

**Блок электронный показывающий БЭП-2.  
Руководство по эксплуатации**

## Содержание

1. Назначение
2. Технические характеристики
3. Комплект поставки
4. Указание мер безопасности
  
5. Органы управления
  - 5.1. Символьные обозначения и назначение кнопок
  - 5.2. Просмотр настроек прибора.
  - 5.3. Порядок изменения настроек прибора
  
6. Инициализация
  - 6.1. Включение прибора
  - 6.2. Цветовая схема экрана
  - 6.3. Режимы экрана
    - 6.3.1. Основной экран измерений
    - 6.3.2. Вид экрана измерений с одним датчиком и комбинированной шкалой
    - 6.3.3. Вид экрана измерений с отображением одновременно двух датчиков на цифровой шкале
    - 6.3.4. Вид экрана измерений при дифференциальных измерениях с использованием формул  $A+B$  и формулы конуса  $(A-B)/H$
    - 6.3.5. Вид экрана при размерной сортировке.
    - 6.3.6. Экран главного меню
  - 6.4. Выключение
  
7. Меню настроек
  - 7.1. Настройка функции преобразования
    - 7.1.1. Просмотр диапазонов измерений, установки нуля и предустановки показаний
    - 7.1.2. Изменение знака показаний
    - 7.1.3. Установка масштабного коэффициента (множителя)
    - 7.1.4. Предустановки (сдвиг) показаний
    - 7.1.5. Установка времени усреднения показаний
    - 7.1.6. Включение режима max-min
  
  - 7.2. Настройка дисплея
    - 7.2.1. Выбор режима отображения
    - 7.2.2. Выбор вида шкалы
    - 7.2.3. Установка цены деления стрелочной шкалы
    - 7.2.4. Установка дискретности цифровой шкалы

- 7.2.5. Включение цветовой индикации
- 7.2.6. Включение звуковой индикации
- 7.2.7. Установка яркости изображения

- 7.3. Настройка параметров сортировки
  - 7.3.1. Установка границ поля допуска
  - 7.3.2. Установка количества групп
  - 7.3.3. Установка интервала сортировки

#### 7.4. Архив измерений

- 7.4.1. Выбор варианта записи в архив.
- 7.4.2. Установка интервала автоматической записи
- 7.4.3. Установка количества точек на графике и продолжительности

записи

- 7.4.4. Просмотр архива в табличной форме
- 7.4.5. Очистка архива
- 7.4.6. Передача архива на ПК

#### 7.5. Системные настройки

- 7.5.1. Выбор языка
- 7.5.2. Просмотр калибровочных характеристик преобразователей
- 7.5.3. Сброс к заводским настройкам
- 7.5.4. Установка текущей даты и времени
- 7.5.5. Просмотр и обновление версии программного обеспечения
- 7.5.6. Просмотр серийного номера

### 8. Диагностические сообщения.

Приложения.

Приложение 1. Типовые схемы измерения

Приложение 2. Описание интерфейсов

Приложение 3. Схема подключения внешних устройств

Приложение 4. Словарь терминов

## 1. Назначение.

Блок электронный показывающий БЭП-2 (далее блок) предназначен для получения, обработки и визуализации показаний с индуктивных датчиков перемещений, состоящих из преобразователей линейных перемещений моделей М-021, М-022, М-023, М-024, М-026, М-030 или им подобных и конверторов их сигналов в RS-232.

Блок отображает результаты измерений с учетом калибровочных характеристик преобразователей и позволяет осуществить математические преобразования полученных данных (инверсия, масштабирование, сдвиг, суммирование, вычисление конусности, уровень). Блок автоматически считывает калибровочные характеристики преобразователей и устанавливает диапазон измерений и допустимые пределы обнуления и предустановки.

Результаты измерений сохраняются в архив и могут быть переданы на компьютер для дальнейшей обработки.

Блок может работать в режимах допускового контроля и размерной сортировки и имеет дискретные входы-выходы для управления сортировочным автоматом.

Блок может быть использован в информационных системах сбора и обработки измерительной информации.

## 2. Технические характеристики.

### 2.1. Входные сигналы.

2.1.1. Количество одновременно обрабатываемых индуктивных датчиков (каналов) 2

2.1.2. Интерфейс передачи данных от индуктивных датчиков к блоку - RS-232 неизолированный. Описание протокола обмена данными приведено в приложении 2.

2.1.3. Количество измерений в сек. по каждому каналу, не менее 10

2.1.4. Питание индуктивных датчиков – постоянный ток до 10 мА по каждому каналу и напряжением  $(5 \pm 0,1)В$ .

2.1.5. Сигнал фиксации показаний от оператора - кнопка **DATA** или проводная или беспроводная педаль (*опционально*).

### 2.2. Выходные сигналы.

2.2.1. Интерфейс обмена данными с компьютером верхнего уровня – гальванически неизолированный USB.

2.2.2. Дискретные гальванически изолированные транзисторные ключи: «брак-», «норма», «брак+» с токовой нагрузкой до 100мА и напряжением до 60В.

2.3. Дисплей 5” цветной, 800x480

2.4. Способ управления и выбора режимов работы – 6 программно назначаемых кнопок и команды с внешнего устройства.

2.5. Все режимы, настройки и окна сохраняются при отключении питания и восстанавливаются после повторного включения питания.

2.6. Диапазон измерений – определяется калибровочной характеристикой индуктивного преобразователя.

2.7. Диапазон установки электронного нуля и диапазон предустановки показаний (сдвига) задаются предприятием-изготовителем при калибровке датчика.

2.8. Параметры цифровой и стрелочной шкал индикатора.

2.8.1. Диапазон показаний цифровой шкалы, мкм  $\pm 5000,00$

2.8.2. Дискретность отсчета цифровой шкалы, мкм 1; 0,1; 0,01

2.8.3. Вид стрелочной шкалы – линейная со шторками, ограничивающими поле допуска.

2.8.4. Количество штрихов стрелочной шкалы  $\pm 52$

2.8.5. Цена деления и диапазон показаний стрелочной шкалы в соответствии с табл.1.

Табл.1

Цена деления, мкм	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10
Диапазон показаний, мкм	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 25$	$\pm 50$	$\pm 100$	$\pm 250$	$\pm 500$

2.9. Перечень доступных настроек в соответствии с табл.2

Табл.2

Наименование	Возможные значения	Заводские настройки	Примечания
Режим отображения	A/B, A и B, A+B, A/B SORT, A и B SORT A+B SORT A/B уровень A и B уровень, A+B уровень	A/B	
Вид шкалы	цифровая, цифровая и стрелочная	цифровая и стрелочная	
Единицы измерения	мкм, мкм/м, угл. сек., inch*	мкм	*опционально
Язык	русский, английский, немецкий	русский	
Цена деления стрелочной шкалы, мкм	в соотв. с табл.1	10	для каждого датчика отдельно
Диапазон показаний стрелочной шкалы, мкм		$\pm 500$	
Дискретность цифровой шкалы, мкм	0,01; 0,1; 1	0,1	

Масштабный коэффициент (множитель)	0,001...100 000	1	
Знак	+, -	+	
Усреднение, сек	выкл, 0,1; 0,2; ... ; 2	выкл.	
Диапазон установки границ поля допуска (ВПО и НПО)	±100% от диапазона измерений.	±50% от диапазона показаний стрелочной шкалы	
Количество годных групп сортировки	1...30	1	размерная сортировка отключена
Количество точек калибровки	21	21	мин. - 3, макс. - 21
Режим фиксации HOLD	включен/отключен	отключен	только с кнопки
Режим max-min	включен/отключен	отключен	
Режим записи в архив	ручной, автоматический	ручной	
Интервал записи в архив в авт. режиме, сек.	0,2...3600	1	
Кол. точек на графике	10...10000, неограничено	неограничено	
Продолжительность записи, сек	2...36 000 000, неограничено	неограничено	
Цветовая индикация	вкл./откл.	откл.	
Звуковая индикация	вкл./откл.	откл.	
Яркость экрана	1...10	7	

2.10. Объем архива измерений – не менее 64000 записей

2.11. Максимальное количество просматриваемых записей архива – не менее 128

2.12. Основная погрешность в составе с индуктивными преобразователями в соответствии с требованиями ТУ 3943-002-25892761-2004.

2.13. Напряжение питания, В 12±2

2.14. Ток потребления по цепи DC12В, А, не более 0,35

2.15. Время непрерывной работы, ч 24

2.16. Габаритные размеры (без сетевого адаптера), мм 140x130x80

2.17. Масса, кг 0,42

### 3. Комплект поставки.

- блок электронный показывающий БЭП-2	1 шт.
- AC/DC адаптер 220В/12В 1А GS12E12-P1I	1 шт.
- Руководство по эксплуатации	1 шт.
- Паспорт	1 шт.

#### 4. Указание мер безопасности.

**ВНИМАНИЕ!** В AC/DC адаптере имеются опасные для жизни напряжения!

4.1. При обнаружении повреждения корпуса и изоляции проводов AC/DC адаптера или при попадании воды или других жидкостей на поверхность корпуса адаптера или прибора немедленно прекратите эксплуатацию прибора до устранения вышеназванных причин.

4.2. Техническое обслуживание и ремонт должны производить лица, достигшие возраста 18 лет, имеющие квалификацию не ниже 4 разряда слесаря-электромонтажника или слесаря КИП, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие допуск к эксплуатации электроустановок с рабочим напряжением до 1000В и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

#### 5. Органы управления

##### 5.1 Символьные обозначения и назначение кнопок

Внимание! В настоящем руководстве под понятием «нажать кнопку» подразумевается кратковременное (менее 3-х сек.) нажатие. Отдельные кнопки при более длительном нажатии могут иметь другое функциональное назначение, о чем оговорено особо

Функциональное назначение и логика управления кнопками зависит от режима отображения (экран измерений, главное меню, вкладка меню)

Наименование	Экран измерений	Главное меню	Вкладка меню
<b>MENU</b>	переход к экрану меню		
<b>EXIT</b>		выход в меню верхнего уровня, переход к экрану измерений	
<b>A/B</b>	выбор датчика		

◀	уменьшение предустановки	переход к вкладке справа	переход к ячейке слева/изменение параметра
▶	увеличение предустановки	переход к вкладке слева	переход к ячейке справа/изменение параметра
▼			переход к строке ниже
▲			переход к строке выше
0	установка нулевой точки (электронного нуля)		
∅	отмена обнуления (сброс электронного нуля)		
<b>DATA</b>	короткое нажатие - запись текущего значения в архив, длинное нажатие - включение/выключение режима HOLD		
<b>OK</b>		вход во вкладку меню	разрешить коррекцию/сохранить значение
<b>START</b>	при включенном режиме автомат. записи в архив - старт интервальной фиксации показаний, в режиме max-min - старт вычислений max, min и max-min		
<b>STOP</b>	при включенном режиме автомат. записи в архив - останов интервальной фиксации показаний, в режиме max-min - останов вычислений max, min и max-min		
<b>SKIP</b>	переход к		



	следующему циклу измерений max, min и max–min без запоминания результата		
<b>SAVE</b>	переход к следующему циклу измерений max, min и max–min с одновременной записью результата в архив		

**MENU** – переход от экрана измерений к экрану меню

**OK** – вход в выбранную вкладку меню, переход к коррекции параметра, сохранение измененных настроек и параметров

**EXIT** (заменить на пиктограмму!) - отмена режима коррекции параметра, возврат в верхний уровень меню без сохранения изменений, переход в основной экран измерений

**DATA** – запись текущего значения в архив при коротком нажатии, или включение/выключение режима HOLD при длинном (более 3-х сек.) нажатии

**START** – при включенном режиме автомат. записи в архив - старт интервальной фиксации показаний,

в режиме max–min - старт вычислений max, min и max–min

**STOP** – останов интервальной фиксации показаний в режиме автоматической записи в архив или останов вычислений и фиксация max, min и max–min в соответствующем режиме

**SKIP** – переход к следующему циклу измерений max, min и max–min без запоминания результата

**SAVE** – переход к следующему циклу измерений max, min и max–min с одновременной записью результата в архив, о чем уведомит кратковременная надпись REC.

**⌘** (заменить на пиктограмму!) - обновление архива. В таблице будут отображены последние измерения, если был включен режим автоматической фиксации

▼ – перемещение по ячейкам меню и строкам архива вниз (прокрутка вниз)

▲ – перемещение по ячейкам меню и строкам архива вверх (прокрутка вверх)

▶ – увеличение выбранного параметра (увеличение предустановки)

◀ – уменьшение выбранного параметра (уменьшение предустановки)

0 – установка нулевой точки (электронного нуля)

**Ø** (заменить на пиктограмму!) – отмена обнуления (сброс электронного нуля)

$\pm 0,001$ ,  $\pm 0,01$ ,  $\pm 0,1$ ,  $\pm 1$ ,  $\pm 10$ ,  $\pm 100$ ,  $\pm 1000$  – текущий шаг корректировки выбранного параметра

$1/10$ ,  $\times 10$  – уменьшение и увеличение шага корректировки в 10 раз

Пример изменения шага корректировки:

Исходное значение шага корректировки **1**.

