

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровни электронные моделей BlueLEVEL, BlueLEVEL BASIC, MINILEVEL NT, LEVELTRONIC NT

Назначение средства измерений

Уровни электронные моделей BlueLEVEL, BlueLEVEL BASIC, MINILEVEL NT, LEVELTRONIC NT (далее уровни) предназначены для измерений:

- отклонений от горизонтального и вертикального положения поверхностей различных изделий,
- отклонений от прямолинейности,
- отклонений от плоскостности.

Описание средства измерений

Конструктивно уровни состоят из электронного блока и основания. Внутри электронного блока расположены маятниковая система, аккумуляторный отсек, инфракрасный приемник. Дополнительно может быть установлен радио-модуль для беспроводной передачи данных (Bluetooth).

Принцип действия уровней основан на измерении емкостного сопротивления с применением маятника расположенного между двумя электродами. В зависимости от наклонного положения уровня, маятник будет колебаться от нулевого положения, изменяя емкостное сопротивление между маятником и электродами. Изменение емкостного сопротивления преобразуется в угол наклона.

Основания уровня изготавливаются из чугуна, алюминия, стали и имеют несколько исполнений - горизонтальное или угловое, плоское или призматическое. В угловые основания встроена пузырьковая ампула.

На корпусе уровней расположены:

- дисплей (кроме уровней моделей BlueLEVEL BASIC и LEVELTRONIC NT),
- функциональные кнопки для настройки уровня, выбора режима измерений, выбора единиц измерений,
- светодиоды (IR, RADIO),
- разъем RS232/RS485 для подключения внешнего источника питания, персонального компьютера или внешнего устройства индикации.

Для измерений отклонений от плоскостности применяются два уровня, которые подключаются к внешнему устройству индикации с помощью кабеля или беспроводной связи передачи данных. Внешнее устройство индикации предназначено для отображения результатов измерений в режиме реального времени и связи уровней с персональным компьютером с установленным программным обеспечением «LEVELSOFT PRO» или «MT-SOFT».

Дополнительно в комплект поставки уровней может входить каретка с регулируемым расстоянием между опорами от 90 до 240 мм.

Возможно отображение результатов измерений в различных единицах величины.



Рисунок 1 – Внешний вид уровней электронных модели BlueLEVEL



Рисунок 2 – Внешний вид уровней электронных модели BlueLEVEL BASIC с внешним устройством индикации BlueMETER BASIC



Рисунок 3 – Внешний вид уровней электронных модели MINILEVEL NT



Рисунок 4 – Внешний вид уровней электронных модели LEVELTRONIC NT с внешним устройством индикации

Программное обеспечение

Уровни имеют встроенное программное обеспечение, разработанное компанией изготовителем.

Программное обеспечение предназначено для:

- настройки уровня,
- визуализации результатов измерений,
- передачи результатов измерений.

Программное обеспечение BlueLEVEL, BlueLEVEL BASIC, MINILEVEL NT, LEVELTRONIC NT, LEVELMETER 2000, BlueMETER BASIC соответствует уровню защиты «С» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Программное обеспечение MINILEVEL NT и LEVELTRONIC NT не обновляется.

Уровни поддерживают работу с автономным программным обеспечением «LEVELSOFT PRO», «MT-SOFT» и HyperTerminal.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---|---|---|---|---|
| Программное обеспечение BlueLEVEL | - | 291 | 369542285 | CRC32 |
| Программное обеспечение BlueLEVEL BASIC | - | 291 | 369542285 | CRC32 |
| Программное обеспечение MINILEVEL NT | - | 115 | 359548254 | CRC32 |
| Программное обеспечение LEVELTRONIC NT | - | 115 | 359548254 | CRC32 |
| Программное обеспечение LEVELMETER 2000 | - | 250 | 452296156 | CRC32 |
| Программное обеспечение BlueMETER BASIC | - | 296 | 589632854 | CRC32 |

При нормировании метрологических характеристик было учтено влияние программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Уровни электронные модели BlueLEVEL

