатие и удерживание более 3 секунд – выключение прибора
		Нажатие и удерживание более 3 секунд – включение/выключение фонарика (LED-подсветки)

5.3. Установка связи по Bluetooth

Bluetooth-адрес прибора АВ5-ТМ совпадает с его серийным номером (например, 04EE03DFB225)

Для соединения АВ5-ТМ со смартфоном (планшетом) по Bluetooth необходимо выполнить следующие действия:

1. На смартфоне (планшете) с предустановленным ПО сервисного обслуживания или при помощи веб-интерфейса https://ab4-tm.github.io/AB5/ запустить поиск Bluetooth-устройств для подключения.

2. Дождаться результатов поиска Bluetooth-устройств и выбрать подключаемый прибор (в списке найденных устройств отображается модель прибора и его серийный номер, например, «АВ5-ТМ# 04EE03DFB225»).

3. Подтвердить подключение.

4. Значок индикатора состояния интерфейса Bluetooth на дисплее прибора загорится (перестанет мигать).

5. АВ5-ТМ подключен к смартфону (планшету) и готов к эксплуатации.

5.4. Выключение АВ5-ТМ

Для выключения АВ5-ТМ необходимо нажать и удерживать нажатой более 3 секунд кнопку:



Когда на дисплее прибора отобразится подсказка «Включить» и уровень заряда аккумулятора, следует отпустить нажатую кнопку – дисплей прибора погаснет – прибор выключен (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Выключение прибора

5.5. Смена пары «прибор – смартфон (планшет)»

Для смены пары прибора и смартфона (планшета) с ПО сервисного обслуживания (подключения к другому смартфону при ранее установленном Bluetooth-соединении) необходимо выполнить следующие действия:

1. Выключить АВ5-ТМ (см. п. 5.4).
2. Включить АВ5-ТМ (см. п. 5.1) и установить Bluetooth-соединение с другим смартфоном (планшетом) (см. п. 5.3).

5.6. Зарядка аккумулятора АВ5-ТМ

Зарядка аккумулятора АВ5-ТМ осуществляется через стандартный разъем USB Type-C.

Индикатор заряда аккумулятора на дисплее прибора показывает процесс заряда аккумулятора – поочередное мигание значков .

После завершения процесса заряда аккумулятора на индикаторе загорится немигающий значок полного заряда аккумулятора .

Время полной зарядки аккумулятора АВ5-ТМ не более 5 ч.

Время непрерывной работы АВ5-ТМ от полностью заряженного аккумулятора не менее 10 ч.

6 РАБОТА ПРИБОРА

Для выполнения действий, указанных в данном разделе, необходимо чтобы были выполнены следующие пункты:

- аккумулятор прибора был достаточно заряжен в соответствии с п.5.6
- прибор был включен в соответствии с п.5.1
- между АВ5-ТМ и смартфоном (планшетом) с ПО сервисного обслуживания должно быть установлено Bluetooth-соединение в соответствии с п.5.3 или п.5.5, если требуется передача данных на смартфон или планшет.

6.1. Чтение RFID-метки

Для чтения RFID-метки необходимо выполнить следующие действия:

1. На смартфоне (планшете) выбрать тип измерения «RFID», если требуется передача данных на смартфон или планшет.
2. Нажать кнопку  на приборе.
3. На дисплее прибора отобразится окно режима чтения RFID-меток (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Окно режима чтения RFID-меток

4. Приложить АВ5-ТМ к RFID-метке нижней задней частью корпуса прибора (областью под клипсой для крепления на ремень).
5. АВ5-ТМ считывает данные RFID-метки (ID, электронный формуляр и т.п.), выводит их на дисплей (Рисунок 5) и передает на смартфон (планшет) по Bluetooth, если используется соединение со смартфоном или планшетом.



Рисунок 5 – Пример вывода данных RFID-метки на дисплей

6. Если на дисплее прибора мигает надпись «RFID», это означает, что прибор выполняет попытки чтения RFID-метки, но данные метки еще не получены. Возможные причины:

- RFID-метка не содержит данных (пустая);
- прибор некорректно поднесен к RFID-метке. **Поднести прибор областью корпуса под клипсой для крепления на ремень.**

7. Для чтения следующей RFID-метки необходимо поднести к ней прибор (областью корпуса под клипсой для крепления на ремень) и ожидать вывода на дисплей новых данных RFID-метки.
8. Для перехода на стартовое окно после завершения чтения данных RFID-меток необходимо нажать на приборе кнопку  .