<b>EXIT</b>	<b>-1</b>	<b>+1</b>	<b>1/10</b>	<b>10</b>	<b>OK</b>
-------------	-----------	-----------	-------------	-----------	-----------

При каждом очередном нажатии кнопки **10** текущий шаг корректировки увеличивается в 10 раз:

<b>EXIT</b>	<b>-10</b>	<b>+10</b>	<b>1/10</b>	<b>10</b>	<b>OK</b>
-------------	------------	------------	-------------	-----------	-----------

<b>EXIT</b>	<b>-100</b>	<b>+100</b>	<b>1/10</b>	<b>10</b>	<b>OK</b>
-------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------

<b>EXIT</b>	<b>-1000</b>	<b>+1000</b>	<b>1/10</b>	<b>10</b>	<b>OK</b>
-------------	--------------	--------------	-------------	-----------	-----------

При каждом очередном нажатии кнопки **1/10** текущий шаг корректировки уменьшается в 10 раз:

<b>EXIT</b>	<b>-100</b>	<b>+100</b>	<b>1/10</b>	<b>10</b>	<b>OK</b>
-------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------

<b>EXIT</b>	<b>-10</b>	<b>+10</b>	<b>1/10</b>	<b>10</b>	<b>OK</b>
-------------	------------	------------	-------------	-----------	-----------

<b>EXIT</b>	<b>-0,01</b>	<b>+0,01</b>	<b>1/10</b>	<b>10</b>	<b>OK</b>
-------------	--------------	--------------	-------------	-----------	-----------

<b>EXIT</b>	<b>-0,001</b>	<b>+0,001</b>	<b>1/10</b>	<b>10</b>	<b>OK</b>
-------------	---------------	---------------	-------------	-----------	-----------

## 5.2 Просмотр настроек прибора.

- Зайдите в меню настроек, нажав кнопку **MENU** на экране измерений
- Выберите интересующую вкладку с помощью кнопок ◀ или ▶ и просмотрите интересующие настройки прибора.
- Вернитесь из главного меню в экран измерений нажав кнопку **EXIT**.

## 5.3 Порядок изменения настроек прибора

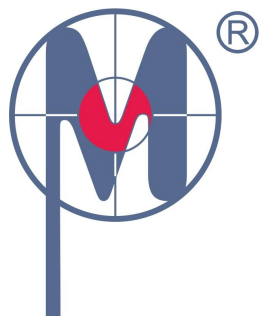
Часть небольших и простых настроек может быть выполнена с помощью кнопок ◀ или ▶ на экране измерений и во вкладках главного меню. Для корректировки некоторых параметров, имеющих широкий диапазон значений (масштабный множитель, предустанов, границы поля допуска) общий порядок корректировки выглядит следующим образом:

- Зайдите в меню настроек, нажав кнопку **MENU** на экране измерений
- Выберите интересующую вкладку с помощью кнопок ◀ или ▶. Наименование выбранной вкладки будет выделено коричневым цветом.
- Нажмите кнопку **OK**, при этом активируется режим коррекции, и поле одного из параметров будет выделено коричневым цветом
- С помощью кнопок ▲, ▼, ◀ и ▶ выберите интересующий параметр
- Нажмите кнопку **OK** и войдите в режим корректировки, при этом цвет поля изменится на сиреневый одновременно изменится функциональное назначение кнопок управления
- Установите с помощью кнопок **1/10** или **10** необходимый шаг корректировки ( $\pm 0,001$ ,  $\pm 0,01$ ,  $\pm 0,1$ ,  $\pm 1$ ,  $\pm 10$   $\pm 100$ , или  $\pm 1000$ )
- Выполните корректировку с помощью кнопок  **$\pm 0,001$** ,  **$\pm 0,01$** ,  **$\pm 0,1$** ,  **$\pm 1$** ,  **$\pm 10$** ,  **$\pm 100$** ,  **$\pm 1000$**
- Подтвердите новое значение параметра и выйдите из режима корректировки, нажав кнопку **OK**, цвет поля изменится на коричневый
- Для выхода из режима корректировки без сохранения изменений нажмите кнопку **EXIT**
- При необходимости кнопками ▲, ▼, ◀ и ▶ выберите другой параметр и аналогичным образом выполните корректировку
- Нажмите кнопку **EXIT** (заменить на пиктограмму!) и выберите с помощью кнопок ◀ или ▶ другую вкладку. Аналогичным образом выполните корректировку других параметров.

## 6. Инициализация

### 6.1 Включение прибора

- Для включения прибора подключите к соответствующему гнезду сетевой адаптер. На экране появится начальная заставка.



ООО «ИМЦ Микро»

г. С-Петербург

[www.imcmikro.ru](http://www.imcmikro.ru)

Через 3 сек. прибор переходит на тот экран измерения, который был перед выключением.

### 6.2 Цветовая схема экрана

В приборе принята следующая цветовая схема:

Табл. 3

Режим работы	Объект или группа объектов	Цвета объекта (полей)
Основной экран измерений	Фон	белый
	Цифровая шкала	черный – в допуске красный – не в допуске
	Штрихи и оцифровка стрелочной шкалы	черный
	Стрелка стрелочной шкалы	черный – в допуске красный – не в допуске
	Шторки, ограничивающие поле допуска	коричневый
	Пиктограммы кнопок	черный на желтом фоне
	Значение min и max	черный - в поле допуска, красный - не в допуске
Работа с меню	Выбранная вкладка	коричневый
	Выбранный параметр настройки	коричневый
	Корректируемый параметр	сиреневый
	Пиктограммы кнопок	черный на желтом фоне

### 6.3 Режимы экрана.

### 6.3.1. Основной экран измерений.

После включения питания на дисплее отображается основной экран измерений. Его вид соответствует тому, который был перед отключением питания.

В общем случае на экран измерений выводится результат измерений, вычисленный по следующей формуле:

$$П = ((A_k * Z_a * K_a + P_a) + (B_k * Z_b * K_b + P_b) + P_{a+b}) / H$$

где: П - показания прибора

$A_k$  и  $B_k$  - соответственно отсчеты датчика А и датчика В с учетом их калибровочных характеристик,

$Z_a$  и  $Z_b$  - знаки датчиков А и В соответственно,

$K_a$  и  $K_b$  - множители датчиков А и В соответственно

$P_a$  - предустанов датчика А

$P_b$  - предустанов датчика В

$P_{a+b}$  - предустанов для режима А+В

H - множитель для расчета конусности (высота конуса в мкм)

Примечания. 1. По умолчанию все множители равны 1, а предустановы равны 0.

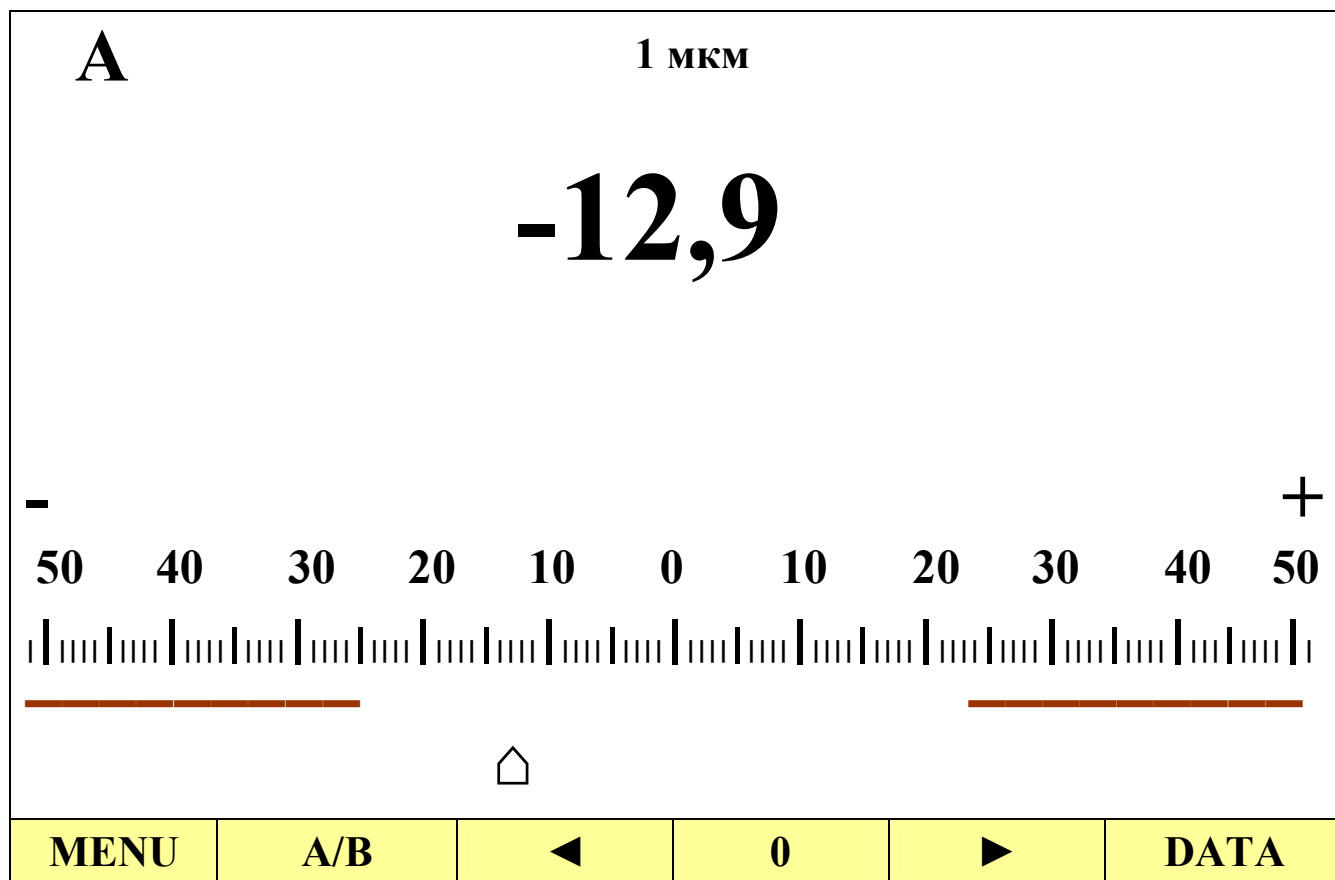
2. При отсутствии какого либо датчика его отсчет и предустанов принимаются равными 0.

### 6.3.2 Вид экрана измерений с одним датчиком и комбинированной шкалой

6.3.2.1. Пример экрана измерений для наиболее простого случая:

- установлен режим отображения А/В и выбран датчик А,
- единицы измерения мкм,
- цена деления стрелочной шкалы 1 мкм,
- дискретность цифровой шкалы 0,1 мкм,
- измерения прямые (знак положительный),
- предустанов равен 0 мкм (не отображается),
- отключены режим **max-min** и режим удержания показаний **HOLD** (значения отображаются непрерывно),
- нижнее предельное отклонение минус 25мкм (левая шторка),
- верхнее предельное отклонение плюс 23мкм (правая шторка)
- результат в пределах установленного поля допуска
- показания рассчитаны по формуле:  
 $A = A_k * Z_a * K_a + P_a$

где:  $A$  - показания прибора для датчика  $A$ ,  
 $A_k$  – отсчеты датчика с учетом калибровочной характеристики,  
 $Z_a$  – знак датчика  $A$ ,  
 $K_a$  – множитель датчика  $A$ ,  
 $P_a$  – предустанов датчика  $A$



Примечания. 1. В случае выхода показаний датчика за границы диапазона измерений на цифровой шкале отображаются символы +ΛΛΛΛ (“зашкал” вверх) или -∨∨∨∨ (“зашкал” вниз).

2. При отсутствии датчика показания стрелочной шкалы равны 0, а на цифровой шкале отображаются символы - - - - -.

Назначение кнопок:

**MENU** – переход в главное меню при кратковременном нажатии, выключение прибора при длительном нажатии

**A/B** – быстрое переключение отображаемого датчика

**DATA** – при коротком нажатии запись текущего значения в архив, при этом в момент записи над цифровым табло появляется надпись **REC**

**DATA** – при длинном (более 3-х сек.) нажатии включение режима удержания показаний **HOLD**. При повторном длительном нажатии режим **HOLD** отключается, и на табло отображаются текущие показания

Примечание. В режиме **HOLD** показания на экране фиксируются в момент короткого нажатия кнопки **DATA** и остаются неизменными до следующего нажатия.

**0** – обнуление показаний (установка электронного нуля) выбранного датчика, при этом кнопка меняет свое наименование на **0**.

Внимание! Обнуление возможно только при нахождении показаний в пределах  $\pm 10\%$  от диапазона измерений (табл. 2).

**0** – сброс электронного нуля, при этом кнопка меняет свое наименование на **0**

◀ или ▶ – предустанов (сдвиг) показаний

Примечания. 1. При нулевом предустанове показаний его величина в правом верхнем углу экрана не индицируется.

2. Возможная величина предустанова  $\pm 20\%$  от диапазона измерений (табл. 2).

3. Каждое нажатие кнопки ◀ или ▶ уменьшает или увеличивает предустанов на 1 единицу выбранного дискрета цифровой шкалы. Для изменения предустанова сразу на 10 дискретов цифровой шкалы нажмите и удерживайте длительно (более 3-х сек.) соответствующую кнопку.