| Характеристика | Значение | | |
|---|---|--|--|
| | ±20 мм/м | ±100 мм/м | ±200 мм/м |
| Диапазон измерений | ±20 мм/м | ±100 мм/м | ±200 мм/м |
| Дискретность отсчета (r) | 0,001 мм/м (0,2") | 0,005 мм/м (1") | 0,010 мм/м (2") |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений | ±(0,01 a +r) мм/м – в диапазоне ±0,5D, ±0,01(2 a -0,5D) мм/м - в диапазоне свыше ±0,5D (где a – измеренное значение, мм/м; D – верхний предел диапазона измерений) | | |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 1 °С в диапазонах от 0 до 15 °С и от 25 до 40 °С | ±2 мкм/м (в диапазоне измерений ±2 мм/м); ±20 мкм/м (в диапазоне измерений свыше ±2 мм/м) | ±10 мкм/м (в диапазоне измерений ±10 мм/м); ±100 мкм/м (в диапазоне измерений свыше ±10 мм/м) | ±20 мкм/м (в диапазоне измерений ±20 мм/м); ±200 мкм/м (в диапазоне измерений свыше ±20 мм/м) |
| Масса, не более | 4 кг (в зависимости от материала и размера основания) | | |
| Габаритные размеры, не более | 200x200x51 мм (в зависимости от используемого основания) | | |
| Длина основания | 110 мм, 150 мм, 200 мм | | |
| Напряжение питания постоянного тока от аккумуляторной батареи (тип С) | 3 В | | |
| Напряжение постоянного тока при использовании внешнего источника питания | 5 В | | |
| Потребляемая мощность, не более | 450 мВт | | |

Уровни электронные модели BlueLEVEL BASIC

| Характеристика | Значение | | |
|--|---|---|--|
| | ±10 мм/м | ±50 мм/м | ±100 мм/м |
| Диапазон измерений | ±10 мм/м | ±50 мм/м | ±100 мм/м |
| Дискретность отсчета (r) | 0,001 мм/м (0,2") | 0,005 мм/м (1") | 0,010 мм/м (2") |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений | ±(0,01 a +r) мм/м – в диапазоне ±0,5D, ±0,01(2 a -0,5D) мм/м - в диапазоне свыше ±0,5D (где a – измеренное значение, мм/м; D – верхний предел диапазона измерений) | | |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 1 °С в диапазонах | ±2 мкм/м (в диапазоне измерений ±2 мм/м); ±15 мкм/м (в диапазоне измерений свыше | ±10 мкм/м (в диапазоне измерений ±10 мм/м); ±75 мкм/м (в диапазоне | ±20 мкм/м (в диапазоне измерений ±20 мм/м); ±150 мкм/м (в диапазоне |

| Характеристика | Значение | | |
|--|---|----------|------------------------------|
| | от 0 до 15 °С и от 25 до 40 °С | ±2 мм/м) | измерений свыше ±10 мм/м) |
| Масса, не более | 3,6 кг (в зависимости от материала и размера основания) | | |
| Габаритные размеры, не более | 200x200x51 мм (в зависимости от используемого основания) | | |
| Длина основания | 110 мм, 150 мм, 200 мм | | |
| Напряжение питания постоянного тока от аккумуляторной батареи (тип С) | 3 В | | |
| Напряжение постоянного тока при использовании внешнего источника питания | 5 В | | |
| Потребляемая мощность, не более | 450 мВт | | |

Уровни электронные модели MINILEVEL NT

| Характеристика | Диапазон I | Диапазон II | Диапазон I | Диапазон II |
|--|---|----------------------|------------------------|----------------------|
| Диапазон измерений | ±20 мм/м (±4000") | ±2 мм/м (±400") | ±100 мм/м (±20000") | ±10 мм/м (±2000") |
| Дискретность отсчета (r) | 0,010 мм/м (2") | 0,001 мм/м (0,2") | 0,050 мм/м (10") | 0,005 мм/м (1") |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений | <p>Для диапазона I: ±(0,01 a +r) мм/м (секунда)</p> <p>Для диапазона II: ±(0,01 a +r) мм/м (секунда) – в диапазоне ±0,5D, ±0,01(2 a -0,5D) мм/м (секунда) – в диапазоне свыше ±0,5D (где a – измеренное значение, мм/м (секунда); D – верхний предел диапазона измерений, мм/м (секунда))</p> | | | |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 1°С в диапазонах от 0 до 15 °С и от 25 до 40 °С | ±0,001D мм/м (секунда) | | | |
| Масса, не более | 3,4 кг (в зависимости от материала и размера основания) | | | |
| Габаритные размеры, не более | 200x204x51 мм (в зависимости от используемого основания) | | | |
| Длина основания | 110 мм, 150 мм, 200 мм | | | |
| Напряжение питания постоянного тока от аккумуляторной батареи (тип AA) | 3 В | | | |
| Напряжение постоянного тока при использовании внешнего блока питания | 5 В | | | |
| Потребляемая мощность, не более | 20 мВт | | | |