6.2. Измерение параметров вибрации

Измерение параметров вибрации прибором АВ5-ТМ выполняется:

- через встроенный датчик вибрации с помощью щупа или магнита, закрепленного в верхней части корпуса прибора;
- через внешний датчик вибрации АВ4-ДВ, подключенный к специальному разъему в нижней части корпуса прибора и закрепленный с помощью магнита на объекте измерения.

При выполнении измерений параметров вибрации через внешний датчик вибрации на дисплее прибора отображается индикатор ВНЕШ.

Если к АВ5-ТМ подключен внешний датчик вибрации АВ4-ДВ, измерения параметров вибрации выполняются на основании его сигналов.

Если к АВ5-ТМ не подключен внешний датчик вибрации АВ4-ДВ, измерения параметров вибрации выполняются на основании сигналов встроенного датчика вибрации прибора.

6.2.1. Смена щупа встроенного датчика вибрации

Для смены щупа встроенного датчика вибрации прибора АВ5-ТМ необходимо выполнить следующие действия (Рисунок 6):

Отвинчивание и завинчивание щупа следует выполнять вручную без чрезмерных усилий и использования специальных инструментов (плоскогубцев, ключей и т.п.) во избежание повреждения резьбы и основания встроенного датчика вибрации и щупа

1. Отвинтить щуп против часовой стрелки до полного освобождения.
2. Снять щуп с резьбы основания.
3. Надеть другой щуп на резьбу основания.
   - магнитный (см. рисунок 7,а)
   - изолированный (см. рисунок 7,б)
4. Завинтить щуп по часовой стрелке до упора.



Рисунок 6 – Отсоединение щупа встроенного датчика вибрации



а б

Рисунок 7 – Смена щупа встроенного датчика вибрации

6.2.2. Подключение внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ

Подключение необходимо выполнять с осторожностью, чтобы не повредить штыревые контакты разъема внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ!

Для подключения к прибору АВ5-ТМ внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ необходимо выполнить следующие действия:

1. Если прибор находится во включенном состоянии, выключить его в соответствии с п.5.4.
2. Вставить разъем на кабеле внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ в соответствующий разъем в нижней части корпуса прибора АВ5-ТМ (Рисунок 7) так, чтобы штыревые контакты разъема датчика вибрации АВ4-ДВ были вставлены в соответствующие отверстия разъема прибора АВ5-ТМ.
3. Завернуть резьбовое крепление разъема датчика вибрации АВ4-ДВ по часовой стрелке до упора (Рисунок 8).
4. Внешний датчик вибрации АВ4-ДВ подключен к прибору АВ5-ТМ.



Рисунок 8 – Подключение внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ

При подключении необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- Держать разъем датчика вибрации АВ4-ДВ при подключении необходимо за его корпус (не за кабель);
- Не допускается наклон разъемов относительно друг друга при их соединении;

Если отверстия разъема прибора АВ5-ТМ не совпали по расположению со штыревыми контактами разъема датчика вибрации АВ4-ДВ, необходимо, не отсоединяя разъемы и не надавливая на них, осторожно провернуть один разъем относительного другого, пока контакты не совпадут с отверстиями, и только затем вставить разъем до упора.

6.2.3. Отключение внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ

Для отключения внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ от прибора АВ5-ТМ необходимо выполнить следующие действия (Рисунок 9):

1. Отвинтить крепление разъема датчика вибрации АВ4-ДВ против часовой стрелки.
2. Отсоединить разъем внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ от разъема прибора АВ5-ТМ.
3. Внешний датчик вибрации АВ4-ДВ отключен от прибора АВ5-ТМ.

Отключение необходимо выполнять с осторожностью, чтобы не повредить штыревые контакты разъема внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ!

При отключении необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- Держать разъем датчика вибрации АВ4-ДВ при отключении необходимо за корпус разъема (не за кабель);
- Не допускается наклон и поворот разъемов относительно друг друга до полного их разъединения.