6.3.2.2. Пример экрана измерений при включенном режиме удержания **HOLD**:

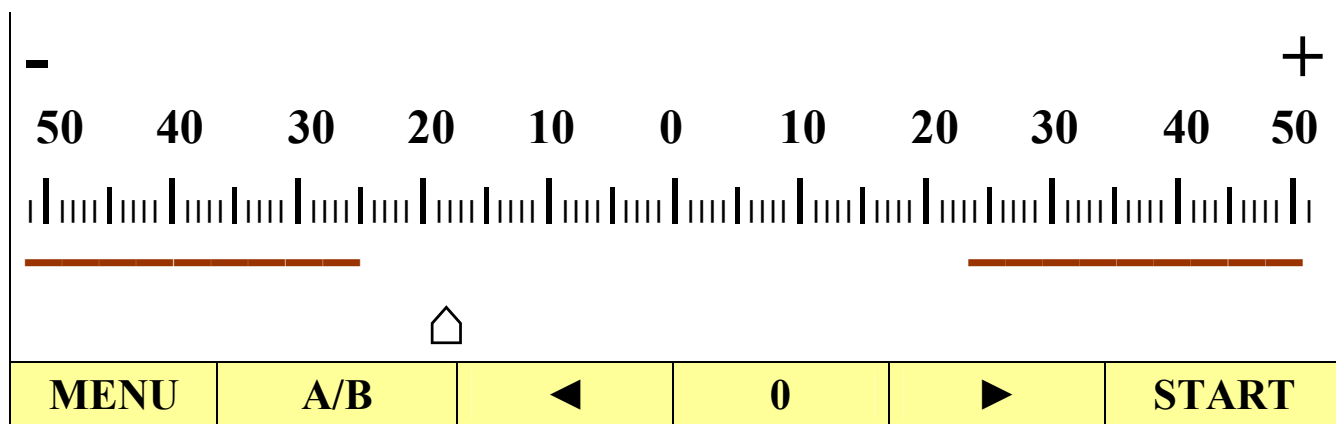
- установлен режим отображения **A/B** и выбран датчик **B**,
- предустанов минус 20,6 мкм
- измерения инверсные (знак отрицательный, стрелочная шкала имеет обратный отсчет: плюс слева, минус справа),
- результат зафиксирован при коротком нажатии кнопки **HOLD** и находится за пределами установленного поля допуска
- показания рассчитаны по формуле:

$$B = B_k * Z_b * K_b + P_b$$

где: **B** - показания прибора для датчика **B**,  
 $B_k$  – отсчеты датчика с учетом калибровочной характеристики,  
 $Z_b$  – знак датчика **B**,  
 $K_b$  – множитель датчика **B**,  
 $P_b$  – предустанов датчика **B**





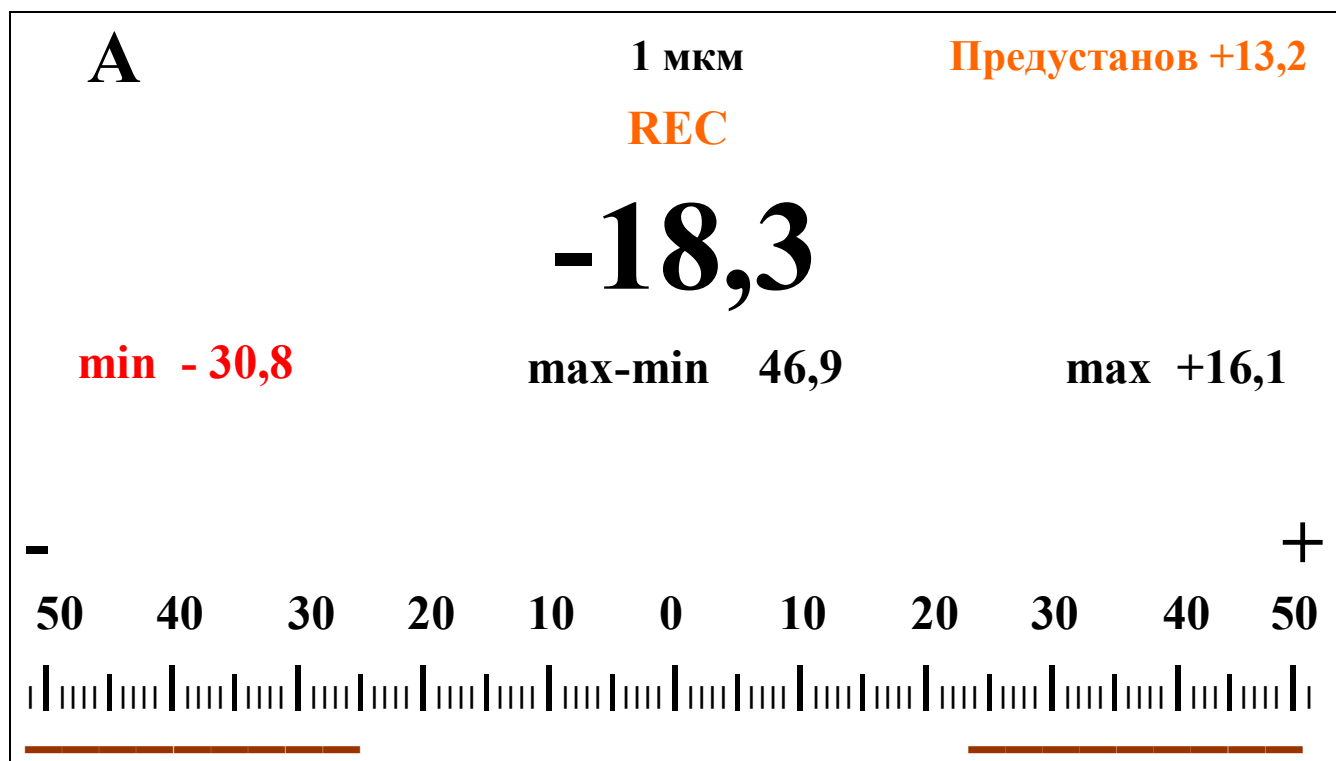


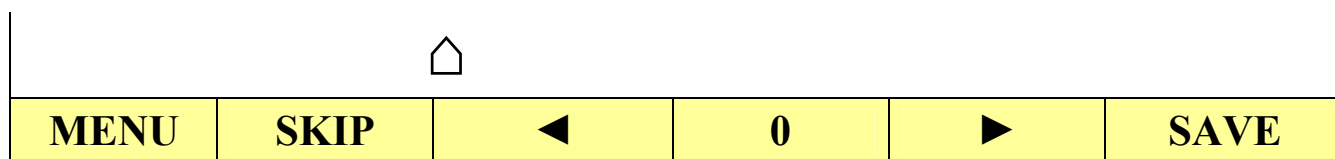
Назначение кнопок:

**START** – обнуление max–min, старт вычислений max, min и max–min

**STOP** – останов цикла вычисления и фиксация значений max, min и max–min

При включенном режиме max-min и выбранном режиме ручной фиксации после нажатия кнопки **START** ее название меняется на **STOP**. При этом на цифровой и стрелочной шкалах непрерывно отображаются текущие значения датчика, а также накопленные значения max, min и max–min. После нажатия кнопки **STOP** значения max, min и max–min фиксируются, меняется наименование кнопок **A/B** и **STOP** и предлагается перейти к следующему циклу измерений или сохранить результат.





Назначение кнопок:

**SKIP** – переход к следующему циклу измерений без запоминания результата в архиве измерений

**SAVE** – переход к следующему циклу измерений с одновременной записью результата в архив, о чем уведомит кратковременная надпись **REC**.

После нажатия любой из указанных выше кнопок, их названия вновь поменяются на **A/B** и **START** и цикл измерений можно повторить.

При включенном режиме **max-min** и выбранном режиме автоматической фиксации процесс вычисления **max**, **min** и **max-min** аналогичен, с той лишь разницей, что запись в архив происходит всегда автоматически синхронно с нажатием кнопки **STOP**.

Назначение остальных кнопок аналогично п. 6.3.2.1.

### 6.3.3 Вид экрана измерений с отображением одновременно двух датчиков **A** и **B** на цифровой шкале

6.3.3.1 Пример экрана измерений при включенном режиме удержания **HOLD**:

- установлен режим отображения **A** и **B**,
- предустанов датчика **A** равен -10,2 мкм, датчика **B** +8,4 мкм,
- результаты датчиков **A** и **B** зафиксированы при коротком нажатии кнопки **DATA**, показания датчика **A** находится за пределами установленного поля допуска (уход за нижнюю границу поля допуска), показания датчика **B** в допуске



MENU	A/B	◀	0	▶	DATA
------	-----	---	---	---	------

Назначение кнопок:

**A/B** – выбор датчика для корректировки предустановки и сброса в 0 (в примере выбран датчик А выделен цветом)

**0** – обнуление показаний выбранного датчика (установка электронного нуля), при этом кнопка меняет свое наименование на **0**

Внимание! Обнуление возможно только при нахождении показаний в пределах  $\pm 10\%$  от диапазона измерений (табл.2)

**0** – сброс электронного нуля выбранного датчика, при этом кнопка меняет свое наименование на **0**

◀ или ▶ – предустанов (сдвиг) показаний выбранного датчика

Примечания. 1. Предустанов возможен в пределах  $\pm 20\%$  от диапазона измерений (табл.2)

2. При нулевом предустанове показаний его величина в верхней части экрана не индицируется.

Назначение остальных кнопок аналогично п. 6.3.2.1.

6.3.3.2 Пример экрана измерений при включенном режиме max-min:

- установлен режим отображения **A** и **B**,
- предустанов датчика А равен -10,2 мкм, датчика В +8,4 мкм,
- результат за пределами установленного поля допуска (датчик А - уход за верхнюю границу поля допуска, датчик В – уход за нижнюю границу диапазона измерений)

<b>A</b>	-10,2	МКМ	+8,4	<b>B</b>
<b>Предустанов HOLD</b>				
<b>+59,8</b>			<b>-4999,6</b>	
	+ 50,0	ВПО	+ 200,0	
	- 50,0	НПО	- 200,0	
	+ 36,3	max	+ 11,9	
	- 12,9	min	- 55,9	
	49,2	max-min	67,8	
MENU	A/B	◀	0	▶
				START

Назначение кнопок **A/B**, **START** и **STOP** аналогичны п. 6.3.2.3.

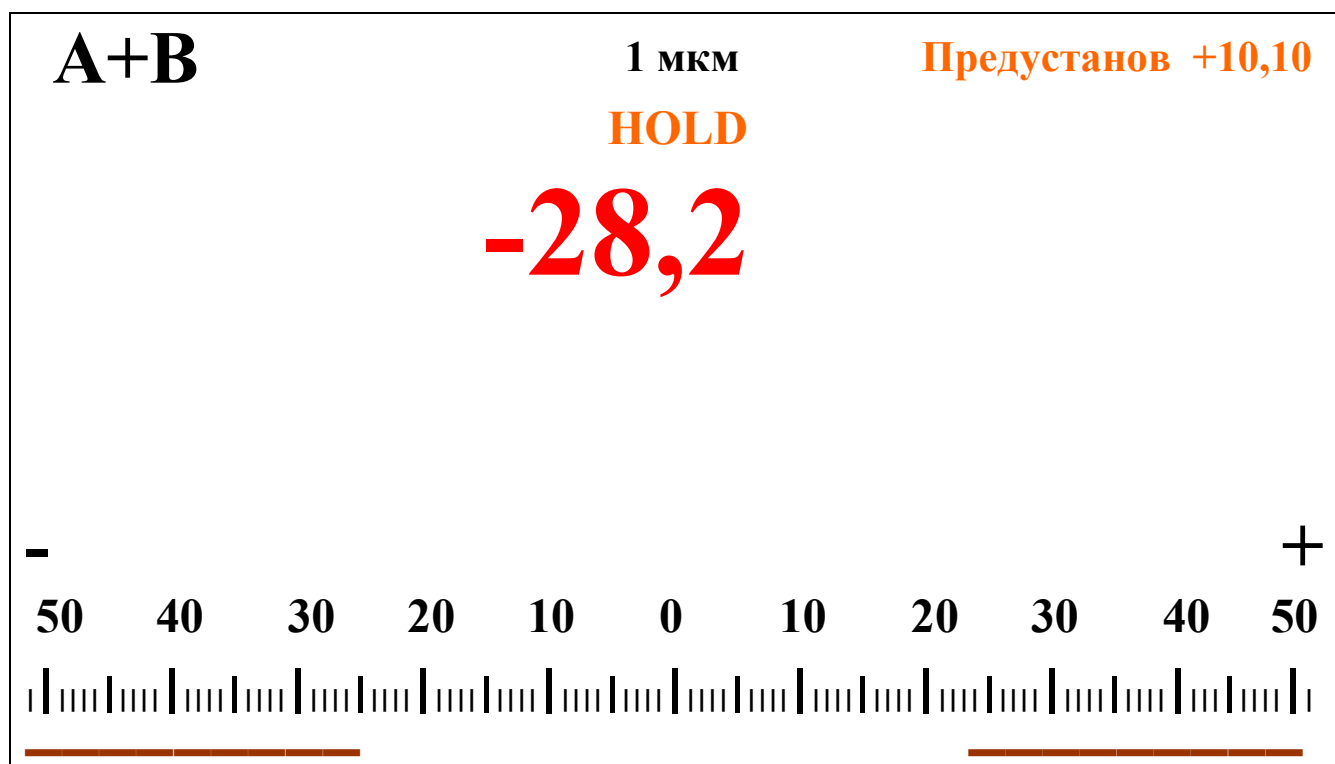
### 6.3.4 Вид экрана измерений при дифференциальных измерениях с использованием формулы **A+B**

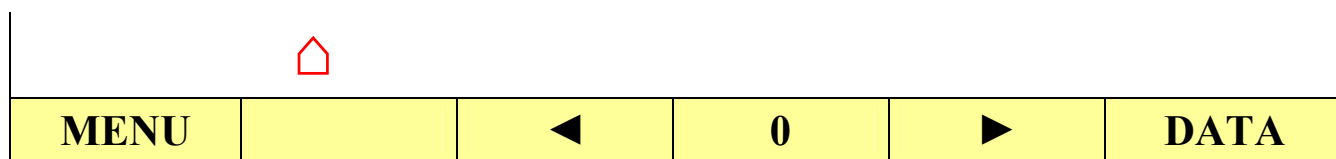
6.3.4.1 Пример экрана измерений при включенном режиме удержания **HOLD**:

- предустанов показаний равен + 10,10 мкм,
- результат **A+B** зафиксирован при коротком нажатии кнопки **HOLD** и находится за пределами установленного поля допуска
- показания рассчитаны по формуле:

$$A+B=(A_k*Z_a*K_a+P_a) + (B_k*Z_b*K_b+P_b) +P_{a+b}$$

где: **A+B** - показания прибора для суммы датчиков **A** и **B**,  
 $A_k$  и  $B_k$  - соответственно отсчеты датчика **A** и датчика **B** с учетом их калибровочных характеристик,  
 $Z_a$  и  $Z_b$  - знаки датчиков **A** и **B** соответственно,  
 $K_a$  и  $K_b$  - множители датчиков **A** и **B** соответственно  
 $P_a$  - предустанов датчика **A**  
 $P_b$  - предустанов датчика **B**  
 $P_{a+b}$  - предустанов для режима **A+B**





Назначение кнопок аналогично п. 6.3.2.3.

