Блок электронный показывающий БЭП-2. Руководство по эксплуатации (Версия ПО 2.2)

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 А+В и формулы конуса (А-В)/Н

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 предустанова показаний

7.1.2. Изменение знака показаний

7.1.3. Установка масштабного коэффициента (множителя)

7.1.4. Предустанов (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 датчиков перемещений. В качестве датчиков перемещений могут быть использованы:

- индуктивные преобразователи линейных перемещений моделей М-021, М-022, М-023, М-024, М-026, М-030 совместно с конверторами их сигналов в RS-232,

- оптоэлетронные инкрементные преобразователи линейных перемещений моделей ЛИР14, ЛИР-15, ЛИР-17, ЛИР-19А совместно с конверторами их сигналов в RS-232.

Блок позволяет осуществить математические преобразования результатов измерений (инверсия, масштабирование, сдвиг, суммирование, вычисление конусности, уровень). При использовании индуктивных преобразователей блок считывает из энергонезависимой памяти датчика его калибровочные характеристики, диапазоны измерений, допустимые пределы обнуления и предустанова и осуществляет корректировку показаний.

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 датчиков (каналов) 2

2.1.2. Интерфейс передачи данных от 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 датчиков – постоянный ток до 50 мА по каждому каналу и напряжением (5±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 150А и напряжением до 60В.

5" цветной, 800х480

2.3. Дисплей

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

- для индуктивного преобразователя определяется его калибровочной характеристикой,

- для оптоэлетронного преобразователя, мкм, не более \pm 30000,0

2.7. Диапазон установки электронного нуля и диапазон предустанова показаний (сдвига)

- для индуктивного преобразователя задаются предприятием-изготовителем при калибровке датчика,

- для оптоэлетронного преобразователя равен диапазону измерений.

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

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

]	Габл	i. 1

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

2.9. Перечень доступных настроек в соответствии с табл.2

Заводские Наименование Примечания Возможные значения настройки А/В, А и В, А+В, A/B SORT, Аи B SORT Режим отображения A+B SORT A/BА/В уровень А и В уровень, А+В уровень цифровая, цифровая и цифровая и Вид шкалы стрелочная стрелочная мкм, мкм/м, Единицы измерения *опционально мкм угл. сек., inch* русский, английский, Язык русский

Табл.2

 ± 52

	немецкий		
Цена деления		10	
стрелочной шкалы, мкм		10	
Диапазон показаний	в соотв. с таол. г	1500	
стрелочной шкалы, мкм		± 300	
Дискретность цифровой	$0.01 \cdot 0.1 \cdot 1$	0.1	
шкалы, мкм	0,01, 0,1, 1	0,1	-
Масштабный			THE KONCHORO
коэффициент	0,001100 000	1	для каждого
(множитель)			датчика
Знак	+, -	+	огдельно
Усреднение, сек	выкл, 0,1; 0,2;; 2	выкл.	
		±50% от	
Диапазон установки	$\pm 100\%$ от диапазона	диапазона	
границ поля допуска	измерений.	показаний	
(ВПО и НПО)		стрелочной	
		шкалы	
			размерная
Количество годных	130	1	сортировка
групп сортировки			отключена
Количество точек			
калибровки	21	21	мин 3,
индуктивного	21	21	макс 21
преобразователя			
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,	0,23600	1	
сек.			
Kon Toner us produire	1010000,	неограни-	
кол. точек на графике	неограничено	чено	
Продолжительность	236 000 000,	неограни-	
записи, сек	неограничено	чено	
Цветовая индикация	вкл./откл.	откл.	
Звуковая индикация	вкл./откл.	откл.	
Яркость экрана	110	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 DC12B, 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	1шт.
- AC/DC адаптер 220B/5B 2,4A GS12E05-P1J	1шт.
- Руководство по эксплуатации	1шт.
- Паспорт	1шт.

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)

Наимено- вание	Экран измерений	Главное меню	Вкладка меню
MENU	переход к экрану меню		
ЕХІТ (пиктогра мма)		выход в меню верхнего уровня, переход к экрану измерений	
A/B	выбор датчика		
•	уменьшение предустанова	переход к вкладке справа	переход к ячейке слева/изменение параметра
	увеличение предустанова	переход к вкладке слева	переход к ячейке справа/изменение параметра
▼			переход к строке ниже
			переход к строке выше
0	установка нулевой точки (электронного нуля)		
Ø (пиктогра мма)	отмена обнуления (сброс электронного нуля)		
DATA	короткое нажатие - запись текущего значения в архив, длинное нажатие - включение/выключени е режима HOLD		
ОК		вход во вкладку меню	разрешить коррекцию/сохранить значение
START	при включенном режиме автомат. записи в архив - старт интервальной фиксации показаний, в режиме max-min - старт вычислений max, min и max-min		

	при включенном	
	режиме автомат.	
	записи в архив -	
STOP	останов интервальной	
SIUP	фиксации показаний,	
	в режиме max-min -	
	останов вычислений	
	max, min и max–min	
	переход к	
	следующему циклу	
SVID	измерений max, min и	
SKIP	max–min без	
	запоминания	
	результата	
	переход к	
	следующему циклу	
SAVE	измерений max, min и	
	max–min c	
	одновременной	
	записью результата в	
	архив	

MENU – переход от экрана измерений к экрану меню

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

EXIT (пиктограмма) - 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.

8 (пиктограмма) - 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 предустанова)

◄ – уменьшение выбранного параметра (уменьшение предустанова)

0 – установка нулевой точки (электронного нуля)

Ø (пиктограмма) – отмена обнуления (сброс электронного нуля)

±0,001, ±0,01, ±0,1, ±1, ±10, ±100, ±1000 – текущий шаг корректировки выбранного параметра

1/10, x10 – уменьшение и увеличение шага корректировки в 10 раз

Пример изменения шага корректировки: Исходное значение шага корректировки 1.