Рисунок 9 – Отключение внешнего датчика вибрации АВ4-ДВ

6.2.4. Измерение параметров вибрации

Для измерения виброскорости объекта необходимо выполнить следующие действия:

1. На смартфоне (планшете) или при помощи веб-интерфейса https://ab4-tm.github.io/AB5/ выбрать тип измерения необходимого параметра вибрации (например, «Виброскорость»), если требуется передача данных на смартфон или планшет.
2. Обеспечить контакт датчика вибрации с объектом измерений:

- Если используется щуп встроенного датчика вибрации – приложить наконечник к объекту измерения перпендикулярно и с нажимом;

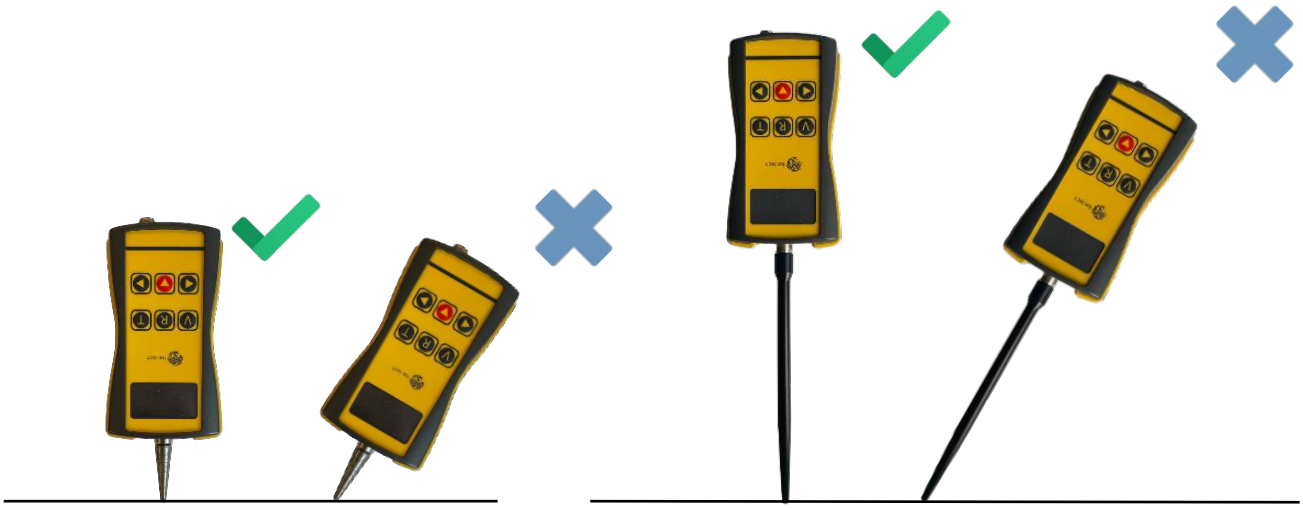


Рисунок 10 – Корректное положение щупа встроенного датчика вибрации

Измерительный щуп должен прикладываться перпендикулярно (90±5°) к поверхности объекта измерения с усилием не более 5±0,5 кг (величину усилия можно тренировать, надавливая на платформенные весы). Направление прикладываемого усилия должно совпадать с направлением щупа.
Уделяйте внимание углу касания. Неправильное расположение щупа или недостаточное усилие нажима приводят к неверным измерениям.

- Если используется магнитный наконечник встроенного датчика вибрации – закрепить магнитный наконечник на объекте измерения;
- Если используется внешний датчик вибрации АВ4-ДВ – закрепить магнит внешнего датчика вибрации на объекте измерения (внешний датчик вибрации должен быть предварительно подключен к прибору в соответствии с п.6.2.2).

3. Нажать и удерживать нажатой кнопку V на приборе.
4. Прибор повторяет измерения и их передачу пока нажата кнопка V. Первое измеренное значение появляется в течение 4 секунд, каждое последующее значение с интервалом около 1 секунды. Каждое измерение и его передача сопровождается миганием LED-подсветки (фонарика) прибора.
5. Для прекращения измерений необходимо отпустить кнопку V.
6. Прибор выводит на дисплей каждое измеренное и переданное значение параметров вибрации. После прекращения измерений на дисплее отображается последнее измеренное и переданное значение параметра вибрации.
7. После начала измерений прибор отображает на дисплее окно измерений СКЗ виброскорости (Рисунок 11).

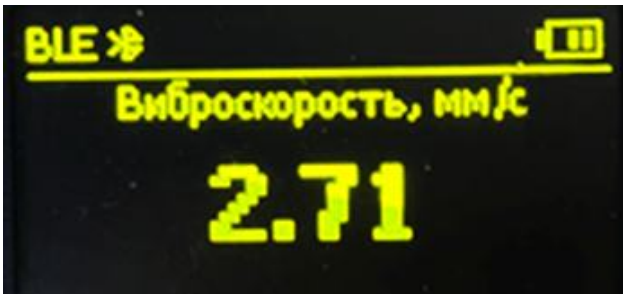


Рисунок 11 – Окно измерений СКЗ виброскорости

8. Вывод на дисплей результатов измерений других параметров вибрации управляется короткими нажатиями на кнопку V :