6.3.4.2 Пример экрана измерений при выходе одного из датчиков (А) за пределы диапазона измерений



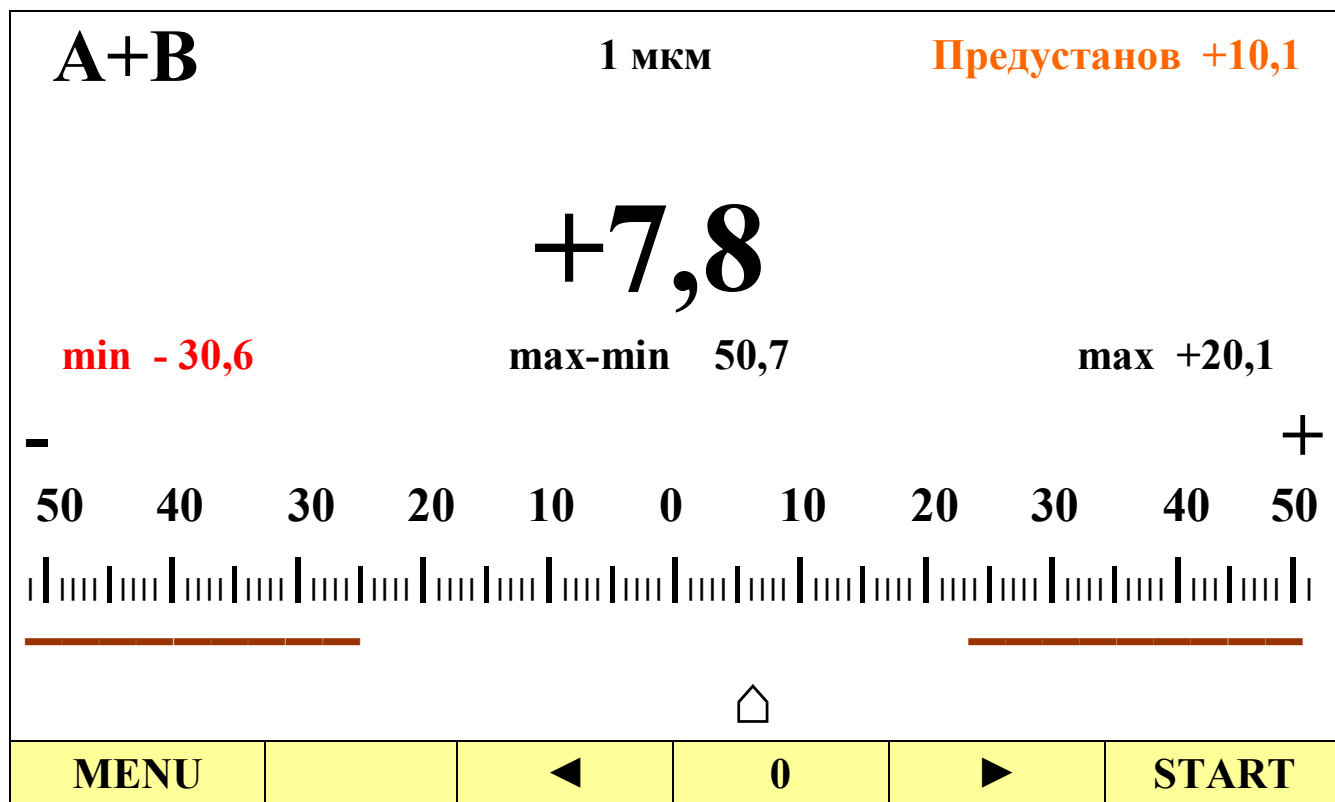
Примечания. 1. Выход показаний второго датчика (В) за пределы диапазона измерений отображается аналогичными символами в соответствующем правом поле.

2. В случае отсутствия одного из датчиков на экране отображаются символы - - - - -.

6.3.4.3 Пример экрана измерений в режиме измерений при включенном режиме max-min:

- предустанов показаний равен + 10,1 мкм,
- текущие показания в пределах установленного поля допуска,

- результаты min, max и max-min зафиксированы при нажатии кнопки **STOP**, при этом результат min оказался за пределами установленного поля допуска



Назначение кнопок аналогично п. 6.3.2.3.

### 6.3.5 Вид экрана в режиме размерной сортировки.

#### 6.3.5.1 Пример экрана в режиме A/B SORT:

- результат – 3 группа
- нажата кнопка **DATA** и отображается надпись **REC** в момент записи отсчета в архив

Количество групп, интервал сортировки и границы поля допуска связаны следующей формулой:

$$\text{Интервал} = (\text{ВПО} - \text{НПО}) / \text{кол. групп}$$

Верхнее и нижнее предельные отклонения (ВПО и НПО соответственно) и количество групп сортировки задаются во вкладке меню **Измерение**. Интервал сортировки рассчитывается автоматически. При необходимости нужный интервал можно подобрать изменением ВПО, НПО или количества групп.

Отсчет номеров групп идет от верхнего предельного отклонения к нижнему предельному отклонению, в следующем порядке: **Брак+**, **1**, **2**, ..., **N**, **Брак-**).

<b>A</b>	<b>МКМ</b>	
	Предустанов	-2,6
	Количество групп	10
	Интервал	20,00
	ВПО	+100,00
	НПО	-100,00
<b>РЕС</b>		
<b>+76,8</b>		
<b>2</b>		<b>ГРУППА</b>
<b>MENU</b>	<b>A/B</b>	◀ 0 ▶
		<b>DATA</b>

Назначение кнопок:

**A/B** – быстрое переключение отображаемого датчика

**0** – обнуление показаний (установка электронного нуля), при этом кнопка меняет свое наименование на **0**

**0** – сброс электронного, при этом кнопка меняет свое наименование на **0**

◀ или ▶ – предустанов (сдвиг) показаний датчика

Назначение других кнопок аналогично п.6.3.2.1

В режиме отображения **A+B SORT** экран имеет аналогичный вид.

6.3.5.2 Пример экрана в режиме **A и B SORT**:

- результат датчика **A** – 7 группа

- результат датчика **B** – Брак-

- включен режим **HOLD**

<b>A</b>	<b>МКМ</b>	<b>B</b>
----------	------------	----------

0,0	Предустанов	-2,6
10	Количество групп	2
1,0	Интервал	100,0
+5,0	ВПО	+0,0
-5,0	НПО	-200,0
	HOLD	
<b>-1,8</b>		<b>-259,0</b>
<b>7</b>	<b>ГРУППА</b>	<b>Брак-</b>
<b>MENU</b>	<b>A/B</b>	<b>◀</b>
	<b>0</b>	<b>▶</b>
		<b>DATA</b>

Назначение кнопок:

**A/B** – выбор датчика для корректировки группы (в примере выбранный датчик А выделен цветом)

**0** – обнуление показаний выбранного датчика (установка электронного нуля), при этом кнопка меняет свое наименование на **0**

**0** – сброс электронного нуля выбранного датчика, при этом кнопка меняет свое наименование на **0**

**◀** или **▶** – предустанов (сдвиг) показаний выбранного датчика.

Примечание. При отсутствии датчика его показания и группа равны среднему значению поля допуска с учетом предустанова.





### 6.3.6 Экран главного меню

Для изменения настроек прибора служит экран главного меню, переход к которому из экрана измерений возможен при нажатии кнопки **MENU**. Для возврата к основному экрану из любого пункта меню необходимо нажать кнопку **EXIT**.

Пример экрана главного меню

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>



Диапазон измерений, мкм	±500	±2000	±2500
Диапазон обнуления, мкм	±50	±200	±50
Диапазон предустановки, мкм	±100	±400	±500
Знак	+	+	
Множитель	1,000	1,000	1,000
Предустановки, мкм	0,00	0,00	0,00
Усреднение, сек	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Режим max-min	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
<b>EXIT</b>			
		<b>OK</b>	

Назначение кнопок:

 и  выбор вкладок главного меню

**OK** - вход в режим корректировки параметров выбранной вкладки или выход из режима коррекции с сохранением изменений

**EXIT** (заменить на пиктограмму!) – выход из режима коррекции параметров без сохранения изменений, повторное нажатие – выход в основной экран измерений

Вид экрана для отдельных вкладок главного меню приведен в разделе 7.

#### 6.4 Выключение.

- нажмите длительно кнопку **MENU**.

Примечание. При выключении сохраняются все ранее установленные настройки.

### 7. Главное меню

Часть наиболее часто используемых настроек можно выполнить с помощью кнопок экрана измерений (см. п.6.3.1 ... 6.3.5). Для остальных настроек предназначено главное меню. Все настройки сгруппированы в зависимости от их функционального назначения и размещены в 5 вкладках главного меню.

- Для перехода в главное меню на любом из экранов измерения кратковременно нажмите кнопку **MENU**

- Порядок выбора и корректировки параметров описан в п.5.2

- Для входа в режим корректировки и выхода с сохранения внесенных изменений нажмите кнопку **OK**

- Для выхода из главного меню на экран измерений нажмите кнопку **EXIT**

## 7.1 Настройка функции преобразования

- Войдите в главное меню, нажав кнопку **MENU** на экране измерений
- С помощью кнопок ◀ и ▶ выберите вкладку **Измерение**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>
Диапазон измерений, мкм		±500	±2000	±2500
Диапазон обнуления, мкм		±50	±200	±50
Диапазон предустановки, мкм		±100	±400	±500
Знак		+	+	
Множитель		1.000	1.000	1.000
Предустановки, мкм		0.00	0.00	0.00
Усреднение, сек		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Режим max-min		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
<b>EXIT</b>	◀	▶	▲	▼
				<b>OK</b>

### 7.1.1. Просмотр диапазонов измерений, установки нуля и предустановки показаний

Диапазон измерений, диапазон установки нуля, диапазон предустановки являются справочными величинами, записываются в память датчика при его калибровке на предприятии-изготовителе и не могут быть изменены. Для их просмотра выполните войдите во вкладку **Измерение** главного меню, нажав кнопку **OK**. Интересующие величины будут отображены в строках **Единица измерений**, **Диапазон обнуления** и **Диапазон предустановки** для каждого датчика отдельно.

Примечания. 1. Диапазоны измерений, сдвига нуля и предустановки **A+B** рассчитываются как сумма диапазонов измерений 2-х датчиков. Если один из них отсутствует – то, как диапазон измерений подключенного датчика.

2. В случае отсутствия датчика в соответствующих полях отображается надпись **Отключен**.

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>
Диапазон измерений, мкм		±500	±2000	±2500
Диапазон обнуления, мкм		±50	±200	±50

Диапазон предустанов, мкм	±100	±400	±500
Знак	+	+	
Множитель	1.000	1.000	1.000
Предустанов, мкм	0.00	0.00	0.00
Усреднение, сек	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Режим max-min	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
<b>EXIT</b>	◀	▶	▲
			▼
			<b>OK</b>

### 7.1.2 Изменение знака показаний

По умолчанию принято, что при перемещении измерительного наконечника индуктивного преобразователя по направлению к его корпусу показания увеличиваются, при этом на стрелочной шкале минус находится слева, а плюс – справа.