EXIT -1 +1	1/10	10	ОК
------------	------	----	----

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

EXIT	-10	+10	1/10	10	ОК
EXIT	-100	+100	1/10	10	ОК
	·				
EXIT	-1000	+1000	1/10	10	ОК

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

EXIT	-100	+100	1/10	10	ОК
EXIT	-10	+10	1/10	10	ОК
EXIT	-0,01	+0,01	1/10	10	ОК
EXIT	-0,001	+0,001	1/10	10	ОК

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 **ОК**, при этом активируется режим коррекции, и поле одного из параметров будет выделено коричневым цветом

- С помощью кнопок ▲, ▼, ◀ и ▶ выберите интересующий параметр

- Нажмите кнопку **ОК** 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 ± 1000)

- Выполните корректировку с помощью кнопок ±0,001, ±0,01, ±0,1, ±1, ±10, ±100, ±1000

- Подтвердите новое значение параметра и выйдите из режима корректировки, нажав кнопку ОК, 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** (пиктограмма) 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

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)	
	Фон	белый	
	Hudropog uwono	черный – в допуске	
	цифровая шкала	красный – не в допуске	
	Штрихи и оцифровка	церцый	
Основной экран измерений	стрелочной шкалы	черным	
	Стрелка стрелочной шкалы	черный – в допуске	
		красный – не в допуске	
	Шторки, ограничивающие поле	корициевый	
	допуска		
	Пиктограммы кнопок	черный на желтом фоне	
	Suqueuue min u may	черный - в поле допуска,	
		красный - не в допуске	
	Выбранная вкладка	коричневый	
Работа с	Выбранный параметр настройки	коричневый	
меню	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:

$$\Pi = ((A_{\kappa} * Z_{a} * K_{a} + P_{a}) + (B_{\kappa} * Z_{b} * K_{b} + P_{b}) + P_{a+b}) / H$$

где: П - показания прибора

А_к и В_к - соответственно отсчеты датчика А и датчика В с учетом их калибровочных характеристик,

Z_a и Z_b – знаки датчиков А и В соответственно,

К_а и К_b – множители датчиков А и В соответственно

Р_а - предустанов датчика А

Р_в - предустанов датчика В

Р_{а+в} - предустанов для режима А+В

Н – 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:

$A = A_{\kappa} * Z_a * K_a + P_a$

где: А - показания прибора для датчика А,

- А_к- отсчеты датчика с учетом калибровочной характеристики,
- Z_a знак датчика А,
- К_а множитель датчика А,
- Ра-предустанов датчика А



Примечания. 1. В случае выхода показаний датчика за границы диапазона измерений на цифровой шкале отображаются символы +^^^ ("зашкал" вверх) или -VVVV ("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

А/В – 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 <u>0</u>.

Внимание! Обнуление возможно только при нахождении показаний в пределах диапазона обнуления, установленного предприятием-изготовителем датчика (п. 2.7).

Ø (пиктограмма) – 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. Предустанов возможен в пределах диапазона предустанова, установленного предприятием-изготовителем датчика (п. 2.7).

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 А/В и выбран датчик В,

- 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:

$B = B_{\kappa} * Z_{b} * K_{b} + P_{b}$

где: В - показания прибора для датчика В,

В_к- отсчеты датчика с учетом калибровочной характеристики,

Z_b – знак датчика В,

К_b – множитель датчика В,

Р_b-предустанов датчика В



6.3.2.3. Пример экрана измерений при включенном режиме max-min:

- установлен режим отображения А/В и выбран датчик А,

- предустанов равен +13,2 мкм,

- измерения прямые (знак положительный),

- текущее значение непрерывно изменяется и находится в пределах поля допуска,

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





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.





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 А и В на цифровой шкале

6.3.3.1 Пример экрана измерений при включенном режиме удержания HOLD:

- установлен режим отображения А и В,

- предустанов датчика A равен -10,2 мкм, датчика **B** +8,4мкм,

- 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





А/В – выбор датчика для корректировки предустанова и сброса в 0 (в примере выбранный датчик А выделен цветом)

0 – обнуление показаний выбранного датчика (установка электронного нуля), при этом кнопка меняет свое наименование на <u>0</u>

Внимание! Обнуление возможно только при нахождении показаний в пределах диапазона обнуления, установленного предприятием-изготовителем датчика (п. 2.7).

Ø (пиктограмма) – 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 диапазона предустанова, установленного предприятием-изготовителем датчика (п. 2.7).

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 А и В,

- 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)



	- 12	,9 1	min	- 55,9	
	49	,2 ma	x-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 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:

$$A+B=(A_{\kappa}*Z_{a}*K_{a}+P_{a})+(B_{\kappa}*Z_{b}*K_{b}+P_{b})+P_{a+B}$$

где: А+В - показания прибора для суммы датчиков А и В,

А_к и В_к - соответственно отсчеты датчика А и датчика В с учетом их калибровочных характеристик,

Z_a и Z_b –знаки датчиков А и В соответственно,

К_а и К_b – множители датчиков А и В соответственно

Р_а - предустанов датчика А

Р_в - предустанов датчика В

 $P_{a^{+}\!\scriptscriptstyle B}$ - 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 (A) за пределы диапазона измерений



Примечания. 1. Выход показаний второго датчика (**B**) 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:

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-).



Назначение кнопок:

А/В – быстрое переключение отображаемого датчика

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

Ø (пиктограмма) – 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 А – 7 группа

- результат датчика В – Брак-

- включен режим **HOLD**

A			МКМ		B
	0,0	Предустанов		-2,	6
	10	Колич	ество групп	2	
	1,0	И	нтервал	100,	,0
	+5,0		ВПО	+0,	,0
	-5,0	НПО		-200	,0
		Ι	HOLD		
_	1,8			-25	9,0
	7	ГР	УППА	Бра	IK-
MENU	A/B	•	0		DATA

А/В – 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 Ø (пиктограмма)

Ø (пиктограмма) – 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	Сорти	ровка	A	рхив	Система
Датчик			Α		B	A+B
Диапазон измер	ений, мкм		+500		+2000	+2500
			-200		-1500	-2700
Диапазон обнул	ения, мкм		± 50		± 200	± 50
Диапазон преду	станова, мкм		± 100		± 500	± 500
Знак			+		+	
Множитель			1,000		1,000	1,000
Предустанов, м	КМ		0,00		0,00	0,00
Усреднение, сек			выкл.		выкл.	выкл.
Режим max-min			выкл.		выкл.	выкл.
EXIT					▼	ОК