8.1 Одно короткое нажатие

Виброперемещение – на дисплее отображается размах виброперемещения (Пик-Пик), СКЗ виброперемещения и амплитуда виброперемещения (Пик) (Рисунок 12)

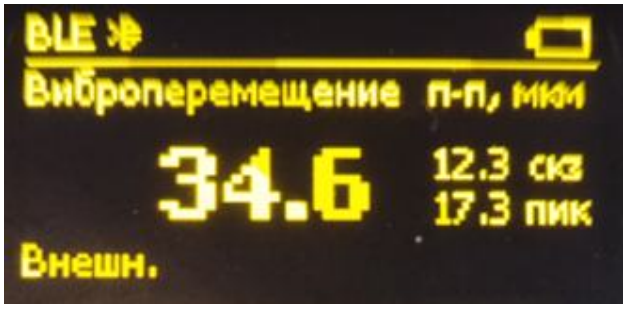


Рисунок 12 – Окно измерений СКЗ виброперемещения

8.2 Два коротких нажатия

Виброускорение – на дисплее отображается максимальное значение виброускорения из спектра, полученного при последнем измерении и частота, на которой вычислено данное значение (Рисунок 13).



Рисунок 13 –Окно измерений виброускорения

8.3 Три коротких нажатия

График спектра виброускорений – на горизонтальной оси обозначены частоты, в верхней части вертикальной оси выводится максимальное значение максимальное значение виброускорения из спектра, полученного при последнем измерении и частота, на которой вычислено данное значение (Рисунок 14).

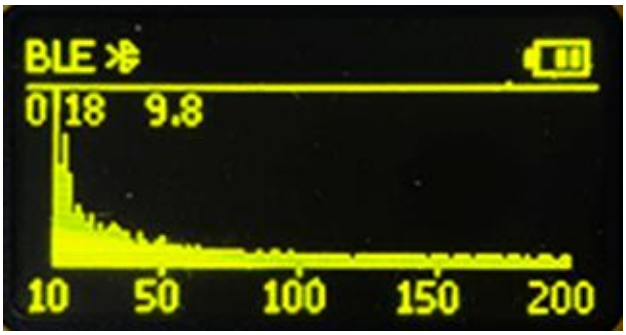


Рисунок 14 –Окно графика спектра виброускорений

8.4 Четыре коротких нажатия

СКЗ виброскорости

8.5 Последующие короткие нажатия

Повтор переключений в том же порядке

9. Для продолжения измерения и передачи параметров вибрации необходимо вновь нажать и удерживать нажатой кнопку .
10. Для перехода на стартовое окно после завершения измерений параметров вибрации необходимо нажать на приборе кнопку .

6.3. Измерение температуры

При дистанционном измерении температуры необходимо соблюдать следующие рекомендации по определению допустимого расстояния до объекта измерений:

Диаметр измеряемого объекта	Дистанция до объекта от прибора для успешного измерения
0,25 ... 0,50 м	0,1 ... 1,0 м
0,5 ... 1,0 м	0,1 ... 2,0 м
Более 1 м	0,1 ... 4,0 м

Точность измерений зависит от коэффициента излучения измеряемой поверхности – прибор настроен на коэффициент излучения объекта измерений не менее 0,999. Для поверхностей с коэффициентом излучения менее 0,999 – погрешность измерения увеличивается.

Для измерения температуры объекта необходимо выполнить следующие действия:

1. На смартфоне (планшете) или при помощи веб-интерфейса https://ab4-tm.github.io/AB5/ выбрать тип измерения «Температура», если требуется передача данных на смартфон или планшет.
2. Нажать и удерживать нажатой кнопку  на приборе.
3. После включения лазерной подсветки датчика температуры направить лазерный луч на точку измерения температуры, продолжая удерживать кнопку  .
4. Прибор повторяет измерения и их передачу каждые 0,5 секунд пока нажата кнопка .
5. Для прекращения измерений необходимо отпустить кнопку .
6. Прибор выводит на дисплей каждое измеренное и переданное значение температуры. После прекращения измерений на дисплее отображается последнее измеренное и переданное значение температуры (Рисунок 15).



Рисунок 15 –Окно измерений температуры

7. Для продолжения измерения и передачи температуры необходимо вновь нажать и удерживать нажатой кнопку T .
8. Для перехода на стартовое окно после завершения измерений температуры необходимо нажать на приборе кнопку ◀ .

6.4. Управление LED-подсветкой (фонариком)

Для включения LED-подсветки (фонарика) необходимо нажать и удерживать нажатой не менее 3 секунд кнопку ▶ .
Загорится LED-подсветка и значок на дисплее прибора.