При необходимости инверсии показаний (плюс слева, а минус справа) измените знак следующим образом:

- Войдите во вкладку **Измерение** главного меню, нажав кнопку **OK**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Знак** датчика **A**

<b>Измерение</b>	<b>Дисплей</b>	<b>Сортировка</b>	<b>Архив</b>	<b>Система</b>
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>
Диапазон измерений, мкм		±500	±2000	±2500
Диапазон обнуления, мкм		±50	±200	±50
Диапазон предустанов, мкм		±100	±400	±500
Знак		<b>+</b>	+	
Множитель		1.000	1.000	1.000
Предустанов, мкм		0.00	0.00	0.00
Усреднение, сек		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Режим max-min		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
<b>EXIT</b>	◀	▶	▲	▼
				<b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок **◀** и **▶** необходимый знак показаний датчика **A**
- Нажмите кнопку **OK** для сохранения изменений.

### 7.1.3. Установка масштабного коэффициента (множителя)

В случае непрямых измерений (использования рычажных систем, качалок и т.п.) установите масштабные коэффициенты (множители) следующим образом:

- Войдите во вкладку **Измерение** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Множитель** датчика **A**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>	
Диапазон измерений, мкм		±500	±2000	±2500	
Диапазон обнуления, мкм		±50	±200	±50	
Диапазон предустановки, мкм		±100	±400	±500	
Знак		-	+		
Множитель		<b>1.000</b>	1.000	1.000	
Предустановки, мкм		0.00	0.00	0.00	
Усреднение, сек		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
Режим max-min		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
<b>EXIT</b>	◀	▶	▲	▼	<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок, описанных в разделе 5, необходимую величину множителя для датчика **A** от 0,001 до 100 000

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>	
Диапазон измерений, мкм		±500	±2000	±2500	
Диапазон обнуления, мкм		±50	±200	±50	
Диапазон предустановки, мкм		±100	±400	±500	
Знак		-	+		
Множитель		<b>0.500</b>	1.000	1.000	
Предустановки, мкм		0.00	0.00	0.00	
Усреднение, сек		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
Режим max-min		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
<b>EXIT</b>	◀	▶	▲	▼	<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

### 7.1.4. Предустанов (сдвиг) показаний

При необходимости предустанов (сдвига) показаний, например, для установки номинального размера по эталонной детали, выполните следующие действия:

- Войдите во вкладку **Измерение** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Предустанов, мкм датчика**

А

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		<b>А</b>	<b>В</b>	<b>А+В</b>
Диапазон измерений, мкм		±500	±2000	±2500
Диапазон обнуления, мкм		±50	±200	±50
Диапазон предустанов, мкм		±100	±400	±500
Знак		+	+	
Множитель		0.500	1.000	1.000
Предустанов, мкм		<b>0.00</b>	0.00	0.00
Усреднение, сек		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Режим max-min		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
<b>EXIT</b>	◀	▶	▲	▼
				<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок описанных в разделе 5 необходимую величину предустанов для датчика **А**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		<b>А</b>	<b>В</b>	<b>А+В</b>
Диапазон измерений, мкм		±500	±2000	±2500
Диапазон обнуления, мкм		±50	±200	±50
Диапазон предустанов, мкм		±100	±400	±500
Знак		-	+	
Множитель		0.500	1.000	1.000
Предустанов, мкм		<b>10.00</b>	0.00	0.00
Усреднение, сек		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Режим max-min		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
<b>EXIT</b>	◀	▶	▲	▼
				<b>ОК</b>

Примечания. 1. Величина предустановки отображается в верхней части экрана измерений.

2. Предустановку также можно оперативно изменить с помощью кнопок ◀ и ▶ экрана измерений

- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

### 7.1.5 Установка времени усреднения показаний

В случае нестабильности показаний включите функцию усреднения показаний следующим образом:

- Войдите во вкладку **Измерение** главного меню, нажав кнопку **ОК**

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку **Усреднение, сек** для датчика А

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Датчик		<b>А</b>	<b>В</b>	<b>А+В</b>	
Диапазон измерений, мкм		±500	±2000	±2500	
Диапазон обнуления, мкм		±50	±200	±50	
Диапазон предустановки, мкм		±100	±400	±500	
Знак		-	+		
Множитель		0.500	1.000	1.000	
Предустановки, мкм		10.00	0.00	0.00	
Усреднение, сек		<b>ВЫКЛ.</b>	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
Режим max-min		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
<b>EXIT</b>	◀	▶	▲	▼	<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок ◀ и ▶ необходимую величину времени усреднения

Примечание. Использование функции усреднения улучшает стабильность показаний, но ухудшает динамические свойства измерителя.

- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

### 7.1.6 Установка режима max-min

При необходимости определения минимального и максимального значений и разности включите соответствующую функцию следующим образом:

- Войдите во вкладку **Измерение** главного меню, нажав кнопку **OK**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Режим max-min** для датчика

**A**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>
Диапазон измерений, мкм		±500	±2000	±2500
Диапазон обнуления, мкм		±50	±200	±50
Диапазон предустановки, мкм		±100	±400	±500
Знак		-	+	
Множитель		0.500	1.000	1.000
Предустановки, мкм		10.00	0.00	0.00
Усреднение, сек		0,1	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Режим max-min		<b>ВЫКЛ.</b>	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
<b>EXIT</b>	<b>◀</b>	<b>▶</b>	<b>▲</b>	<b>▼</b>
				<b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок **◀** и **▶** состояние **вкл.**
- Нажмите кнопку **OK** для сохранения изменений

Примечание. В режиме **max-min** на экране измерений появится соответствующая строка, а значения в ней начнут накапливаться после нажатия кнопки **START** и фиксироваться по нажатию кнопки **STOP**.

**7.1.7.** Для настройки функции преобразования датчика **B** или в случае дифференциальных измерений с использованием формулы **A+B** кнопками **▲** или **▼** выберите соответствующие ячейки меню для датчика **B** или **A+B** и выполните действия аналогичные п. 7.1.1...7.1.5

Примечания. 1. Для варианта отображения **A+B** знак не может быть изменен (см. формулу п. 6.3.1).

2. Вариант **A+B** может использоваться для измерения конусности детали, при этом множитель (**H**) устанавливается как величина обратная высоте конуса в мм (см. п. 6.3.1, множитель **H** в формуле).

## 7.2 Настройка дисплея

- Войдите в главное меню, нажав кнопку **MENU** на экране измерений
- С помощью кнопок **◀** и **▶** выберите вкладку **Дисплей**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим отображения			A/B	
Шкала			цифровая и стрелочная	
Цена деления A, мкм			1	
Дискретность A, мкм			0,1	
Цена деления B, мкм			10	
Дискретность B, мкм			1	
Цветовая индикация			выкл.	
Звуковая индикация			выкл.	
Яркость			7	
<b>EXIT</b>	◀	▶		<b>OK</b>

### 7.2.1 Выбор режима отображения

При необходимости смены отображаемого на экране датчика выполните следующие действия:

- Войдите во вкладку **Дисплей** главного меню, нажав кнопку **OK**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Режим отображения**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим отображения			A/B	
Шкала			Цифровая и стрелочная	
Цена деления A, мкм			1	
Дискретность A, мкм			0.1	
Цена деления B, мкм			10	
Дискретность B, мкм			1	
Цветовая индикация			выкл.	
Звуковая индикация			выкл.	
Яркость			7	
<b>EXIT</b>			▲	▼
				<b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки
  - Выберите с помощью кнопок **◀** и **▶** один из вариантов: **A/B**, **A и B**, **A+B**, **A/B SORT**, **A и B SORT**, **A+B SORT**, **A/B уровень**, **A и B уровень**, **A+B уровень**
- Примечание. При выборе режима отображения **A/B** или **A+B** показания отображаются на комбинированной стрелочно-цифровой или цифровой шкале (п.



6.3.2, 6.3.4. В остальных случаях показания отображаются только на цифровой шкале.

- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения

### 7.2.2 Выбор вида шкалы

- Войдите во вкладку **Дисплей** главного меню, нажав кнопку **ОК**

- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Шкала**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Режим отображения			A/B		
Шкала			Цифровая и стрелочная		
Цена деления A, мкм			1		
Дискретность A, мкм			0.1		
Цена деления B, мкм			10		
Дискретность B, мкм			1		
Цветовая индикация			выкл.		
Звуковая индикация			выкл.		
Яркость			7		
<b>EXIT</b>			<b>▲</b>	<b>▼</b>	<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки

- Выберите с помощью кнопок **◀** и **▶** один из вариантов: **Цифровая и стрелочная** или **Цифровая**

Примечание. При выборе в предыдущем пункте меню 2-х датчиков одновременно (**A** и **B**) возможно выбрать только цифровую шкалу.

- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

### 7.2.3 Установка цены деления стрелочной шкалы

- Войдите во вкладку **Дисплей** главного меню, нажав кнопку **ОК**

- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Цена деления A, мкм**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим отображения			A/B	
Шкала			Цифровая и стрелочная	
Цена деления A, мкм			1	
Дискретность A, мкм			0.1	

Цена деления В, мкм	10
Дискретность В, мкм	1
Цветовая индикация	выкл.
Звуковая индикация	выкл.
Яркость	7
<b>EXIT</b>	<b>▲</b>
	<b>▼</b>
	<b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок **◀** и **▶** цену деления стрелочной шкалы датчика **A** в соответствии с табл. 1
- Нажмите кнопку **OK** для сохранения изменений
- Аналогичным образом установите цену деления стрелочной шкалы датчика **B**.

Примечание. При установке режима отображения **A+B** цена деления стрелочной шкалы на экране измерений устанавливается минимальной.

#### 7.2.4 Установка дискретности цифровой шкалы

- Войдите во вкладку **Дисплей** главного меню, нажав кнопку **OK**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Дискретность**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим отображения			A/B	
Шкала			Цифровая и стрелочная	
Цена деления А, мкм			0.5	
Дискретность А, мкм			0.1	
Цена деления В, мкм			5	
Дискретность В, мкм			1	
Цветовая индикация			выкл.	
Звуковая индикация			выкл.	
Яркость			7	
<b>EXIT</b>			<b>▲</b>	<b>▼</b>
				<b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок **◀** и **▶** необходимую дискретность цифровой шкалы датчика **A** из ряда 0,01, 0,1, или 1 мкм
- Аналогичным образом установите дискретность цифровой шкалы датчика **B**.

Примечание. Значения предустановки, min, max, max-min, верхнего и нижнего предельных отклонений на экране измерений будут отображаться с такой же дискретностью.

- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

### 7.2.5 Включение цветовой индикации

При необходимости дополнительного информирования о выходе результатов измерения за пределы поля допуска включите цветовую индикацию. При этом показания цифровой шкалы, значения Min, Max и стрелка стрелочной шкалы будут окрашиваться в красный цвет.

Для включения цветовой индикации выполните следующие действия:

- Войдите во вкладку **Дисплей** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Цветовая индикация**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Режим отображения			A/B		
Шкала			Цифровая и стрелочная		
Цена деления A, мкм			0.5		
Дискретность A, мкм			0.1		
Цена деления B, мкм			5		
Дискретность B, мкм			10		
Цветовая индикация			ВЫКЛ.		
Звуковая индикация			ВЫКЛ.		
Яркость			7		
<b>EXIT</b>			<b>▲</b>	<b>▼</b>	<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки
- Выберите с помощью кнопок **◀** и **▶** один из вариантов: **вкл.** или **откл.**
- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

### 7.2.6 Включение звуковой индикации

При необходимости звукового оповещения о неправильных действиях оператора или выхода показаний за границы поля допуска выполните следующие настройки:

- Войдите во вкладку **Дисплей** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Звуковая индикация**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Режим отображения			A/B		
Шкала			Цифровая и стрелочная		
Цена деления A, мкм			0.5		
Дискретность A, мкм			0.1		
Цена деления B, мкм			5		
Дискретность B, мкм			10		
Цветовая индикация			вкл.		
Звуковая индикация			<b>выкл.</b>		
Яркость			7		
<b>EXIT</b>			<b>▲</b>	<b>▼</b>	<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок **◀** и **▶** один из вариантов: **выкл.**, **короткий**, **длинный**.
- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

### 7.2.7 Установка яркости изображения

- Войдите во вкладку **Дисплей** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Яркость**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Режим отображения			A/B		
Шкала			Цифровая и стрелочная		
Цена деления A, мкм			0.5		
Дискретность A, мкм			0.1		
Цена деления B, мкм			5		
Дискретность B, мкм			10		
Цветовая индикация			вкл.		
Звуковая индикация			короткий		
Яркость			<b>7</b>		
<b>EXIT</b>			<b>▲</b>	<b>▼</b>	<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок ◀ и ▶ необходимую яркость изображения от 1 до 10
- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

### 7.3 Настройка параметров сортировки

При необходимости допускового контроля или размерной сортировки выполните соответствующие настройки следующим образом:

- Войдите в главное меню, нажав кнопку **MENU** на экране измерений
- С помощью кнопок ◀ и ▶ выберите вкладку **Сортировка**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>
Верхнее предельное отклонение, мкм		+25.00	+25.00	+25.00
Нижнее предельное отклонение, мкм		-25.00	-25.00	-25.00
Количество групп		1	1	1
Интервал, мкм		1.00	1.00	1.00
<b>EXIT</b>	◀	▶		<b>OK</b>

#### 7.3.1 Установка границ поля допуска

- Войдите во вкладку **Сортировка** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку **Верхнее предельное отклонение, мкм** для датчика **A**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>
Верхнее предельное отклонение, мкм		<b>+25.00</b>	+25.00	+25.00
Нижнее предельное отклонение, мкм		-25.00	-25.00	-25.00
Количество групп		1	1	1
Интервал, мкм		1.00	1.00	1.00

EXIT	◀	▶	▲	▼	OK
------	---	---	---	---	----

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок, описанных в разделе 5 верхнее предельное отклонение для датчика **A**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>	
Верхнее предельное отклонение, мкм		+15.00	+25.00	+25.00	
Нижнее предельное отклонение, мкм		-25.00	-25.00	-25.00	
Количество групп		1	1	1	
Интервал, мкм		1.00	1.00	1.00	
EXIT	-0,1	+0,1	1/10	10	OK

- Нажмите кнопку **OK** для сохранения изменений
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Нижнее предельное отклонение, мкм** для датчика **A**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>	
Верхнее предельное отклонение, мкм		+15.00	+25.00	+25.00	
Нижнее предельное отклонение, мкм		-10.00	-25.00	-25.00	
Количество групп		1	1	1	
Интервал, мкм		1.00	1.00	1.00	
EXIT	◀	▶	▲	▼	OK

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок, описанных в разделе 5, нижнее предельное отклонение для датчика **A**
- Нажмите кнопку **OK** для сохранения изменений

Для установки границ поля допуска датчика **B** и варианта **A+B** выберите с помощью кнопок **◀** и **▶** соответствующую ячейку и выполните аналогичные действия.