◄ и ▶ выбор вкладок главного меню

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

EXIT (пиктограмма) – 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 **NENU**

- Порядок выбора и корректировки параметров описан в п.5.2

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

- Для выхода из главного меню на экран измерений экран 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	Сорти	ровка	Архив	Система
Датчик			Α	В	A+B
Диапазон измер	эений, мкм		+500	+2000) +2500
			-100	-1000	-1100
Диапазон обнул	ления, мкм		± 50		± 50
Диапазон преду	установа, мкм	ſ	± 100	± 400	± 500
Знак			+	+	
Множитель			1.000	1.000	1.000
Предустанов, м	IKM		0.00	0.00	0.00
Усреднение, сек			выкл.		. ВЫКЛ.
Режим max-min			выкл.		. ВЫКЛ.
EXIT	•				ОК

7.1.1. Просмотр диапазонов измерений, установки нуля и предустанова показаний

Диапазон измерений, диапазон установки нуля, диапазон предустанова 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 ОК. Интересующие величины будут отображены в строках Единица измерений, Диапазон обнуления и Диапазон предустанова для каждого датчика отдельно.

Примечания. 1. Диапазоны измерений, сдвига нуля и предустанова **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
Латник		٨	R	۸+B
Датчик		A	В	A+B

Диапазон изм	мерений, мкм		+500	+2000	+2500
			-100	-1000	-1100
Диапазон оби	нуления, мкм		± 50	± 200	± 50
Диапазон пре	едустанова, м	KM	± 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.
EXIT				V	ОК

7.1.2 Изменение знака показаний

По умолчанию принято, что при перемещении штока 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 при выдвинутом штоке минус при утопленном) измените знак следующим образом:

- Войдите во вкладку Измерение главного меню, нажав кнопку ОК

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку Знак датчика А

Измерение	Диспле	ей Сорти	ровка	Ар	ХИВ	Система
Датчик			Α		B	A+B
Диапазон изм	ерений, мкм		+500		+2000	+2500
	-		-100		-1000	-1100
Диапазон обн	уления, мкм		± 50		± 200	± 50
Диапазон пре	сдустанова, м	КМ	± 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.
EXIT					▼	ОК

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок ◀ и ► необходимый знак показаний датчика А

- Нажмите кнопку ОК 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 А

Измерение	Диспле	ей Сорти	ровка	Архив	Система
Датчик			Α	В	A+B
Диапазон изме	ерений, мкм		+500	+2000	+2500
	-		-100	-1000	-1100
Диапазон обну	уления, мкм		± 50	± 200	± 50
Диапазон пред	цустанова, мі	КМ	± 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.
EXIT				V	ОК

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок, описанных в разделе 5, необходимую величину множителя для датчика А от 0,001 до 100 000

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		Α	В	A+B
Диапазон измер	ений, мкм	+50	0 +2000	+2500
		-10	0 -1000	-1100
Диапазон обнул	іения, мкм	±5() ±200	± 50
Диапазон преду	станова, мкм	± 10	0 ± 400	± 500
Знак		-	+	
Множитель		0.50	0 1.000	1.000
Предустанов, м	КМ	0.00	0.00	0.00
Усреднение, сек		вык.	п. выкл.	выкл.
Режим max-min		вык.	п. выкл.	выкл.
EXIT				ОК

- Нажмите кнопку ОК для сохранения изменений

7.1.4. Предустанов (сдвиг) показаний

При необходимости предустанова (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	Диспле	ей Сорти	ровка	Архив	Система
Датчик			Α	В	A+B
Диапазон изм	ерений, мкм		+500	+2000	+2500
	-		-100	-1000	-1100
Диапазон обн	уления, мкм		± 50	± 200	± 50
Диапазон пре	сдустанова, м	КМ	± 100	± 400	± 500
Знак	•		+	+	
Множитель			0.500	1.000	1.000
Предустанов,	МКМ		0.00	0.00	0.00
Усреднение, сек			выкл.	выкл.	выкл.
Режим max-min			выкл.	выкл.	выкл.
EXIT	-				ОК

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок описанных в разделе 5 необходимую величину предустанова для датчика **A**

Измерение	Дисплей	Сорти	ровка	Архив	Система
Датчик			Α	В	A+B
Диапазон изме	рений, мкм		+500	+2000	+2500
	-		-100	-1000	-1100
Диапазон обнуления, мкм			± 50	± 200	± 50
Диапазон пред	установа, мкм		± 100	± 400	± 500
Знак	-		-	+	
Множитель			0.500	1.000	1.000
Предустанов, м	ИКМ		10.00	0.00	0.00
Усреднение, сек			выкл.	выкл.	выкл.
Режим max-min			выкл.	выкл.	выкл.
EXIT	•				ОК

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

 Предустанов 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		Α	В	A+B
Диапазон измер	эений, мкм	+500	+2000	+2500
		-100	-1000	-1100
Диапазон обну.	пения, мкм	± 50	± 200	± 50
Диапазон пред	установа, мкм	± 100	± 400	± 500
Знак		-	+	
Множитель		0.500	1.000	1.000
Предустанов, м	IKM	10.00	0.00	0.00
Усреднение, сек		выкл.	выкл.	выкл.
Режим max-min		выкл.	выкл.	выкл.
EXIT	•			ОК

- 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 ОК

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку Режим max-min для датчика

A

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система
Датчик		Α	В	A+B
Диапазон измер	ений, мкм	+500	+2000	+2500
		-100	-1000	-1100
Диапазон обнул	ения, мкм	± 50	± 200	± 50
Диапазон преду	станова, мкм	± 100	± 400	± 500
Знак		-	+	
Множитель		0.500	1.000	1.000
Предустанов, ми	KM	10.00	0.00	0.00
Усреднение, сек		0,1	выкл.	выкл.
Режим max-min		выкл.	выкл.	выкл.
EXIT				ОК

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок ◀ и ► состояние вкл.