Для выключения включенной LED-подсветки (фонарика) необходимо повторно нажать и удерживать нажатой не менее 3 секунд кнопку ▶ .
LED-подсветка и значок на дисплее прибора погаснут.

6.5. Управление LED-подсветкой (фонариком)

Для вывода окна справочной информации о приборе необходимо, находясь в стартовом окне, однократно нажать кнопку ▼ .

На дисплее прибора отобразится окно, содержащее поля (Рисунок 16):

- **«MAC»** – MAC-адрес Bluetooth (серийный номер) прибора;
- **«FW»** – версия внутреннего программного обеспечения (ВПО) прибора;
- **«LoRa»** – MAC-адрес (DevEUI) прибора в сети LoRaWAN;
- **«внут»** – серийный номер и версия ВПО встроенного датчика вибрации;
- **«внеш»** – серийный номер и версия ВПО внешнего датчика вибрации, если подключен.



Рисунок 16 –Окно справочной информации

Для возврата к стартовому окну необходимо нажать кнопку  .

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОН

7.1. Ввод в эксплуатацию

Для ввода АВ5-ТМ в эксплуатацию – его требуется включить в соответствии с п.5.1, при необходимости, установить Bluetooth-соединение со смартфоном (планшетом) с предустановленным ПО сервисного обслуживания или при помощи веб-интерфейса https://ab4-tm.github.io/AB5/ в соответствии с п.5.3.

7.2. Техническое обслуживание и ремонт

Универсальный измерительный прибор АВ5-ТМ **не требует регулярного технического обслуживания.**

Ремонт АВ5-ТМ осуществляется методом замены.

7.3. Вывод из эксплуатации

Для вывода АВ5-ТМ из эксплуатации требуется **выключить прибор в соответствии с п.5.4.**

После вывода из эксплуатации устройство не содержит в памяти результатов ранее сделанных измерений.

8 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

8.1. Вывод из эксплуатации

Запрещается использовать АВ5-ТМ для измерения параметров вибрации:

- На токоведущих частях
- На непосредственной поверхности подвижных деталей

> АВ5-ТМ **не обеспечивает** искробезопасность и не имеет взрывозащищенного исполнения.
> **Эксплуатация АВ5-ТМ во взрывоопасной зоне запрещена!**

Универсальный измерительный прибор АВ5-ТМ является пожаробезопасным, в цепи прибора используется напряжение до 5 В.

8.2. Требования охраны труда перед началом работы

При подготовке к работам должны соблюдаться требования:

- ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24.07.2013 N 328н
- К работе с АВ5-ТМ должны допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности труда и пожарной безопасности
- Лица, допущенные к работе, должны проходить ежегодную проверку знаний по технике безопасности.

8.3. Требования охраны труда во время работы

При проведении работ должны соблюдаться требования документов:

- Правила устройства электроустановок
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные Госэнергонадзором
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24.07.2013 N 328н
- ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

8.4. Требования охраны труда в аварийных и нештатных ситуациях

В случае возникновения любых аварийных или нештатных ситуаций на объекте измерения следует:

- Немедленно прекратить измерительные работы с использованием АВ5-ТМ с соблюдением требований безопасности;
- Доложить о принятых мерах руководителю работ или работнику, ответственному за безопасную эксплуатацию оборудования, и действовать в соответствии с полученными указаниями.

8.5. Требования охраны труда по окончании работы

По окончании работ довести до руководителя работ о недостатках (при их наличии), влияющих на безопасность труда, обнаруженных во время работы.

9 ХРАНЕНИЕ

Универсальный измерительный прибор АВ5-ТМ должен храниться в заводской упаковке в отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 °С до плюс 45 °С и относительной влажности не более 80 %.

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Универсальный измерительный прибор АВ5-ТМ в упаковке транспортируется любым видом транспорта, в том числе и воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упаковки не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упаковки на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

11 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Универсальный измерительный прибор АВ5-ТМ поставляется в комплектации:

- Универсальный измерительный прибор АВ5-ТМ – 1 шт.
- Внешний датчик вибрации АВ4-ДВ – 1 шт.
- Щуп - конус – 1 шт.
- Щуп - магнит – 1 шт.
- Щуп изолированный – 1 шт.
- Кабель USB Type-C – 1 шт.
- Блок питания – 1 шт.
- Паспорт – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.

Прибор универсальный измерительный АВ5-ТМ

Руководство по эксплуатации

Lar.tech
2025