### 7.3.2 Установка количества годных групп

- Войдите во вкладку **Сортировка** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Количество групп** для датчика **A**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система	
Датчик		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A+B</b>	
Верхнее предельное отклонение, мкм		+15.00	+25.00	+25.00	
Нижнее предельное отклонение, мкм		-10.00	-25.00	-25.00	
Количество групп		<b>1</b>	1	1	
Интервал, мкм		1.00	1.00	1.00	
<b>EXIT</b>	<b>◀</b>	<b>▶</b>	<b>▲</b>	<b>▼</b>	<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки
- Установите с помощью кнопок **◀** и **▶** количество годных групп (от 1 до 30)
- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

Для установки количества групп датчика **B** и варианта **A+B** выберите с помощью кнопок **◀** и **▶** соответствующую ячейку и выполните аналогичные действия.

### 7.3.3 Интервал сортировки, мкм

Интервал сортировки является справочным параметром, не может быть изменен оператором и вычисляется как частное от деления ширины поля допуска на количество годных групп. При изменении количества групп или границ поля допуска (ВПО и НПО) интервал автоматически пересчитывается и отображается в строке **Интервал, мкм**

### 7.4 Архив измерений

Результаты измерений могут быть сохранены в архив.

Для работы с архивом их выполните следующие действия:

- Войдите в главное меню, нажав кнопку **MENU** на экране измерений
- С помощью кнопок **◀** и **▶** выберите вкладку **Архив**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим фиксации				Ручной
Интервал автоматической записи, сек				1.0
Количество точек на графике				неограничено
Продолжительность записи, сек				неограничено
Таблица А, В				Просмотр
Таблица А+В				Просмотр
Таблица А max min				Просмотр
Таблица В max min				Просмотр
Таблица А+В max min				Просмотр
Очистить архив				Да
<b>EXIT</b>	◀	▶		<b>OK</b>

#### 7.4.1 Выбор варианта записи в архив.

- Войдите во вкладку **Архив** главного меню, нажав кнопку **OK**
- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку **Режим фиксации**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим фиксации				<b>Ручной</b>
Интервал автоматической записи, сек				1.0
Количество точек на графике				неограничено
Продолжительность записи, сек				неограничено
Таблица А, В				Просмотр
Таблица А+В				Просмотр
Таблица А max min				Просмотр
Таблица В max min				Просмотр
Таблица А+В max min				Просмотр
Очистить архив				Да
<b>EXIT</b>	◀	▶	▲	▼ <b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки
- С помощью кнопок ◀ и ▶ выберите режим фиксации: ручной или автоматический.
- Нажмите кнопку **OK** для сохранения изменений

В ручном режиме фиксации показания записываются в архив при каждом коротком нажатии кнопки **DATA** экрана измерений.



В автоматическом режиме фиксации кнопка **DATA** на основном экране измерений заменяется кнопкой **START/STOP**. Запись в архив начинается после нажатия кнопки **START** и продолжается в течение времени, установленного в строке **Продолжительность записи, сек**, либо принудительно останавливается по нажатию кнопки **STOP**. При повторном нажатии процедура записи повторяется еще раз.

Если был включен режим измерения max-min (см. п.7.1.4), то алгоритм записи в архив выглядит несколько иначе. При выборе ручного режима фиксации запуск и останов вычислений осуществляется кнопками **START/STOP**. После этого необходимо нажать одну из кнопок **SKIP** или **SAVE** для того, чтобы пропустить или записать результат в архив. При выборе автоматического режима фиксации запуск и останов вычислений осуществляется также кнопками **START/STOP**, но запись в архив происходит каждый раз автоматически при нажатии кнопки **STOP**.

При всех способах фиксации в момент записи результата в архив на экране в месте расположения надписи «**HOLD**» кратковременно появляется надпись «**REC**».

#### 7.4.2 Установка интервала автоматической записи

- Войдите во вкладку **Архив** главного меню, нажав кнопку **OK**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Интервал автоматической записи, сек**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим фиксации				Автоматический
Интервал автоматической записи, сек				1.0
Количество точек на графике				неограничено
Продолжительность записи, сек				неограничено
Таблица A, B				Просмотр
Таблица A+B				Просмотр
Таблица A max min				Просмотр
Таблица B max min				Просмотр
Таблица A+B max min				Просмотр
Очистить архив				Да
<b>EXIT</b>	◀	▶		<b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
-----------	---------	------------	-------	---------

Режим фиксации	Автоматический				
Интервал автоматической записи, сек	1.0				
Количество точек на графике	неограничено				
Продолжительность записи, сек	неограничено				
Таблица А, В	Просмотр				
Таблица А+В	Просмотр				
Таблица А max min	Просмотр				
Таблица В max min	Просмотр				
Таблица А+В max min	Просмотр				
Очистить архив	Да				
<b>EXIT</b>	<b>-1</b>	<b>+1</b>	<b>1/10</b>	<b>10</b>	<b>OK</b>

- Установите с помощью кнопок, описанных в разделе 5, необходимый интервал записи

- Нажмите кнопку **OK** для сохранения изменений

#### 7.4.3 Установка количества точек на графике и продолжительности записи

Количество точек на графике и продолжительность записи связаны формулой:

Продолжительность записи = интервал записи \* количество точек графика

Поэтому изменение количества точек на графике вызывает автоматическое изменение продолжительности записи и наоборот.

Для изменения количества точек на графике или продолжительности записи выполните следующие действия:

- Войдите во вкладку **Архив** главного меню, нажав кнопку **OK**

- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Количество точек на графике**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим фиксации	Автоматический			
Интервал автоматической записи, сек	5			
Количество точек на графике	неограничено			
Продолжительность записи, сек	неограничено			
Таблица А, В	Просмотр			
Таблица А+В	Просмотр			

Таблица A max min	Просмотр
Таблица B max min	Просмотр
Таблица A+B max min	Просмотр
Очистить архив	Да
<b>EXIT</b>	<b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим фиксации				Автоматический
Интервал автоматической записи, сек				5.0
Количество точек на графике				неограничено
Продолжительность записи, сек				неограничено
Таблица A, B				Просмотр
Таблица A+B				Просмотр
Таблица A max min				Просмотр
Таблица B max min				Просмотр
Таблица A+B max min				Просмотр
Очистить архив				Да
<b>EXIT</b>	<b>-1</b>	<b>+1</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
				<b>OK</b>

- Установите с помощью кнопок описанных в разделе 5 необходимое количество точек

- Нажмите кнопку **OK** для сохранения изменений. Продолжительность записи будет автоматически скорректирована

При необходимости изменения продолжительности записи войдите во вкладку **Архив** главного меню, выберите строку **Продолжительность записи, сек** и аналогичным образом установите требуемую продолжительность. После сохранения изменений количество точек графика будет автоматически скорректировано.

#### 7.4.4 Просмотр архива в табличной форме

- Войдите во вкладку **Архив** главного меню, нажав кнопку **OK**

- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Таблица A, B**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим фиксации				Автоматический

Интервал автоматической записи, сек	5.0
Количество точек на графике	100
Продолжительность записи, сек	500,0
Таблица А, В	Просмотр
Таблица А+В	Просмотр
Таблица А max min	Просмотр
Таблица В max min	Просмотр
Таблица А+В max min	Просмотр
Очистить архив	Да
<b>EXIT</b>	<b>ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК**, на экране отобразится таблица с результатами 8-ми последних измерений.

Измерение		Дисплей	Сортировка	Архив	Система
дд.мм.гггг.			А	В	
№	Время				
220	чч:мм:сс	-32,40		-6,00	
221	чч:мм:сс	+10,20		+8,40	
222	чч:мм:сс	+6,80		-2,20	
223	чч:мм:сс	-6,30		-8,00	
224	чч:мм:сс	+10,40		-48,20	
225	чч:мм:сс	+10,40		-32,60	
226	чч:мм:сс	+30,20		-6,10	
227	чч:мм:сс	+10,40		-5,20	
<b>EXIT</b>			▲	▼	<b>ОБНОВ.</b>
					<b>DEL</b>

- Примечания.
1. Номер записи каждый раз начинается с 1 при смене даты.
  2. В таблице красным цветом выделены результаты, вышедшие за пределы поля допуска.
  3. Последняя запись в таблице выделена цветом. Она может быть удалена нажатием кнопки **DEL**
  4. При необходимости с помощью кнопок ▲ или ▼ возможен просмотр других записей. Всего может быть просмотрено и удалено до 128 последних записей. Удаление записей в произвольном порядке не предусмотрено.
  5. При отсутствии датчика в таблице записывается «-».

Если в процессе измерений был включен режим max-min, то в соответствующую таблицу будут занесены результаты

Измерение		Дисплей	Сортировка	Архив	Система
дд.мм.гггг.		A max-min			
№	Время	max	min	max-min	
220	чч:мм:сс	+32,40	-6,00	38,40	
221	чч:мм:сс	+10,20	+8,40	1,80	
222	чч:мм:сс	+6,80	-2,20	9,00	
223	чч:мм:сс	-6,30	-8,00	1,70	
224	чч:мм:сс	+10,40	-48,20	58,60	
225	чч:мм:сс	+10,40	-32,60	43,00	
226	чч:мм:сс	+30,20	-6,10	36,30	
227	чч:мм:сс	+10,40	-5,20	15,60	
EXIT		▲	▼	ОБНОВ.	DEL

Аналогичным образом возможен просмотр и других таблиц .

#### 7.4.5. Очистка архива.

- Войдите во вкладку **Архив** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Очистить архив**

Измерение		Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Режим фиксации		Автоматический			
Интервал автоматической записи, сек		5.0			
Количество точек на графике		100			
Продолжительность записи, сек		500.0			
Таблица A, B		Просмотр			
Таблица A+B		Просмотр			
Таблица A max min		Просмотр			
Таблица B max min		Просмотр			
Таблица A+B max min		Просмотр			
Очистить архив		Да			
EXIT		◀	▶		ОК

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки, цвет поля изменится на сиреневый
- Подтвердите очистку, повторно нажав кнопку **ОК**.

#### 7.4.6 Передача архива на ПК \*

- соедините кабелем гнездо USB блока с гнездом USB компьютера
- запустите на компьютере специализированное программное обеспечение БЭП-2

- после установления на компьютере соединения нажмите кнопку **Data**

Примечание. \* В некоторых исполнениях функция недоступна.

## 7.5 Системные настройки

При необходимости изменения системных настроек выполните следующие операции:

- Войдите в главное меню, нажав кнопку **MENU** на экране измерений
- С помощью кнопок ◀ и ▶ выберите вкладку **Система**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Язык				русский
Калибровка преобразователя А				просмотр
Калибровка преобразователя В				Просмотр
Сброс к заводским настройкам				Сброс
Дата				20.09.2020
Время				12:33:08
Версия ПО				1.5
Серийный номер				20001
<b>Выход</b>	◀	▶	▲	▼
				<b>ОК</b>

### 7.5.1 Выбор языка

- Войдите во вкладку **Система** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку **Язык**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Язык				русский
Калибровка преобразователя А				просмотр
Калибровка преобразователя В				просмотр
Сброс к заводским настройкам				сброс
Дата				20.09.2020
Время				12:33:08

Версия ПО	1.5
Серийный номер	20001
<b>Выход</b>	<b>▲ ▼ ОК</b>

- Нажмите кнопку **ОК** для входа в режим корректировки
- Выберите с помощью кнопок **◀** и **▶** нужный язык
- Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений

### 7.5.2 Просмотр калибровочных характеристик преобразователей

**Внимание.** Калибровка преобразователей выполняется предприятием-изготовителем и сохраняется в памяти самого преобразователя. БЭП-2 позволяет только просматривать калибровочные характеристики преобразователей. Во избежание нарушения метрологических характеристик доступ пользователей к калибровке ограничен.