- Нажмите кнопку ОК для сохранения изменений

Примечание. В режиме max-min на экране измерений выше стрелочной шкалы появится соответствующая строка, а значения в ней начнут накапливаться после нажатия кнопки START и фиксироваться по нажатию кнопки STOP. После этого предлагается нажать одну из кнопок: SAVE – для сохранения результата в архив измерений или SKIP для перехода к следующему циклу измерений.

7.1.7. Для настройки функции преобразования датчика В или в случае дифференциальных измерений с использованием формулы А+В кнопками ▲ или ▼ выберите соответствующие ячейки меню для датчика В или А+В 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	Диспле	й Сорти	ровка	Система				
Режим отображ	ения			A/B				
Шкала			цифроі	вая и стрелоч	ная			
Цена деления А	, МКМ			1				
Дискретность А			0,1					
Цена деления В	Іена деления В, мкм			10				
Дискретность В	в, мкм			1				
Цветовая индик			выкл.					
Звуковая индик			выкл.					
Яркость		7						
EXIT					ОК			

7.2.1 Выбор режима отображения

При необходимости смены отображаемого на экране датчика выполните следующие действия:

- Войдите во вкладку Дисплей главного меню, нажав кнопку ОК

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку **Режим отображения**

Измерение	Диспле	ей Сорт	ировка	A	Архив	Систем	ма	
Режим отобра	жения		A/B					
Шкала			Ι	Цифр	овая и стре	лочная		
Цена деления	А, мкм				1			
Дискретность	А, мкм				0.1			
Цена деления				10				
Дискретность				1				
Цветовая инді				выкл.				
Звуковая инди				выкл.				
Яркость			7					
EXIT						OF	X	

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Выберите с помощью кнопок ◀ и ► один из вариантов: А/В, А и В, А+В, А/В SORT, А и В SORT, А+В SORT, А/В уровень, А и В уровень, А+В 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	Сортиро	Сортировка Архив Систем					
Режим отображ	отображения А/В							
Шкала			Цифро	вая и стрел	лочная			
Цена деления А	, МКМ			1				
Дискретность А	, МКМ	0.1						
Цена деления В	, МКМ			10				
Дискретность В	, мкм			1				
Цветовая индик	ация			выкл.				
Звуковая индик	ация			выкл.				
Яркость		7						
EXIT				▼	ОК			

- 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 (А и В) 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 А, мкм

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система

Режим отображения	A/B					
Шкала	Цифровая и стрелочная					
Цена деления А, мкм	1					
Дискретность А, мкм	0.1					
Цена деления В, мкм	10					
Дискретность В, мкм	1					
Цветовая индикация	ВЫКЛ.					
Звуковая индикация	ВЫКЛ.					
Яркость	7					
EXIT	▲ ▼ OK					

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок ◀ и ► цену деления стрелочной шкалы датчика А в соответствии с табл. 1

- Нажмите кнопку ОК 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 ОК

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

Измерение	Диспле	ей Сорт	гировка	A	Архив	Система
Режим отобра	жения				A/B	
Шкала				Цифр	овая и стре	лочная
Цена деления	А, мкм				0.5	
Дискретность				0.1		
Цена деления				5		
Дискретность				1		
Цветовая инд				выкл.		
Звуковая инди	икация				выкл.	
Яркость		7				
EXIT					▼	ОК

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок ◀ и ► необходимую дискретность цифровой шкалы датчика А из ряда 0,01, 0,1, или 1 мкм

- Аналогичным образом установите дискретность цифровой шкалы датчика **В**.

Примечание. Значения предустанова, 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	Диспле	й Сорт	ортировка Архив Сист					
Режим отображ	сения		A/B					
Шкала				Цифр	овая и стре	лочная		
Цена деления А	А, МКМ				0.5			
Дискретность А	А, МКМ		0.1					
Цена деления В				5				
Дискретность Е				10				
Цветовая индин				выкл.				
Звуковая индик	ация				выкл.			
Яркость			7					
_								
EXIT					V	ОК		

- 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	Сорт	ировка	A	Архив	Система		
Режим отображ	ения				A/B			
Шкала				Цифр	овая и стре	лочная		
Цена деления А	, MKM				0.5			
Дискретность А	А, МКМ		0.1					
Цена деления В				5				
Дискретность В				10				
Цветовая индик	сация				ВКЛ.			
Звуковая индик	ация				выкл.			
Яркость		7						
EXIT					V	ОК		

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок **ч ▶** 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 отображ	ения		A/B				
Шкала		Цифровая и стрелочная					
Цена деления А	, МКМ	0.5					
Дискретность А	, MKM	0.1					
Цена деления В	ена деления В, мкм 5						
Дискретность В	, мкм	10					
Цветовая индикация вкл.							

Звуковая индикация			короткий			
Яркость			7			
EXIT				▼	ОК	

- 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 \blacktriangleleft и \blacktriangleright выберите вкладку Сортировка

Измерение	Диспле	й Сортировка		Архив	Система
Датчик			Α	В	A+B
Верхнее предельное отклонение, мкм			+25.00	+25.00	+25.00
Нижнее предельное отклонение, мкм			-25.00	-25.00	-25.00
Количество гру	ΊΠΠ		1	1	1
Интервал, мкм			1.00	1.00	1.00
. .					
EXIT	•				ОК

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 А

Измерение	Дисплей	Сортировка		Архив		Система
Датчик			Α	В		A+B
Верхнее предельное отклонение, мкм			+25.00	+25.	.00	+25.00
Нижнее предели	ьное отклонение,	МКМ	-25.00	-25.	00	-25.00

Количество и	рупп	1	1	1
Интервал, ми	тм	1.00	1.00	1.00
EXIT	•		▼	ОК

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок, описанных в разделе 5 верхнее предельное отклонение для датчика **A**

Измерение	Диспле	й Сортировка		Архив	Система
Датчик			Α	B	A+B
Верхнее предел	выное отклов	нение, мкм	+15.00	+25.00	+25.00
Нижнее предел	ьное отклон	нение, мкм	-25.00 -25.00		-25.00
Количество гру	/ПП		1	1	1
Интервал, мкм			1.00	1.00	1.00
1)					
EXIT	-0,1	+0,1	1/10	10	ОК

- Нажмите кнопку ОК для сохранения изменений

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку Нижнее предельное отклонение, мкм для датчика А