Уровни электронные модели LEVELTRONIC NT

| Характеристика | Значение | | |
|--|--|---------------------------------|-----------------------------------|
| | Диапазон измерений | ± 2 мм/м ($\pm 400''$) | ± 10 мм/м ($\pm 2000''$) |
| Дискретность отсчета (r) | 0,001 мм/м (0,2'') | 0,005 мм/м (1'') | 0,010 мм/м (2'') |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений | $\pm(0,01 a +r)$ мм/м (секунда) – в диапазоне $\pm 0,5D$, $\pm 0,01(2 a -0,5D)$ мм/м (секунда) – в диапазоне свыше $\pm 0,5D$ (где a – измеренное значение, мм/м (секунда); D – верхний предел диапазона измерений, мм/м (секунда)) | | |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 1°C в диапазонах от 0 до 15 °C и от 25 до 40 °C | $\pm 0,001D$ мм/м (секунда) | | |
| Масса, не более | 3,4 кг (в зависимости от материала и размера основания) | | |
| Габаритные размеры, не более | 200x204x51 мм (в зависимости от используемого основания) | | |
| Длина основания | 110 мм, 150 мм, 200 мм | | |
| Напряжение постоянного тока при использовании внешнего источника питания | 5 В | | |
| Потребляемая мощность, не более | 25 мВт | | |

Средний срок службы, лет 10.
Средняя наработка на отказ, ч 20000.

Условия эксплуатации:

– диапазон температуры окружающего воздуха, °C от 0 до +40.

Знак утверждения типа

Знак утверждения наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на уровень.

Комплектность средства измерений

| | Наименование | Количество |
|---|---|-------------------------|
| 1 | Уровень электронный* | от 1 шт. |
| 2 | Внешнее устройство индикации BlueMETER (для уровней моделей BlueLEVEL) | По требованию Заказчика |
| 3 | Внешнее устройство индикации BlueMETER SIGMA (для уровней моделей BlueLEVEL) | По требованию Заказчика |
| 4 | Внешнее устройство индикации BlueMETER BASIC (для уровней модели BlueLEVEL BASIC) | По требованию Заказчика |
| 5 | Внешнее устройство индикации LEVELMETER 2000 (для уровней моделей MINILEVEL NT, LEVELTRONIC NT) | По требованию Заказчика |

| | Наименование | Количество |
|----|---|-------------------------|
| 6 | Выносной дисплей REMOTE DISPLAY (для уровней модели MINILEVEL NT) | По требованию Заказчика |
| 7 | Трансивер BlueTC | По требованию Заказчика |
| 8 | Каретка с регулируемыми опорами | По требованию Заказчика |
| 9 | USB-адаптер RS232/USB | По требованию Заказчика |
| 10 | Комплект кабелей | По требованию Заказчика |
| 11 | Комплект из 2 элементов питания | 1 шт. |
| 12 | Внешний источник питания 24 В | По требованию Заказчика |
| 13 | ИК-пульт | По требованию Заказчика |
| 14 | Комплект программного обеспечения LEVELSOFT PRO или MT-SOFT (на CD-диске) | По требованию Заказчика |
| 15 | Кейс для транспортирования | 1 шт. |
| 16 | Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| 17 | Методика поверки МП 2511/0007-12 | 1 экз. |

* - модель уровня и количество в соответствии с заказом

Поверка

осуществляется по документу МП 2511/0007-12 «Уровни электронные моделей BlueLEVEL, BlueLEVEL BASIC, MINILEVEL NT, LEVELTRONIC NT. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в марте 2013 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- экзаменатор 1 разряда ГОСТ 8.016-81;
- меры длины концевые плоскопараллельные 2-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011;
- линейка ЛС-300х90 кл. 1 ГОСТ 4046-80;
- плита поверочная класса точности 0 по ГОСТ 10905-86.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах:

«Уровни электронные модели BlueLEVEL. Руководство по эксплуатации», «Уровни электронные модели BlueLEVEL BASIC. Руководство по эксплуатации», «Уровни электронные модели MINILEVEL NT, LEVELTRONIC NT. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровням электронным моделям BlueLEVEL, BlueLEVEL BASIC, MINILEVEL NT, LEVELTRONIC NT

1. ГОСТ 8.420-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности.
2. Техническая документация компании «Wyler AG».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям;

оказание услуг по обеспечению единства измерений (поверка и калибровка плит поверочных, линеек поверочных).

Изготовитель

Компания «Wylер AG», Швейцария

Адрес: Im Hölderli 13, CH-8405 Winterthur, Switzerland

Заявитель

ООО «Призма»

Адрес: 192171, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 65

Тел.: (812) 309-48-81

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (зарегистрирован под № 30001-10)

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «__»_____2013 г.