Для просмотра калибровки выполните следующие действия:

- Войдите во вкладку **Система** главного меню, нажав кнопку **ОК**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Калибровка преобразователя А**

Примечание. В случае отсутствия или неработоспособности датчика в строке **Калибровка преобразователя** отображается **отключен**.

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Язык				русский
Калибровка преобразователя А				<b>просмотр</b>
Калибровка преобразователя В				отключен
Сброс к заводским настройкам				сброс
Дата				20.09.2020
Время				12:33:08
Версия ПО				1.5
Серийный номер				20001
<b>EXIT</b>			<b>▲ ▼</b>	<b>ОК</b>

- Зайдите в режим просмотра калибровки, нажав кнопку **ОК**
- На экране отобразится информация о параметрах датчика и его калибровочных характеристиках.

Калибровка преобразователя А					
Зав. № конвертора	20147				
Тип конвертора	3				
Дата изготовления	24.11.2020				
Диапазон измерений	±5000				
Число периодов измерения	2563				
Калибровочная таблица	Просмотр				
<b>EXIT</b>					<b>OK</b>

Примечания. 1. Заводской номер, тип и дата изготовления конвертора являются уникальными для каждого экземпляра преобразователя, записываются в его память изготовителем и не могут быть изменены пользователем.

2. Диапазон измерений и число периодов измерения подставляется автоматически из калибровочной таблицы.

3. Калибровочная таблица определяет метрологические характеристики датчика и может быть изменена в сервисном центре с помощью специализированного программного обеспечения.

Для просмотра калибровочной таблицы нажмите **OK**

Калибровочная таблица					
№	Отклонение	Отсчет	№	Отклонение	Отсчет
1	-5000	1321500	12	500	55654
2	-4500	1201500	13	1000	261810
3	-4000	1081500	14	1500	395180
4	-3500	901500	15	2000	527910
5	-3000	781500	16	2500	661500
6	-2500	-661500	17	3000	781500
7	-2000	-527910	18	3500	901500
8	-1500	-395180	19	4000	1081500
9	-1000	-261810	20	4500	1201500
10	-500	-72326	21	5000	1321500
11	0	-7582	текущие отсчеты		151625
<b>EXIT</b>					



Примечание. В калибровочной таблице серым цветом обозначены некалиброванные точки при изготовлении датчика (исходные расчетные значения по умолчанию). Черным цветом обозначены калиброванные точки.

Для выхода в главное меню нажмите кнопку **EXIT**

### 7.5.3 Сброс к заводским настройкам

Заводские настройки приведены в п. 7.3.

- Войдите во вкладку **Система** главного меню, нажав кнопку **OK**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Сброс к зав. настройкам**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Язык				русский
Калибровка преобразователя А				просмотр
Калибровка преобразователя В				отключен
Сброс к зав. настройкам				сброс
Дата				20.09.2020
Время				12:33:08
Версия ПО				1.5
Серийный номер				20001
<b>EXIT</b>			<b>▲</b>	<b>▼</b> <b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK**, чтобы сбросить настройки до заводских в соответствии с п. 7.3 и Табл.2

### 7.5.4 Установка текущей даты и времени

- Войдите во вкладку **Система** главного меню, нажав кнопку **OK**
- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** ячейку **День** строки **Дата**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Язык				русский
Калибровка преобразователя А				просмотр
Калибровка преобразователя В				отключен
Сброс к зав. настройкам				сброс
Дата				20 .09 .2020
Время				12:33:08

Версия ПО	1.5
Серийный номер	20001
<b>EXIT</b>	<b>OK</b>

- Нажмите кнопку **OK** для входа в режим корректировки
  - Установите с помощью кнопок ◀ и ▶ текущую дату и подтвердите изменение, нажав кнопку **OK**
  - Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ ячейку **Месяц**
  - Установите с помощью кнопок ◀ и ▶ текущий месяц и подтвердите изменение, нажав кнопку **OK**
  - Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ ячейку **Год**
  - Установите с помощью кнопок ◀ и ▶ текущий год и подтвердите изменение, нажав кнопку **OK**
- Примечание. Формат даты: дд.мм.гггг

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ ячейку **Часы** строки **Время**

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Язык				русский
Калибровка преобразователя А				просмотр
Калибровка преобразователя В				отключен
Сброс к зав. настройкам				сброс
Дата				20 .09 .2020
Время				12 :33 :08
Версия ПО				1.5
Серийный номер				20001
<b>EXIT</b>	<b>OK</b>			

- Аналогичным образом установите текущее время
- Примечание. Формат времени: чч:мм:сс

- Нажмите кнопку **EXIT** для возврата в главное меню

### 7.5.5 Просмотр и обновление версии программного обеспечения

Версия программного обеспечения отображается в строке **Версия ПО**  
Для обновления версии программного обеспечения выполните следующие действия:

- Загрузите в ПК последнюю версию ПО с сайта [vpp-tehnika.ru](http://vpp-tehnika.ru)
- Соедините блок с компьютером с помощью кабеля, подключенного к гнезду USB блока
- Войдите во вкладку **Дисплей** главного меню
- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку **Версия ПО**
- Зайдите в режим обновления ПО, нажав кнопку **ОК**, наименование версии ПО начнет мигать

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Язык				русский
Калибровка преобразователя А				просмотр
Калибровка преобразователя В				отключен
Сброс к зав. настройкам				сброс
Дата				20 .09 .2020
Время				12 :33 :08
Версия ПО				1.5
Серийный номер				20001
<b>EXIT</b>			▲	▼
				<b>ОК</b>

Запустите на компьютере программу обновления ПО. По окончании обновления ПО блок будет перезагружен и будут установлены заводские настройки.

### 7.5.6 Просмотр серийного номера

Серийный номер прибора отображается в строке **Серийный номер**.

## 8. Диагностические сообщения

В процессе работы возможна подача звуковых сигналов, информирующих о неправильных действиях или результатах измерений, требующих внимания:

- попытка установить электронный ноль за пределами разрешенного диапазона (см. п. 7.1.2)
- выход результатов измерения за пределы границ поля допуска.

## Примеры типовых схем измерений

### 1. Измерение высоты детали.

Установите эталон и обнулите показания прибора.

С помощью кнопок предустановки введите фактическое отклонение эталона от номинального размера.

Вместо эталона установите измеряемую деталь.

Прибор покажет отклонение размера детали от номинального значения.

Установите следующую измеряемую деталь и считайте отклонение размера.



### 2. Измерение биения.

Переведите прибор в режим измерения max-min.

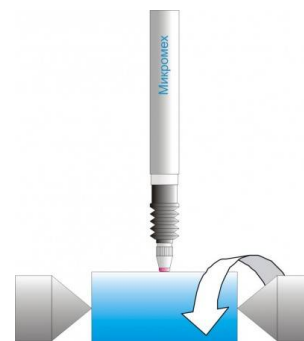
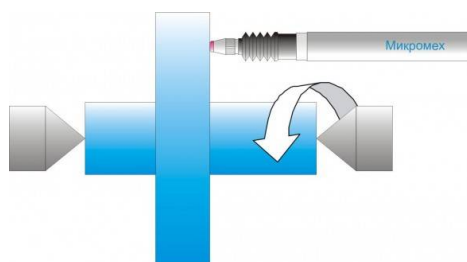
Установите деталь и обнулите показания прибора.

Нажмите кнопку **START** и поверните деталь на 1 оборот.

Нажмите кнопку **STOP**.

Считайте величину биения в строке **max-min**.

Установите следующую деталь и аналогично измерьте величину биения.

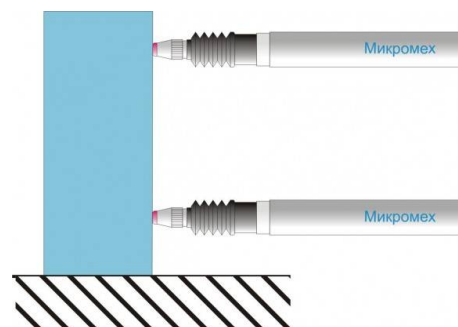


### 3. Измерение отклонения от перпендикулярности.

Переведите прибор в режим измерения **A-B**, для чего выберите режим **A+B** и установите отрицательный знак показаний датчика **B**.

Установите эталон и обнулите показания прибора.

С помощью кнопок предустановки введите



фактическое отклонение эталона от номинального размера.

Вместо эталона установите измеряемую деталь.

Прибор покажет отклонение размера детали от перпендикулярности.

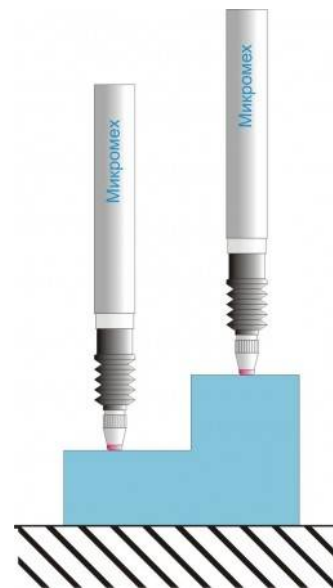
#### 4. Расчет высоты ступени.

Переведите прибор в режим измерения **A-B**, для чего выберите режим **A+B** и установите отрицательный знак показаний датчика **B**.

Установите деталь таким образом, чтобы оба датчика оказались на одной ступеньке детали и обнулите показания прибора.

Переместите деталь таким образом, чтобы датчики оказались на разных ступеньках детали.

Прибор покажет высоту ступеньки.



#### 5. Измерение толщины детали.

Переведите прибор в режим измерения **A+B**.

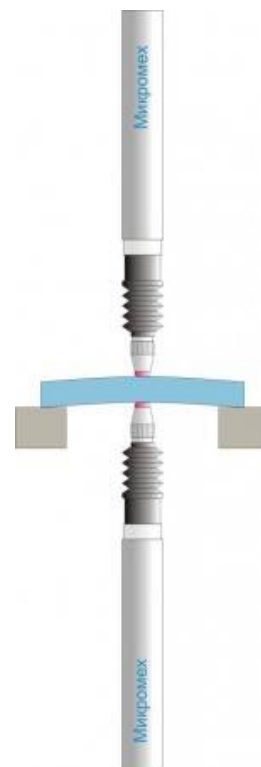
Установите эталон толщины и обнулите показания прибора.

С помощью кнопок предустановки введите фактическое отклонение эталона от номинального размера.

Вместо эталона установите измеряемую деталь.

Прибор покажет отклонение толщины детали от номинального значения.

Установите следующую измеряемую деталь и считайте отклонение толщины.



#### 6. Измерение конусности детали

Переведите прибор в режим измерения **A+B**.

Формула расчета конусности:

$$\text{Конус} = ((A_k * Z_a * K_a + P_a) + (B_k * Z_b * K_b + P_b) + P_{a+b}) / H$$

Вычислите величину обратную высоте конуса в мм (H) и введите в меню настроек как множитель для варианта **A+B** (п.7.1.2 РЭ)

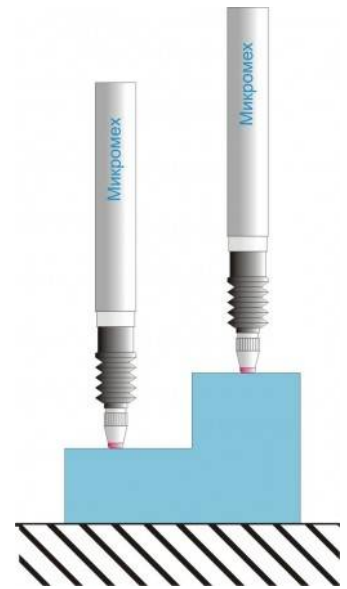
Выберите единицы измерения мм.

Установите эталон конусности и обнулите показания прибора.

С помощью предустановки введите фактическое отклонение конусности от номинального размера.

Вместо эталона установите измеряемую деталь.

Прибор покажет отклонение конусности от номинального значения.



## Описание интерфейсов

### Протокол обмена индуктивного датчика с прибором (компьютером)

Интерфейс обмена данными между датчиком и прибором организован через виртуальный COM порт. Параметры обмена: скорость 38400 бод, 8 бит, без паритета, 1 стоп-бит.

Прибор управляет датчиком с помощью передачи команд **WAIT**, **INIT**, **SAVE**.

В исходном состоянии датчик находится в режиме ожидания команд от прибора (состояние **WAIT**). В этом состоянии датчик работает, в его индуктивной системе возбуждаются колебания, но результаты измерений не передаются в прибор.

Светодиодный индикатор датчика позволяет установить датчик в область физического нуля. Зеленое свечение индикатора свидетельствует о выдвинутом штоке (результат измерения отрицательный), красное свечение – шток задвинут (результат положительный).

1. Для перевода датчика в режим передачи результатов измерения прибор подает датчику команду **INIT**.

Команда состоит из 4-х байт: **INIT** (\$49, \$4E, \$49, \$54 в кодах ASCII).

