# Verdo TM2100

## Тахометры TM2101, TM2102, TM2103




## Руководство пользователя

# Содержание

**1.Общий вид и описание органов управления** . . . . . 4

**2.Описание клавиш управления** . . . . . 7

**3.Методы измерений** . . . . . 8
3.1.Фотоэлектрическое измерение скорости вращения (применимо только к Verdo TM2102, TM2103) . . . . . 8
3.2.Частота мерцания источника света (применимо только к Verdo TM2102, TM2103) . . . . . 8
3.3.Измерение контактной скорости (применимо только к Verdo TM2101, TM2103) . 9
3.4.Измерение скорости контактной линии (применимо только к Verdo TM2101, TM2103) . . . . . 9

**4.Технические параметры** . . . . . 11

Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование прибора ТМ2100 и обеспечит надежные результаты измерений.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в РЭ возможны незначительные расхождения между текстом, эксплуатационной документацией и изделием, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность прибора.

# 1. Общий вид и описание органов управления

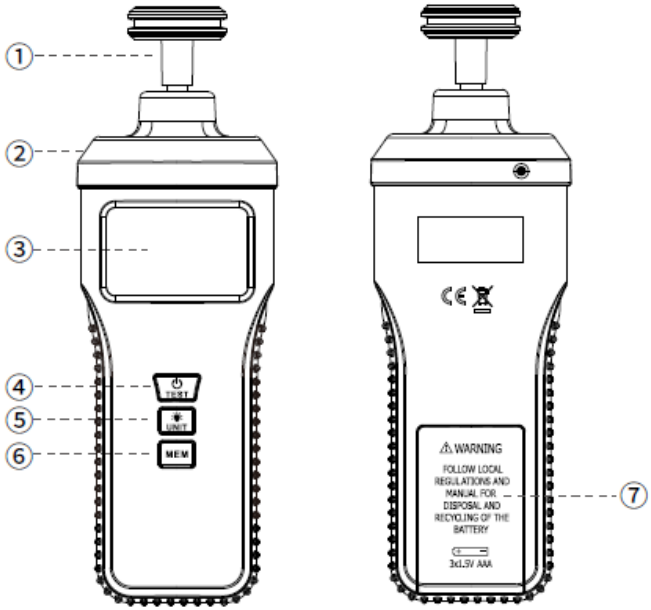



Рисунок 1.1 - Verdo TM2101, TM2103

1. Принадлежности для контроля скорости контактной линии (заменяемые)
2. Дополнительный разъем
3. Жидкокристаллический дисплей
4. Клавиша ⏻/TEST
5. Клавиша 💡/UNIT
6. Клавиша MEM
7. Батарейный отсек

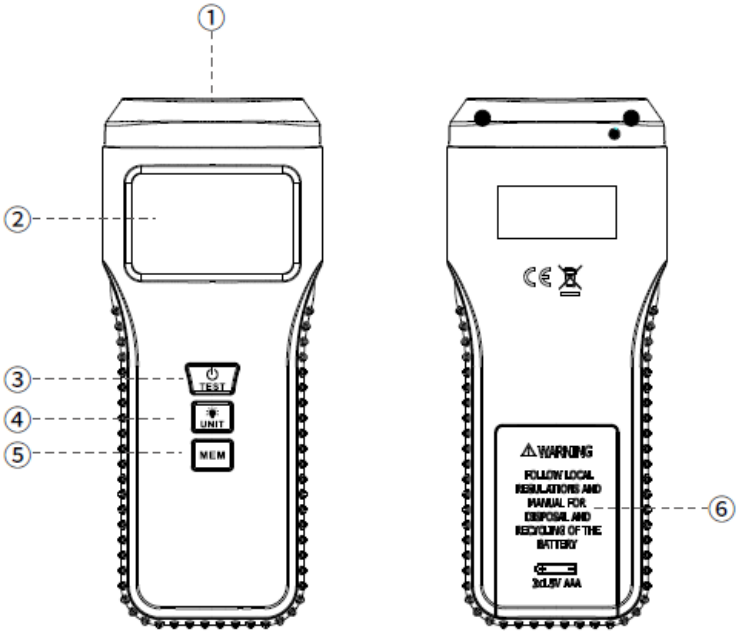



Рисунок 1.2 - Verdo TM2102

1. Измерительное окно
2. Жидкокристаллический дисплей
3. Клавиша ⏻/TEST
4. Клавиша 💡/UNIT
5. Клавиша MEM
6. Батарейный отсек