Измерение	Дисплей	й Сорті	ировка	Архив	Система
Датчик			Α	В	A+B
Верхнее предел	ьное отклон	ение, мкм	+15.00	+25.00	+25.00
Нижнее предел	ьное отклоне	ение, мкм	-10.00	-25.00	-25.00
Количество гру	ПП		1	1	1
Интервал, мкм			1.00	1.00	1.00
_					
EXIT				▼	ОК

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок, описанных в разделе 5, нижнее предельное отклонение для датчика **A**

- Нажмите кнопку ОК для сохранения изменений

Для установки границ поля допуска датчика **В** и варианта **А+В** 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 А

Измерение	Дисплеі	й Сорт	ировка	Архив	Система
Датчик			Α	В	A+B
Верхнее предел	ьное отклон	ение, мкм	+15.00	+25.00	+25.00
Нижнее предели	ьное отклон	ение, мкм	-10.00 -25.00		-25.00
Количество гру	пп		1	1	1
Интервал, мкм			1.00	1.00	1.00
EXIT				▼	ОК

- 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 **В** и варианта **А+В** 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	Сорти	ровка	Архив	Система		
Режим фиксаци	И				Ручной		
Интервал автом	атической запи	си, сек			1.0		
Количество точ	ек на графике			не	ограничено		
Продолжительн	юсть записи, се	К		не	ограничено		
Таблица А, В				Ι	Тросмотр		
Таблица А+В				Ι	Тросмотр		
Таблица А тах	min			Ι	Тросмотр		
Таблица В тах	Таблица В max min				Тросмотр		
Таблица A+B max min				Просмотр			
Очистить архив				Да			
EXIT					ОК		

7.4.1 Выбор варианта записи в архив.

- Войдите во вкладку Архив главного меню, нажав кнопку ОК

- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** строку **Режим фиксации**

Измерение	Дисплей	Сорти	ровка	Архив	Система	
Режим фиксаци	И				Ручной	
Интервал автом	атической запі	иси, сек			1.0	
Количество точ	ек на графике			не	ограничено	
Продолжительн	юсть записи, со		не	ограничено		
Таблица А, В					Просмотр	
Таблица А+В					Просмотр	
Таблица А тах	min				Просмотр	
Таблица В тах	min				Просмотр	
Таблица А+В m	+B max min Просмотр					
Очистить архив				Да		
EXIT				V	ОК	

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- С помощью кнопок ◀ и ► выберите режим фиксации: ручной или автоматический.

- Нажмите кнопку ОК 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 ОК

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку Интервал автоматической записи, сек

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив		Система			
Режим фиксаци	И			Ав	томатический			
Интервал автом	атической запис	и, сек			1.0			
Количество точ	ек на графике	на графике неограничено						
Продолжительн	юсть записи, сек			неограничено				
Таблица А, В				Просмотр				
Таблица А+В					Просмотр			
Таблица А тах	min			Просмотр				
Таблица B max min			Просмотр					
Таблица А+В т	ax min		Просмотр					

Очистить арх	КИВ		Дa
EXIT	•		ОК

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

Измерение	Диспле	й Сорти	провка	Архив	Система	
Режим фиксаци	и			Авт	соматический	
Интервал автом	иатической з	ваписи, сек			1.0	
Количество точ	ек на графи	ке		не	ограничено	
Продолжительн	Продолжительность записи, сек			не	ограничено	
Таблица А, В				Просмотр		
Таблица А+В				Просмотр		
Таблица А тах	min				Просмотр	
Таблица В тах	min				Просмотр	
Таблица A+B max min					Просмотр	
Очистить архив	3		Да			
EXIT	-1	+1	1/10	10	ОК	

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

- Нажмите кнопку ОК 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 ОК

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

Измерение	Дисплей	Сортировка	Архив	Система

Режим фиксации Автоматический					иатический	
Интервал автом	матической	записи, сек			5	
Количество точ	чек на графи	ке		неог	раничено	
Продолжительн	ность записи	и, сек		неог	раничено	
Таблица А, В	Таблица А, В			Пŗ	оосмотр	
Таблица А+В				Пp	оосмотр	
Таблица А тах	x min			Пр	оосмотр	
Таблица В тах	min			Пŗ	оосмотр	
Таблица А+В п	Таблица A+B max min Просмотр					
Очистить архив Да						
EXIT				▼	ОК	

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

Измерение	Диспле	ей Сорти	гровка	Архив	Система		
Режим фиксал	ии			Авт	оматический		
Интервал авто	матической	записи, сек			5.0		
Количество то	чек на графи	іке		не	ограничено		
Продолжители	вность запис	и, сек		не	ограничено		
Таблица А, В]	Просмотр		
Таблица А+В]	Просмотр		
Таблица А та	x min]	Просмотр		
Таблица В та	x min]	Просмотр		
Таблица А+В	Таблица A+B max min Просмотр						
Очистить архи	IB	Да					
EXIT	-1	+1	10	100 ОК			

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

- Нажмите кнопку ОК 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 ОК

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку **Таблица А**, В

Измерение	Дисплей	Сорти	ровка	Архив	Система		
Режим фиксаци	И	AB	гоматический				
Интервал автом	атической зап	писи, сек			5.0		
Количество точ	ек на графике				100		
Продолжительн	юсть записи, о	сек		500,0			
Таблица А, В					Просмотр		
Таблица А+В					Просмотр		
Таблица А тах	min				Просмотр		
Таблица В тах	min				Просмотр		
Таблица А+В т	nax min				Просмотр		
Очистить архив Да				Да			
EXIT					ОК		

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

Изм	ерение	Дисплей	Сорти	тировка Архив		Система
дд.мм			A	В		
N⁰	Врем	Я				
220	ЧЧ:ММ:	-32	2,40	-6,00		
221	ЧЧ:ММ:	cc +1	0,20	+8,40		
222	ЧЧ:ММ:	ec +6	5,80	-2,20		
223	ЧЧ:ММ:	cc -6	5,30	-8,00		
224	ЧЧ:ММ:	cc +1	0,40	-48,20		
225	ЧЧ:ММ:	cc +1	0,40	-32,60		
226	ЧЧ:ММ:	cc +3	0,20	-6,10		
227	ЧЧ:ММ:	cc +1	0,40	-~~~		
EX	TT			▼	ОБНОВ.	DEL

