

BA144311

№ 99MAF029R1
СЕРИЯ № 518

QM-Height

**Цифровой высотомер
высокой точности**

Руководство по эксплуатации (Аппаратная часть)

Перед началом эксплуатации прибора ознакомьтесь с
руководством пользователя.

После ознакомления держите руководство под рукой в качестве
справочника.

Mitutoyo

[ЗАМЕТКИ]

КОНВЕНЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ

Правила техники безопасности

Для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации прибора в руководствах корпорации Митутойо используются различные символы (сигнальные слова и символы обозначения опасности), которые идентифицируют и предупреждают об опасностях и возможных несчастных случаях.

Указанные далее знаки обозначают **общие** предупреждения:



Обозначает неминуемую опасную ситуацию, которая, если не может быть исключена, приведет к серьезной травме или летальному исходу.



Обозначает возможную опасную ситуацию, которая, если не может быть исключена, может привести к серьезной травме или летальному исходу.



Обозначает возможную опасную ситуацию, которая, если не может быть исключена, может привести к легкой или средней травме или повреждению собственности.

Указанные далее знаки обозначают **особые** предупреждения или запрещенные действия, или обязательные действия:



Предупреждает пользователя об особой опасной ситуации. Указанный пример означает "Внимание, риск поражения электрическим током".



Запрещает особое действие. В данном случае означает "Не трогать".



Обозначает требуемое действие. Пример означает "Заземление".

КОНВЕНЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ

Типы примечаний

Указанные далее типы **примечаний** используются в настоящем руководстве в помощь оператору для получения надежных данных измерения в результате правильной работы прибора.

-
- | | |
|------------------------------|--|
| ВАЖНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ | <ul style="list-style-type: none">• <i>Важное примечание</i> содержит информацию, важную для завершения задания. Этим примечанием для завершения задания невозможно пренебречь.• <i>Важное примечание</i> является предостережением, которое в случае пренебрежения может привести к потере данных, уменьшению точности или неисправности / отказу прибора. |
|------------------------------|--|
-

-
- | | |
|-------------------|---|
| ПРИМЕЧАНИЕ | <p><i>Примечание</i> делает упор или дополняет важные пункты основного текста. Оно также предоставляет информацию по особым ситуациям (например, ограничения памяти, конфигурации оборудования или данные, относящиеся к особым версиям программы).</p> |
|-------------------|---|
-

-
- | | |
|--------------|--|
| СОВЕТ | <p><i>Совет</i> - тип примечания, помогающего пользователю при применении методик и процедур, описанных в тексте, в соответствии с его особыми требованиями.</p> <p>Он также обеспечивает справочную информацию, связанную с обсуждаемым вопросом.</p> |
|--------------|--|
-

- Информация в данном руководстве может быть изменена без предварительного уведомления.

Авторские права © 2014 г.. Mitutoyo Corporation. Все права защищены.

Меры предосторожности при использовании

Важная информация

- Запрещается использовать прибор в местах, где он будет подвергаться воздействию СОЖ, воды, пыли и пр. (Рис. 1)
- Запрещается использовать прибор в местах, где он будет подвергаться воздействию прямого солнечного света или потоков горячего воздуха. (Рис. 2)
- Используйте прибор при температуре от 0°C до 40°C. При выполнении точных измерений температура окружающего воздуха должна поддерживаться как можно ближе к 20°C с минимальными отклонениями.
- При перемещении прибора по поверхностной плите двигайте его за ручку.
- Для очистки главного блока, основания или шупа протрите их безворсовой тканью или бумажным полотенцем, смоченными нейтральным моющим средством. Запрещено использовать органические растворители, например, разбавитель.
- Запрещается подвергать QM-Height воздействию внешнего электрического напряжения, например, от электрической гравировальной машины. Несоблюдение этого требования может привести к неисправностям. (Рис.3)
- После завершения работы с прибором всегда отключайте питание.
- Если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, выньте батарейки, поскольку они могут потечь и повредить его.
- Запрещается заряжать или разбирать прилагаемые батарейки. Это может привести к короткому замыканию.
- Используйте только батарейки LR6 (алкалиновые батарейки размера AA) или никель-металлогидридные батарейки Ni-Mh. Эксплуатируйте батарейки в соответствии с прилагаемыми к ним инструкциями.
- Не прилагайте излишних усилий к прибору и не роняйте его. Запрещается разбирать прибор, кроме вскрытия отсека с батарейками для замены батареек. (Рис. 4)