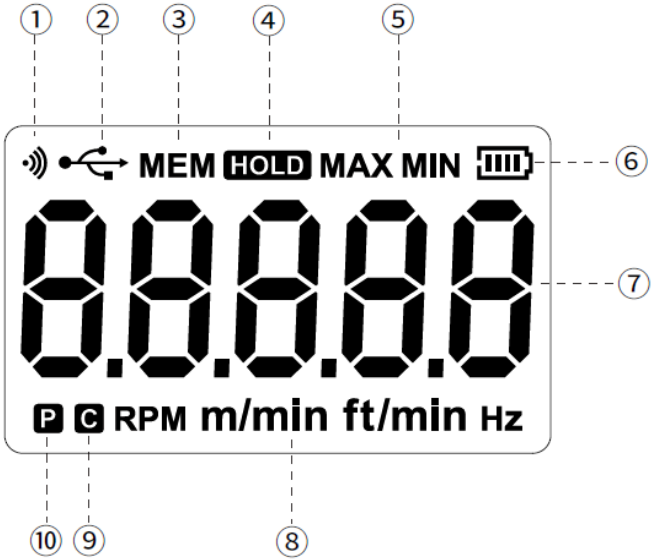



Рисунок 1.3

1. Символ произведения измерения
2. Запрос на подключение по USB
3. Отметка о памяти
4. Фиксация значения
5. Максимальное и минимальное значения
6. Индикация заряда батареи
7. Область отображения измеренного значения
8. Область отображения единицы измерения
9. Символ контактного метода
10. Символ фотоэлектрического метода

# 2. Описание клавиш управления

**Клавиша ⏻/TEST**

Нажмите кнопку, чтобы включить прибор.

⚠ **Примечание:** Прибор автоматически выключится, если клавиша не будет работать в течение примерно 15 секунд по умолчанию.

Нажмите и удерживайте, прибор начинает измерять.

После того, как клавиша будет отпущена, прибор заблокирует измеренное значение, и оно не изменится после блокировки.

**Клавиша 💡/UNIT**

Короткое нажатие для переключения единицы измерения частоты вращения (обороты в минуту), Гц (Герцы), м/мин (метры в минуту) и фут/мин (футы в минуту).

Нажмите и удерживайте, чтобы включить или выключить подсветку экрана.

**Клавиша MEM**

Просмотр текущего измеренного значения блокировки (HOLD), максимального значения (MAX) и минимального значения (MIN).

Просмотр заблокированного значения (MEM HOLD), максимального значения (MEM MAX) и минимального значения (MEM MIN) последнего измерения перед выключением прибора.

# 3. Методы измерений

## 3.1. Фотоэлектрическое измерение скорости вращения (применимо только к Verdo TM2102, TM2103)

Наклейте светоотражающую метку на измеряемый объект.

После включения коротко нажмите клавишу «/UNIT», чтобы выбрать «P-RPM» (если контактные аксессуары были установлены, снимите аксессуары и разъемы для аксессуаров).

Нажмите и удерживайте клавишу «/TEST», одновременно направьте красный лазер на отражающую метку; после того как данные стабилизируются, отпустите кнопку. После этого прибор блокирует текущие данные на экране.

Нажмите клавишу «MEM», чтобы просмотреть данные блокировки, максимум данных и минимум данных.

**Примечание:**

1. При низкой скорости вращения на вращающейся поверхности можно равномерно нанести еще несколько отражающих меток. Обратите внимание, что неотражающая область больше отражающей (итоговое значение скорости вращения равно значению, отображаемому прибором, деленному на количество отражающих меток).

2. Если вращающаяся поверхность явно отражающая, нанесите черную краску или черную ленту перед прикреплением отражающего маркера.

## 3.2. Частота мерцания источника света (применимо только к Verdo TM2102, TM2103)

После включения устройства коротко нажмите клавишу «/UNIT», чтобы выбрать «P-Hz» (Если были установлены контактные аксессуары, снимите аксессуары и их разъемы).

Совместите измерительное окно прибора с измеряемым источником света.

Нажмите и удерживайте клавишу «/TEST», а затем отпустите клавишу после того, как значение перестанет меняться, прибор заблокирует текущие данные на экране.

Нажмите клавишу «MEM» для просмотра заблокированных данных, максимума данных и минимума данных.