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. На одной странице экрана помещается 8 записей. При необходимости с помощью кнопок ▲ или ▼ возможно пролистать страницы для

просмотра 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

Изм	ерение	Дисплей	Сортировка	Сортировка Архив		Система
дд.мм	.ГГГГ.		Α	max-mi	n	
N⁰	Время	max		min]	max-min
220	чч:мм:с	e +32,40		-6,00		38,40
221	чч:мм:с	e +10,20		+8,40		1,80
222	чч:мм:с	e +6,80		-2,20		9,00
223	чч:мм:с	c -6,30		-8,00		1,70
224	чч:мм:с	e +10,40		-48,20		58,60
225	чч:мм:с	e +10,40		-VVVV		****
226	чч:мм:с	$c + \wedge \wedge \wedge$		-6,10		****
227	чч:мм:с	e +10,40		-5,20		15,60
EX	IT				ОБНОВ.	DEL

При выходе результата измерений за пределы диапазона измерений в соответствующем столбце отображаются символы -VVVV или +^^^^, а столбце max-min символы ****.

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 автом	атической запис	и, сек		5.0			
Количество точ	ство точек на графике 100						
Продолжительн	юсть записи, сек			500.0			
Таблица А, В				Просмотр			
Таблица А+В				Просмотр			
Таблица A max min			Просмотр				
Таблица В тах	min			Просмотр			

Таблица А+Е	3 max min		Пp	осмотр
Очистить арх	КИВ			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	Диспле	Й	Сорти	ровка	l A	Архив		Система
Язык						Pyc	ски	й
Калибровка пр	еобразовател	ля А				Про	смо	тр
Калибровка пр	еобразовател	пя В				Про	смо	тр
Сброс к заводо	Сброс к заводским настройкам			Сброс				;
Дата					20.05.2025			
Время						12:	33:0	8
Версия ПО						2.2/17.	.05.2	2024
Серийный ном	iep		2000112					2
EXIT						▼		ОК

7.5.1 Выбор языка

- Войдите во вкладку Система главного меню, нажав кнопку ОК

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

Измерение	Дисплей	Сортиро	овка	Ару	хив	(Система
Язык					l	усски	ий
Калибровка пр	еобразователя А	A			Π	росмо	отр
Калибровка пр	еобразователя Н	3			Π	росмо	отр
Сброс к заводс	ким настройкам	1		сброс			
Дата				20.05.2025			
Время				12:33:08			
Версия ПО					2.2/	17.05.	2024
Серийный ном	iep					200011	12
-							
EXIT					▼		ОК

- 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 предприятиемизготовителем 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			Pyce	ский	
Калибровка пре	образователя А	Прос	Просмотр		
Калибровка пре	образователя В		Отключен		
Сброс к заводск	сим настройкам	сброс			
Дата 20.05.2025					

Время Версия ПО Серийный но	омер		12:33:0 2.2/17.05.1 200011)8 2024 12
EXIT			V	ОК

- 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	24.11.2022						
Диапазон измерений, мкм	-1000+5000						
Диапазон обнуления, мкм	± 50						
Диапазон предустанова, мкм	± 100						
Число периодов измерения	2563						
Калибровочная таблица	Просмотр						
EXIT	ОК						

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 ОК

Калибровочная таблица										
No	Отклонение	Отсчет	N⁰	Отклонение	Отсчет					
1	-5000,00	1321500	12	500,00	55654					
2	-4500,00	1201500	13	1000,00	261810					
3	-4000,00	1081500	14	1500,00	395180					
4	-3500,00	901500	15	2000,00	527910					
5	-3000,00	781500	16	2500,00	661500					

6	-2500,00	-661500	17	3000,00	781500
7	-2000,00	-527910	18	3500,00	901500
8	-1500,00	-395180	19	4000,00	1081500
9	-1000,00	-261810	20	4500,00	1201500
10	-500,00	-72326	21	5000,00	1321500
11	0,00	-7582	текущие	е отсчеты	151625
EXIT					

Примечание. В калибровочной таблице серым цветом обозначены некалиброванные точки (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 ОК

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ строку Сброс к зав. настройкам

Измерение	Дисплей	í Co	ртировка	A	Архив	Система	
Язык					Русский		
Калибровка пр	реобразовател	яΑ			Просм	иотр	
Калибровка преобразователя В Птключен					очен		
Сброс к зав. на	астройкам				сброс		
Дата					20.05.2025		
Время					12:33:08		
Версия ПО 2.2/17.05.2024					5.2024		
Серийный номер					2000112		
EXIT					▼	ОК	

- Нажмите кнопку **ОК**, 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 ОК

- Выберите с помощью кнопок **▲** и **▼** ячейку День строки Дата

Измерение	Дисплей	Сорти	ровка	Архив	Система			
Язык				рус	ский			
Калибровка пр	еобразовател	я А		про	смотр			
Калибровка пр	еобразовател	я В		ОТКЈ	тючен			
Сброс к зав. настройкам				сброс				
Дата				20 .05 .2024				
Время			12:33:08					
Версия ПО 2.2/17.05.2024					.05.2024			
Серийный номер 2000112					00112			
EXIT				▼	ОК			

- Нажмите кнопку ОК для входа в режим корректировки

- Установите с помощью кнопок ◀ и ► текущую дату и подтвердите изменение, нажав кнопку **ОК**

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ ячейку Месяц

- Установите с помощью кнопок ◀ и ► текущий месяц и подтвердите изменение, нажав кнопку **ОК**

- Выберите с помощью кнопок ▲ и ▼ ячейку Год

- Установите с помощью кнопок ◀ и ► текущий год и подтвердите изменение, нажав кнопку **ОК**

Примечание. Формат даты: дд.мм.гггг

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

Измерение	Диспле	й Сорти	ровка	Архив	Система
Язык Калибровка пр Калибровка пр Сброс к зав. н Дата Время Версия ПО Серийный ном	реобразовате реобразовате астройкам мер	еля А еля В		Рус Прос Пткл сб 20 12 2.2/17. 200	ский смотр нючен рос .05 .2025 :33 :08 05.2024 0112
EXIT				▼	ОК

- 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

лействия:

- Загрузите в ПК последнюю версию ПО с сайта vipp-tehnika.ru

- Соедините блок с компьютером с помощью кабеля, подключенного к гнезду USB блока

- Войдите во вкладку Система 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	Сортир	овка	Архив	Система
Язык Калибровка пр Калибровка пр Сброс к зав. на Дата Время	еобразователя А еобразователя Е стройкам		Ру Про Отк 20 12	сский осмотр лючен 5рос .09 .2020 .33 :08	
Версия ПО			2.2/17.05.2024		
Серийный ном	ep		200	00112	
EXIT				V	ОК

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.