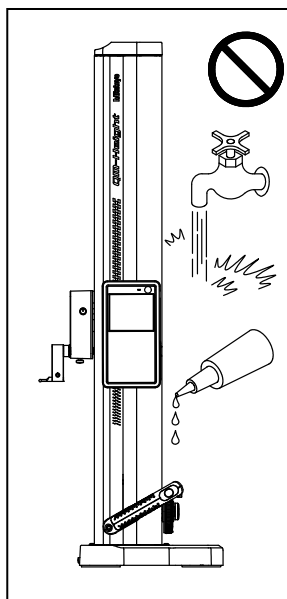


Рис. 1.

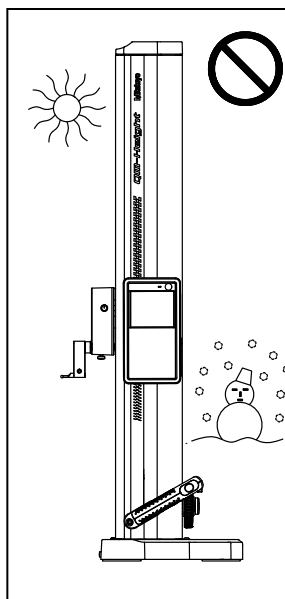


Рис. 2.

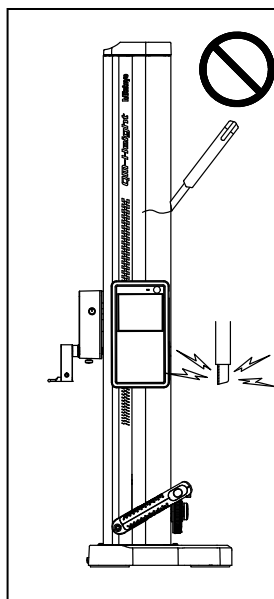


Рис. 3.

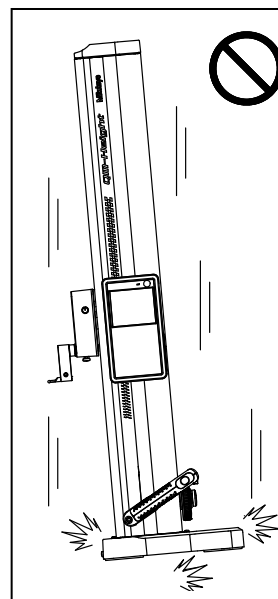


Рис. 4.

Гарантия

В случае выявления низкого качества изготовления прибора или его материалов в течение одного года с даты первоначальной покупки он будет отремонтирован или заменен, в соответствии с решением Mitutoyo, бесплатно при условии предварительно оплаченного возврата Mitutoyo, без ущерба положениям Лицензионного соглашения с конечным пользователем программного обеспечения Mitutoyo.

В случае выхода изделия из строя или его повреждения по одной из указанных ниже причин ремонт осуществляется на платной основе, несмотря на то, что на прибор еще распространяются гарантийные обязательства.

- (a) Выход из строя или повреждение вследствие износа.
- (b) Выход прибора из строя или его повреждение вследствие ненадлежащего обращения, технического обслуживания, ремонта или несанкционированной модификации.
- (c) Выход прибора из строя или его повреждение вследствие ненадлежащего обращения или несанкционированной модификации.
- (d) Неисправность или повреждение из-за пожара, соли, газа, ненормального напряжения, удара молнии или природной катастрофы.
- (e) Неисправность или повреждение, возникшие в результате использования совместно с аппаратными средствами или программным обеспечением, которые не были предоставлены или одобрены Mitutoyo.
- (f) Выход из строя или повреждение вследствие выполнения опасных работ.

Настоящие гарантийные обязательства действуют только в отношении приборов, надлежащим образом установленных и эксплуатируемых в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, в первой стране установки.

ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СЛУЧАЕВ, УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕЙ ГАРАНТИИ, НАСТОЯЩИМ ИСКЛЮЧАЮТСЯ ВСЕ ЯВНЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ УСЛОВИЯ, ЗАЯВЛЕНИЯ И ГАРАНТИИ ЛЮБОГО РОДА, ВКЛЮЧАЯ, В ЧИСЛЕ ПРОЧЕГО, ЛЮБУЮ ПОДРАЗУМЕВАЕМУЮ ГАРАНТИЮ ПРИГОДНОСТИ К ПРОДАЖЕ, СООТВЕТСТВИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ, ОТСУТСТВИЕ НАРУШЕНИЙ ЧЬИХ-ЛИБО ПРАВ ИЛИ ГАРАНТИИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ХОДЕ ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ СТОРОН, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОДУКТА ИЛИ В СООТВЕТСТВИИ С ОБЫЧАЯМИ ДЕЛОВОГО ОБОРОТА, В МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЙ ПРИМЕНИМЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ СТЕПЕНИ.

Вы несете полную ответственность за все последствия выбора данного продукта для конкретной цели.

Ограничение ответственности

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ MITUTOYO, ЕЕ АФФИЛИРОВАННЫЕ ИЛИ СВЯЗАННЫЕ КОМПАНИИ И ПОСТАВЩИКИ НЕ БУДУТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ, ПРИБЫЛЬ ИЛИ УТРАЧЕННЫЕ ДАННЫЕ, ЗА ОСОБЫЕ, ПРЯМЫЕ, КОСВЕННЫЕ И СЛУЧАЙНЫЕ УБЫТКИ, А ТАКЖЕ ШТРАФНЫЕ КОМПЕНСАЦИИ, ВОЗНИКШИЕ ПО ЛЮБЫМ ПРИЧИНАМ И НЕЗАВИСИМО ОТ ТЕОРИИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, КОТОРЫЕ СВЯЗАНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЛИ НЕВОЗМОЖНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОГО ПРОДУКТА, ДАЖЕ ЕСЛИ MITUTOYO ИЛИ ЕЕ АФФИЛИРОВАННЫЕ ИЛИ СВЯЗАННЫЕ КОМПАНИИ И/ИЛИ ПОСТАВЩИКИ БЫЛИ УВЕДОМЛЕНЫ О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКИХ УБЫТКОВ.

Если, невзирая на вышеизложенное, компания Mitutoyo будет признана ответственной за любые убытки или ущерб, возникшие на основании или в связи с использованием вами данного продукта, то ни при каких обстоятельствах ответственность Mitutoyo и/или ее аффилированных компаний и поставщиков перед вами, будь то по контракту, деликту (включая небрежность) или по иным основаниям, не будет превышать цену, уплаченную вами за продукт.

Указанные выше ограничения будут применяться, даже если указанная выше гарантия не будет соответствовать своей основной цели.

ПОСКОЛЬКУ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ, ШТАТАХ ИЛИ ЮРИСДИКЦИЯХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ, В ТАКИХ СТРАНАХ, ШТАТАХ ИЛИ ЮРИСДИКЦИЯХ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ MITUTOYO БУДЕТ ОГРАНИЧЕНА В ТОЙ СТЕПЕНИ, В КОТОРОЙ ЭТО ДОПУСКАЕТ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО.

Соответствие требованиям экспортного контроля

Настоящее изделие попадает в список универсальных контролируемых изделий и/или универсальных контролируемых технологий (включая программы) категории 16 отдельной таблицы 1 приказа об ограничении экспортной торговли или категории 16 отдельной таблицы приказа об ограничении валютного обмена на основе закона Японии о валютном обмене и внешней торговле.

Если вы намерены ре-экспортировать продукт не из Японии, продать его не в Японию или передать технологию (включая программное обеспечение), вы обязаны соблюдать законы своей страны.

Утилизация старого электрического и электронного оборудования (действует в странах Европейского Союза и других европейских странах, где используются системы раздельного сбора мусора)



Данное обозначение на изделии или его упаковке означает, что это изделие запрещено утилизировать как бытовой мусор. Для того чтобы снизить воздействие отходов электрического и электронного оборудования на окружающую среду и свести к минимуму разрастание свалок, следует повторно использовать и перерабатывать это оборудование.

Получить дополнительную информацию можно у местного продавца или дистрибьютора.