## 3.3. Измерение контактной скорости (применимо только к Verdo TM2101, TM2103)

Установите подходящие аксессуары для контактных измерений.

После запуска коротко нажмите клавишу «/UNIT», чтобы выбрать «C-RPM».

Прижмите аксессуар к измеряемому объекту и заставьте его вращаться синхронно с измеряемым объектом.

Нажмите и удерживайте клавишу «/TEST», и отпустите клавишу после того, как значение станет стабильным, инструмент заблокирует текущие данные.

Нажмите клавишу «MEM» для просмотра заблокированных данных, максимума данных и минимума данных.

## 3.4. Измерение скорости контактной линии (применимо только к Verdo TM2101, TM2103)

Установите аксессуары для контактной линии.

После запуска коротко нажмите клавишу «/UNIT», чтобы выбрать «C-m/min» или «C-ft/min».

Приведите аксессуар в контакт с измеряемым объекту и заставьте его вращаться без проскальзывания.

Нажмите и удерживайте клавишу «/TEST», и отпустите клавишу после того, как значение станет стабильным, инструмент заблокирует текущее значение.

Нажмите клавишу «MEM», чтобы просмотреть заблокированное значение, максимальное значение и минимальное значение.

**Примечание:** Стандартный диаметр насадок для контактного измерения линейной скорости составляет 29,5 мм (внутреннее кольцо). Если необходимо установить другие значения, его можно изменить в соответствии со следующими шагами:

1. В состоянии выключения сначала нажмите и удерживайте клавишу «MEM», а затем нажмите и удерживайте клавишу « /TEST», чтобы войти в интерфейс отображения номера версии;

2. В состоянии отображения номера версии нажмите и удерживайте клавишу «MEM» для входа в интерфейс настройки диаметра, короткое нажатие клавиши « /UNIT» служит для увеличения значения, короткое нажатие клавиши «MEM» - для уменьшения значения;

3. Нажмите и удерживайте клавишу «MEM», чтобы сохранить заданный диаметр и выйти в режим обычных измерений.

# 4. Технические параметры

Таблица 4.1 - Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | |
|---|---|---|---|
| **Модификация** | **ТМ2101** | **ТМ2103** | **ТМ2102** |
| Диапазон измерений частоты вращения контактным способом, об/мин | от 10 до 20000 | | - |
| Диапазон измерений частоты вращения бесконтактным способом, об/мин | - | от 9 до 99996 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения контактным способом, об/мин, в диапазоне: | | | |
| от 10,0 до 999,9 об/мин включ. | $\pm((0{,}0005 \cdot n_{изм.})+0{,}1)$ | | - |
| св. 999,9 до 20000 об/мин | $\pm((0{,}0005 \cdot n_{изм.})+1{,}0)$ | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения бесконтактным способом, об/мин, в диапазоне: | | | |
| от 9,0 до 999,9 об/мин включ. | - | $\pm((0{,}0005 \cdot n_{изм.})+0{,}1)$ | |
| св. 999,9 до 99996 об/мин | | $\pm((0{,}0005 \cdot n_{изм.})+1{,}0)$ | |
| Диапазон вычислений линейной скорости, функционально связанной с диапазоном измерений частоты вращения контактным способом, м/мин | от 0,86 до 2000 | | - |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислений линейной скорости, функционально связанной с диапазоном измерений частоты вращения контактным способом, м/мин, в диапазоне | | | |
| от 0,86 до 99,99 м/мин включ. | $\pm((0{,}0005 \cdot n_{изм.})+0{,}01)$ | | - |
| св. 100,0 до 2000 м/мин | $\pm((0{,}0005 \cdot n_{изм.})+0{,}1)$ | | |
| Диапазон показаний частоты вращения контактным способом, об/мин | от 0,0 до 20000 | | |
| Диапазон показаний частоты вращения бесконтактным способом, об/мин | от 0 до 99999 | | |

| | |
|---|---|
| Диапазон показаний линейной скорости, функционально связанной с диапазоном измерений частоты вращения контактным способом, м/мин | от 0,0 до 2000 |
| Условия эксплуатации | |
| температура окружающей среды, °С | от 0 до +50 |
| относительная влажность, %, не более | 80 |

Таблица 4.1 - Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более | 33×190×68 |
| Масса, кг, не более | 0,2 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 75000 |
| Средний срок службы, лет | 12 |