Продолжительность звукового сигнала может быть изменена по методике п. 7.2.6.

Приложение 1

Примеры типовых схем измерений

1. Измерение высоты детали.

Установите эталон и обнулите показания прибора. С помощью кнопок предустанова 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.



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 **А-В**, для чего выберите режим **А+В** и установите отрицательный знак показаний датчика **B**.

Установите эталон и обнулите показания прибора.

С помощью кнопок предустанова 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 **А-В**, для чего выберите режим **А+В** и установите отрицательный знак показаний датчика **В**.

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 А+В.

Установите эталон толщины и обнулите показания прибора.

С помощью кнопок предустанова 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 А+В.
Формула расчета конусности:

Конус= $((A_{\kappa}*Z_{a}*K_{a}+P_{a})+(B_{\kappa}*Z_{b}*K_{b}+P_{b})+P_{a+b})/H$

Введите в меню настроек высоту конуса в мкм как множитель для варианта **A+B** (п.7.1.2 РЭ)

Установите эталон конусности и обнулите показания прибора.

С помощью предустанова введите фактическое отклонение конусности от номинального размера.

Вместо эталона установите измеряемую деталь. Прибор покажет отклонение конусности от номинального значения.



Описание интерфейсов

1. Протокол обмена данными между датчиками с интерфейсом RS-232 и прибором БЭП-2 после 1 октября 2023г.

Настоящий протокол распространяется на обмен данными между датчиками с интерфейсами RS232 прибором БЭП-2.

Интерфейс организован через виртуальный СОМ порт. Параметры обмена: 38400 бод, 8 бит, без паритета, 1 стоп-бит, кодировка ACSII.

Блок БЭП-2 допускает подключение-отключение датчиков при включенном питании блока. Для обнаружения подключенного датчика блок периодически подает датчику команду инициализации **INIT**.

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

3.1. Датчик по команде **INIT** передает блоку хранящиеся в его энергонезависимой памяти настройки и калибровочную таблицу в виде кадра из 216 байт +2 байта CRC:

№ байта	Передаваемая информация	Примецание
Jie Oania	(ст. разрядами вперед)	применание
03	\$DD, \$CC, \$BB, \$AA	заголовок кадра
4,5	серийный номер датчика (конвертора)	
	\$01, \$00, \$00 - частотное преобразование,	
	\$02, \$00, \$00 - синхронное детектирование,	
	\$03, \$00, \$00 - частотное преобразование с	
	$\begin{array}{c} \text{ADG419} \\ \text{ for } & \text{ for } \\ \{ for } \\ \{ for } & \text{ for } \\ \{ $	версия конвертора,
08	503, 501, 500 - частотное преооразование с ADG419 и RS232	определяет его тип
	\$03, \$01, 44 - частотное преобразование с	
	ADG419 и RS232 и форматом 4+4	
	\$04, \$00, \$00 - манометрическое преобразование	
911	\$08, \$00, \$03	версия программы IMP
12 15	пата выпуска конвертора: число месяц гол -2000	пример: \$0А,\$09,\$14,\$0Е –
1213	дата выпуска конвертора. тисло, месяц, тод 2000	10 сентября 2014г.
		допустимый диапазон 1255,
16,17	Адрес MODBUS датчика	по умолчанию 3 последние
		цифры номера конвертора
18,19	диапазон измерения, мкм	
20,21	диапазон обнуления, мкм	
22,23	диапазон предустанова, мкм	
		пример:
2427	наименование единицы измерения в ASCII кодах	\$6D, \$6B, \$6D, \$00 -
		'm','k','m',\$20.
2831	значение калибровочной точки «+10»	
3235	показания датчика N1-N2 в точке «+10»	

26 20		
3639	значение калибровочной точки «+9»	
4043	показания датчика N1-N2 в точке «+9»	
4447	значение калибровочной точки «+8»	
4851	показания датчика N1-N2 в точке «+8»	
5255	значение калибровочной точки «+7»	
56 59	показания латчика N1-N2 в точке «7»	
60 63		
64 67	значение калиоровочной точки ((10))	
0407	показания датчика тот-тог в точке «+0»	
(0.71		
68/1	значение калиоровочной точки «+5»	
7275	показания датчика N1-N2 в точке «+5»	
7679	значение калибровочной точки «+4»	
8083	показания датчика N1-N2 в точке «+4»	
8487	значение калибровочной точки «+3»	
8891	показания датчика N1-N2 в точке «+3»	
9295	значение калибровочной точки «+2»	
9699	показания латчика N1-N2 в точке «+2»	
100 103	значение калибровочной точки «+1»	
104 107	показания датчика N1-N2 в точке «+1»	
101107		
108 111	знанение калиброронной топки «О»	
112 115		
112113	показания датчика INT-IN2 в точке «0»	
116 110		
110119		
120123	показания датчика N1-N2 в точке «-1»	
104 107	<i>z v z</i>	
124127	значение калибровочной точки «-2»	
128131	показания датчика N1-N2 в точке «-2»	
132135	значение калибровочной точки «-3»	
136139	показания датчика N1-N2 в точке «-3»	
140143	значение калибровочной точки «-4»	
144147	показания датчика N1-N2 в точке «-4»	
148151	значение калибровочной точки «-5»	
152155	показания датчика N1-N2 в точке «-5»	
156159	значение калибровочной точки «-6»	
160163	показания датчика N1-N2 в точке «-6»	
100105		
1		

164167	значение калибровочной точки «-7»	
168171	показания датчика N1-N2 в точке «-7»	
172175	значение калибровочной точки «-8»	
176179	показания датчика N1-N2 в точке «-8»	
180183	значение калибровочной точки «-9»	
184187	показания датчика N1-N2 в точке «-9»	
188191	значение калибровочной точки «-10»	
192195	показания датчика N1-N2 в точке «-10»	
196211	имя датчика 16 байт	
	Suranaa Hana Tanak Kanusmanku (Muanuuuu Sur	0 – калибровка не
212215	оитовое поле точек калиоровки (младший оит –	проводилась,
	10чка калиоровки + 10 и 1.д.)	1 – калибровка проводилась
216, 217	CRC 0xA001	

Примечания. 1. Байты 0...15 запрограммированы предприятием-изготовителем и не могут быть изменены.