2. Датчик отвечает на команду **INIT** кадром из 176 байт:

№ байта	Передаваемая информация (ст. разрядами вперед)	Примечание
0...3	\$DD, \$CC, \$BB, \$AA	заголовок кадра
4,5	серийный номер датчика	
6...8	\$01, \$00, \$00 - частотное преобразование, \$02, \$00, \$00 - синхронное детектирование, \$03, \$00, \$00 - частотное преобразование с ADG419 \$03, \$01, \$00 - частотное преобразование с ADG419 и RS232 \$04, \$00, \$00 - манометрическое преобразование	версия платы датчика, определяет его тип
9...11	\$08, \$00, \$03	версия программы IMP
12...15	дата выпуска платы: число, месяц, год -2000	пример: \$0A,\$09,\$14,\$0E – 10 сентября 2014г.
16,17	число периодов колебаний в индуктивной системе датчика в течение которого происходит измерение	
18,19	диапазон измерения	
20,21	диапазон обнуления	
22,23	диапазон предустановки	
24... 27	наименование единицы измерения в ASCII кодах	пример: \$6D, \$6B, \$6D, \$00 – 'm', 'k', 'm', \$20.
28,29	значение калибровочной точки «+10»	п.7.5.3
30...33	показания датчика N1-N2 в точке «+10»	
34,35	значение калибровочной точки «+9»	
36...39	показания датчика N1-N2 в точке «+9»	
40,41	значение калибровочной точки «+8»	
42...45	показания датчика N1-N2 в точке «+8»	
46,47	значение калибровочной точки «+7»	

48...51	показания датчика N1-N2 в точке «7»	
52,53	значение калибровочной точки «+6»	
54...57	показания датчика N1-N2 в точке «+6»	
58,59	значение калибровочной точки «+5»	
60...63	показания датчика N1-N2 в точке «+5»	
64,65	значение калибровочной точки «+4»	
66...69	показания датчика N1-N2 в точке «+4»	
70,71	значение калибровочной точки «+3»	
72...75	показания датчика N1-N2 в точке «+3»	
76,77	значение калибровочной точки «+2»	
78...81	показания датчика N1-N2 в точке «+2»	
82,83	значение калибровочной точки «+1»	
84...87	показания датчика N1-N2 в точке «+1»	
88,89	значение калибровочной точки «0»	
890...93	показания датчика N1-N2 в точке «0»	
94,95	значение калибровочной точки «-1»	
96...99	показания датчика N1-N2 в точке «-1»	
10,101	значение калибровочной точки «-2»	
102...105	показания датчика N1-N2 в точке «-2»	
106,107	значение калибровочной точки «-3»	
108...111	показания датчика N1-N2 в точке «-3»	
112,113	значение калибровочной точки «-4»	
114...117	показания датчика N1-N2 в точке 4»	
118,119	значение калибровочной точки «-5»	
120...123	показания датчика N1-N2 в точке «-5»	
124,125	значение калибровочной точки «-6»	
126...129	показания датчика N1-N2 в точке «-6»	
130,131	значение калибровочной точки «-7»	
132...135	показания датчика N1-N2 в точке «-7»	
136,137	значение калибровочной точки «-8»	
138...141	показания датчика N1-N2 в точке «-8»	
142,143	значение калибровочной точки «-9»	
144...147	показания датчика N1-N2 в точке «-9»	
148,149	значение калибровочной точки «-10»	
150...153	показания датчика N1-N2 в точке «-10»	
154...169	имя датчика 16 байт	
170...173	битовое поле точек калибровки (младший бит – точка калибровки +10 и т.д.)	0 – калибровка не проводилась, 1 – калибровка проводилась
174,175	\$55,\$55	конец посылки

3. Далее, датчику после каждого цикла измерения разрешается передача в прибор результата (MEASUREMENT) в виде кадра из 12-ти байт:

№ байта	Передаваемая информация (ст. разрядами вперед)	Примечание
0...3	\$BF,\$B5,\$D5,\$BD	заголовок кадра
4...7	значение N1	
8...11	значение N2	



Прибор вычисляет абсолютное значение результата измерения по формуле  $N1 - N2$ . Результат измерения корректируется ПО прибора с помощью калибровочной таблицы, и с учетом выбранной формулы преобразования (знак, множитель, предустанов, единицы) отображается на экране прибора.

4. Прибор может передать датчику 4-х байтную команду **WAIT** (\$57, \$41, \$49, \$54 в кодах ASCII), переводя датчик в исходное состояние ожидания (передача датчиком кадров с измерениями прекращается).

5. Прибор может изменять настройки датчика, передав 164-байтную команду **SAVE** (\$53, \$41, \$56, \$45 в кодах ASCII) – команда записи в энергонезависимую память датчика.

№ байта	Передаваемая информация (ст. разрядами вперед)	Примечание
0...3	\$53,\$41,\$56,\$45	заголовок кадра
4,5	число периодов колебаний в индуктивной системе датчика в течение которого происходит измерение	
6,7	диапазон измерения	
8,9	диапазон обнуления	
10,11	диапазон предустанова	
12...15	наименование единицы измерения в ASCII кодах	пример: \$6D, \$6B, \$6D, \$00 – 'm', 'k', 'm', \$20
16,17	значение калибровочной точки «+10»	п.7.5.3
18...21	показания датчика N1-N2 в точке «+10»	
22,23	значение калибровочной точки «+9»	
24...27	показания датчика N1-N2 в точке «+9»	
28,29	значение калибровочной точки «+8»	
30...33	показания датчика N1-N2 в точке «+8»	
34,35	значение калибровочной точки «+7»	
36...39	показания датчика N1-N2 в точке «7»	
40,41	значение калибровочной точки «+6»	
42...45	показания датчика N1-N2 в точке «+6»	
46,47	значение калибровочной точки «+5»	
48...51	показания датчика N1-N2 в точке «+5»	
52,53	значение калибровочной точки «+4»	
54...57	показания датчика N1-N2 в точке «+4»	
58,59	значение калибровочной точки «+3»	
56...59	показания датчика N1-N2 в точке «+3»	
64,65	значение калибровочной точки «+2»	
66...69	показания датчика N1-N2 в точке «+2»	
70,71	значение калибровочной точки «+1»	
72...75	показания датчика N1-N2 в точке «+1»	
76,77	значение калибровочной точки «0»	
78...81	показания датчика N1-N2 в точке «0»	
82,83	значение калибровочной точки «-1»	
84...87	показания датчика N1-N2 в точке «-1»	
88,89	значение калибровочной точки «-2»	

90...93	показания датчика N1-N2 в точке «-2»	
94,95	значение калибровочной точки «-3»	
96...99	показания датчика N1-N2 в точке «-3»	
100,101	значение калибровочной точки «-4»	
102...105	показания датчика N1-N2 в точке 4»	
106,107	значение калибровочной точки «-5»	
108...111	показания датчика N1-N2 в точке «-5»	
112,113	значение калибровочной точки «-6»	
114...117	показания датчика N1-N2 в точке «-6»	
118,119	значение калибровочной точки «-7»	
120...123	показания датчика N1-N2 в точке «-7»	
124,125	значение калибровочной точки «-8»	
126...129	показания датчика N1-N2 в точке «-8»	
130,131	значение калибровочной точки «-9»	
132...135	показания датчика N1-N2 в точке «-9»	
136,137	значение калибровочной точки «-10»	
138...141	показания датчика N1-N2 в точке «-10»	
142...157	имя датчика 16 байт	
158...161	битовое поле точек калибровки (младший бит – точка калибровки +10 и т.д.)	0 – калибровка не проводилась, 1 – калибровка проводилась
162,163	\$55,\$55	конец посылки

Перед подачей команды **SAVE** рекомендуется датчик перевести в состояние ожидания, подав предварительно команду **WAIT**.

Принятую посылку датчик эхом пересылает обратно для сравнения. При положительном результате сравнения, обязательно передается команда **INIT**, которая позволяет датчику провести запись изменённых значений в энергонезависимую память. После записи в энергонезависимую память датчик передает кадр с обновленными значениями.

При отрицательном результате сравнения команда **INIT** не передается. Программа делает ещё 2 попытки передать команду **SAVE** и выходит из режима с сообщением об ошибке.

После выполнения команды **SAVE**, следует повторно проинициализировать датчик командой **INIT**.

**Схема подключения внешних устройств.**

## Словарь терминов

Русский	Английский	Немецкий
Архив	Archive	Archiv
Автоматический	Auto	Auto
Брак	Reject	Ablehnen
Вкл.	On	Einschalten
Версия программы	Software Version	ProgrammVersion
Верхнее предельное отклонение (ВПО)	Upper limit deviation (ULD)	Abweichung der oberen Grenze (AOD)
Видимый	Visible	Sichtbar
Время	Time	Zeit
Выгрузка	Data	Daten hochladen
Выход	EXIT	Ausgang
Время усреднения	Averaging time	Mittelungszeit
Выключение (отключение)	Off	Off
Выход	EXIT	Ausgang
График	Schedule	Zeitplan
Группа	Group	Gruppe
Данные	Data	Daten
Дата изготовления	Manufacturing date	Herstellungsdatum
Дата	Date	Datum
Датчик	Probe	Sensor
Дата и время	Date and Time	Datum (und Uhrzeit
Диапазон показаний	Range of indications	Bereich der Indikationen
Диапазон измерений	Measuring range	Messbereich
Дисплей	Display	Anzeige
Дискретность	Resolution	Diskretion
Добавить	Add / insert	einfügen
Длинный	Long	Lang
Допуск	Tolerance	Toleranz
Единица измерения	Unit of measurement	Maßeinheit
Запись	Recording	Aufzeichnung
Заводская калибровка	Factory calibration	Werkskalibrierung
Зав. № конвертора	Converter serial number	Seriennummer des konverters
Звуковая индикация	Sound indication	Tonanzeige
Знак	Sign	Schild
Измерение	Measuring	Messung
Измерительный период	Measuring period	Messzeitraum
Иной	other	andere
Интервал	Interval	InterVall
Интервал автоматической записи	Auto recording interval	Automatisches Aufzeichnungsintervall
Индикатор	Indicator	Indikator

Индикатор	Indicator	Indikator
Интервал записи	Recording interval	Aufnahmeintervall
Интервал измерения	Periods in the cycle	Messintervall
Калибровка	Calibration	Kalibrierung
Калибровочная таблица	Calibration table	Kalibrierungstabelle
Комбинированная цифровая и стрелочная шкала	Combined digital and dial scale	Kombinierte Digital- und Messuhr
Количество групп	Number of groups	Anzahl der Gruppen
Количество точек графика	Number of plot points	Anzahl der Plotpunkte
Короткий	Short	Kurz
Множитель	Factor	Faktor
Максимум	Max	Max
Мелодия	Melody	Melodie
MENU	MENU	Menü
Минимум	min	min
мкм	µm	µm
Модель преобразователя	Probe model	Sensormodell
Настройка	Tuning	Anpassung
Начальная калибровка	Initial calibration	Erstkalibrierung
Начальная установка	Initial	Ersteinrichtung
Нижнее предельное отклонение (НПО)	Low limit deviation (LLD)	Abweichung der unteren Grenze (AUG)
Неограничено	Not limited	Nicht limitiert
Ноль	Zero	Null
Обозначение	Name	Notation
О датчике	About the probe	Über den Sensor
Отклонение	Deviation	Abweichung
Открыть график	Open the chart	Diagramm öffnen
Отмена	Cancel	Annullierung
Отсчет	Indication	Countdown
Очистка	Clear	Läuterung
Очистить архив	Clear archive	Archiv löschen
Подключение	Connection	Verbindung
Подтверждение выбора	Confirmation of selection	Bestätigung der Auswahl
Поиск	Search	Suche
Показания	Indications	Indikationen
Пользовательская	custom	Benutzerdefiniert
Пользовательская калибровка	User calibration	Benutzerkalibrierung
Помощь	Help	Hilfe
Предустанов	Preset	Voreinstellung
Просмотр	Review	Übersicht
Пропустить	Skip	Überspringen
Режим фиксации	Fixation mode	Fixierungsmodus
Режим Max-Min	Max-Min function	Max-Min-Funktion
Ручной	Manual	Handbuch
Сброс	Reset	Zurücksetzen
Сброс нуля	Zero reset	Null-Reset
Сброс к заводским	Factory reset	Werkseinstellungen

настройкам		zurückgesetzt
Сдвиг нуля	Zero shift	Zero shift
Сек	Sec	Sec
Сигнал датчика	Sensor waveform	Sensorsignal
Система	System	System
Серийный номер	Serial number	Seriennummer
Сортировка	Sorting	Sortierung
Сохранить	Save	Speichern
Сохранить в файл	Save to file	Speichern unter
Таблица	Table	Tabelle
Текущее значение сигнала	Current value of waveform	Aktueller signalwert
Текущие отсчеты	Current counts	Aktuelle Zählungen
Темная	dark	Dunkel
Тип датчика	Type of probe	Sensorart
Удалить	Delete	Löschen
Удержание	HOLD	Halt
Уровень	Level	Niveau
Установка даты и времени	Setting date and time	Datum und uhrzeit einstellen
Усреднение	Averaging	Mittelwertbildung
Число знаков после запятой	Number of characters of point	Anzahl der dezimalstellen
Число периодов измерения	Number of measuring periods	Anzahl der Messperioden
Число циклов для усреднения	Number of average cycles	Anzahl der durchschnittlichen Zyklen
Фиксация	HOLD	Halt
Формула	Equation	Gleichung
Цветовая схема	Color scheme	Farbschema
Цветовая индикация	Color indication	Farbanzeige
Цена деления	Graduation	Wert der teilung
Цифровая	Digital	Digitale
Цифровая и стрелочная	Digital and pointer	Digital und zeiger
Шкала	Scale	Skala
Яркость	Brightness	Helligkeit
Язык	Language	Sprache