2. N1 и N2 – количество тактов кварцевого генератора за время, в течение которого происходит заданное количество колебаний, соответственно в катушках 1 и 2 индуктивной системы датчика.

3.2. Далее датчик после каждого цикла измерения продолжительностью около 100 мс (10 измерений в сек.) передает в блок результат измерения в виде кадра из 12-ти байт:

№ байта	Передаваемая информация (ст. разрядами вперед)	Примечание
03	\$BF,\$B5,\$D5,\$BD	заголовок кадра
47	значение N1	
811	значение N2	

3.3. Принятые блоком БЭП-2 значения N1 и N2 используются для вычисления результата измерения по формуле:

Результат = (N1-N2) * К, мкм

где: К - коэффициент преобразования.

Коэффициент преобразования для идеального датчика с линейной характеристикой преобразования является константой. Для реальных датчиков, имеющих нелинейную характеристику преобразования, его величина может быть отличаться в различных участках диапазона измерений. Поэтому весь диапазон измерений разбит на 20 участков, для каждого из которых при калибровке датчика устанавливается свой коэффициент преобразования, который в процессе калибровки записывается в калибровочную таблицу. Программное обеспечение блока определяет участок диапазона, в котором оказался результат измерения, выбирает из калибровочной таблицы соответствующий коэффициент преобразования и рассчитывает скорректированное значение по приведенной формуле. Полученный результат измерения с учетом выбранной формулы преобразования (знак, дополнительный множитель, предустанов, единицы) для конкретной схемы измерения отображается на экране прибора.

2. Протокол обмена данными между компьютером и прибором БЭП-2 по интерфейсу USB

Параметры обмена: 38400 бод, 8 бит, без паритета, 1 стоп-бит.

Команда	Данные	Описание					
	N-количество	Чтение архива.					
	страниц	N- количество страниц.					
	(4 байта)	Пробегается, начиная с головы в обратную сторону на заданное					
«g»		количество страниц (отрицательный отступ), пропуская битые					
		блоки.					
		Копирует страницу целиком.					
		Если добежит до конца, то возвратит ошибку.					
	N-количество	Чтение архива.					
«f»	страниц	N- сдвиг от начала архива.					
	(4 байта)						
'e'	0 байт	Очистить Fram					
·j'	0 байт	Очистить NAND					
ʻk'	0 байт	Полная очистка NAND, включая bad blok					
ʻh'	0 байт	Начать / закончить измерение (hold_start_/stop)					
's'	0 байт	Кол. пустых страниц в NAND					
'n'	0 байт	Серийный номер					
'1'	0 байт	Время работы со старта прибора					
'1'	0 байт	Нажатие кнопки 1					
'2'	0 байт	Нажатие кнопки 2					
•3'	0 байт	Нажатие кнопки 3					
'4'	0 байт	Нажатие кнопки 4					
'5'	0 байт	Нажатие кнопки 5					
·6'	0 байт	Нажатие кнопки 6					
(₁₂)	0.5000	Состояние NAND ('n'-не инициализирована, 'r'-					
I	0 0801	инициализирована,					
'ť'	0 байт	Чтение даты и времени					
'Z'	0 байт	Данные с датчиков (valA, valB,valHoldA, valHoldB)					
'w'	0 байт	Сырые данные с датчиков (rawValA, rawValB, valA, valB, valF)					
		Версия прошивки					
'V'	0 байт	(SW_VERSION_MAJOR, SW_VERSION_MINJOR,					
		SW_VERSION_BUILD_Y, SW_VERSION_BUILD_M,					
		SW VERSION BUILD D)					

Разъем для подключения внешних устройств.

<u>№</u> кон-	Назначение	Наимено- вание	Функционирование	Примечание
1aK1a				
1	Интерфейс	R I		
2	RS-485	B- SG	Экроц	
3			Экран	
4		COM	Оощии дискретных выходов	
5	Пискратина	OUT1	Нормально разомкнут, замыкается с СОМ, если показания меньше НПО (Брак-)	Гальванически изолированные выходы.
6	дискретные выходы для управления сортировкой	OUT2	Нормально разомкнут, замыкается с СОМ, если показания между НПО и ВПО (Годен)	Предельные значения нагрузки: - напряжение
7		OUT3	Нормально разомкнут, замыкается с СОМ, если показания больше ВПО (Брак+)	VDC 60В, - ток IDC 150 мА
8		GND	Общий питания прибора	
9	Педаль	IN	Для подачи команды замкнуть с GND	

Примечание. 1. Отсчет контактов разъема со стороны, противоположной разъему питания.

2. Состояние дискретных выходов определяется текущими показаниями прибора.

3. В случае одновременного отображения на экране показаний 2-х датчиков состояние дискретных выходов определяется текущими показаниями датчика А.

Приложение 4

Словарь терминов

Русский	Английский	Немецкий
Архив	Archive	Archiv
Автоматический	Auto	Auto
Брак	Reject	Ablehnen
Вкл.	On	Einschalten
Версия программы	Software Version	ProgrammVersion
Верхнее предельное	Upper limit deviation	Abweichung der oberen Grenze
отклонение (ВПО)	(ULD)	(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	Auto recording interval	Automatisches
записи		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	Combined digital and dial scale	Kombinierte Digital- und
стрелочная шкала		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	Low limit deviation	Abweichung der unteren Grenze
отклонение (НПО)	(LLD)	(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