СОДЕРЖАНИЕ

КОНВЕНЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ	i
Меры предосторожности при использовании	iii
Гарантия	iv
Отказ от ответственности	v
Соответствие требованиям экспортного контроля	v
Утилизация старого электрического и электронного оборудования (действует в странах Европейского Союза и других европейских странах, где используются системы раздельного сбора мусора)	vi

1 ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИЗМЕРЕНИЙ 1-1

1.1 Проверка упакованных компонентов	1-1
1.2 Название и назначение каждой детали	1-2
1.2.1 Основной блок	1-2
1.2.2 Блок дисплея	1-3
1.2.3 Список функций и указатель	1-6
1.3 Настройка	1-7
1.3.1 Среда установки	1-7
1.3.2 Установка QM-Height на поверхностной плите	1-7
1.3.3 Демонтаж крепежей для транспортировки	1-8
1.3.4 Установка батареек	1-9
1.3.5 Подключение датчика	1-10

2 ПРИНЦИП РАБОТЫ 2-1

2.1 ПРИНЦИП РАБОТЫ	2-1
2.1.1 Перемещение и фиксация подвижной рамы	2-1
2.1.2 Перемещение главного блока	2-2
2.1.3 Регулировка мощности планирования	2-3
2.2 Подготовка к измерению	2-4
2.2.1 Установка начальной точки ABS	2-4
2.2.2 Настройка щупа	2-6
2.2.3 Процедура предварительной настройки	2-7
2.3 Измерение (основная операция)	2-8
2.3.1 Измерение высоты	2-8
2.3.2 Шаговые измерения	2-9
2.3.3 Измерение внутреннего диаметра	2-10
2.3.4 Измерение внешнего диаметра	2-11
2.3.5 Сканирующее измерение плоскости, минимальное значение высоты, максимальное значение высоты	2-12
2.4 Измерение (примененная операция)	2-13
2.4.1 Расчет расстояния от точки до точки	2-13
2.4.2 Запоминание данных измерений	2-14
2.4.3 Оценка допустимого отклонения	2-15
2.4.4 Удержание значения на дисплее и вывод измеряемых данных	2-17
2.5 Если возникли проблемы	2-18
2.5.1 Диагностика неисправностей	2-18
2.5.2 Сообщение об ошибке	2-18

3 НАСТРОЙКА РЕЖИМА.....	3-1
3.1 Настройка режима	3-1
3.1.1 Как войти в меню настройки режима.....	3-1
3.2 Различные режимы	3-2
3.2.1 Установка допустимого отклонения.....	3-2
3.2.2 Настройка щупа.....	3-4
3.2.3 Настройка разрешения.....	3-6
3.2.4 Настройка вывода.....	3-7
3.2.5 Расчет по памяти (расчет расстояния от точки до точки) и очистка памяти.....	3-8
3.2.6 Настройка питания.....	3-9
3.2.7 Функция помощи (настройка и выполнение)	3-10
4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4-1
4.1 Технические характеристики на вывод данных с процессора Digimatic	4-1
4.1.1 Формат данных.....	4-1
4.1.2 Технические характеристики коннектора.....	4-1
4.1.3 Временная диаграмма.....	4-2
4.2 Технические характеристики на вывод данных через USB	4-3
4.2.1 Протокол связи	4-3
4.2.2 Формат данных.....	4-3
4.2.3 Команда на запрос данных	4-3
4.2.4 Технические характеристики коннектора.....	4-3
4.2.5 Примеры формата данных.....	4-3
4.2.6 Как установить драйвер.....	4-4
4.2.7 Подключение к ПК и передача данных об измерении	4-4
4.3 Основные технические характеристики.....	4-5
4.4 Стандартные комплектующие	4-6
4.5 Дополнительные комплектующие	4-7

СЕТЬ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ

1

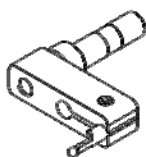
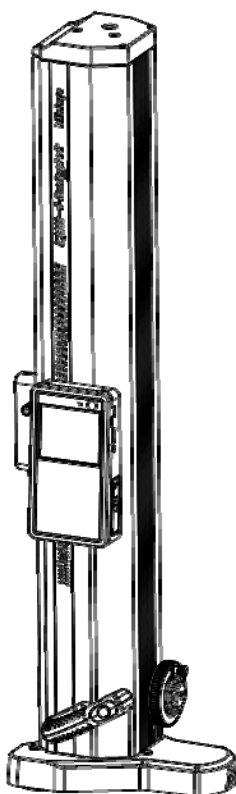
ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИЗМЕРЕНИЙ

В данной главе описано название каждой детали, назначение и процедура настройки.

1.1 Проверка упакованных компонентов

После распаковки продукта убедитесь в наличии всех перечисленных ниже компонентов.

- Основной блок



- Ступенчатый щуп Ø5



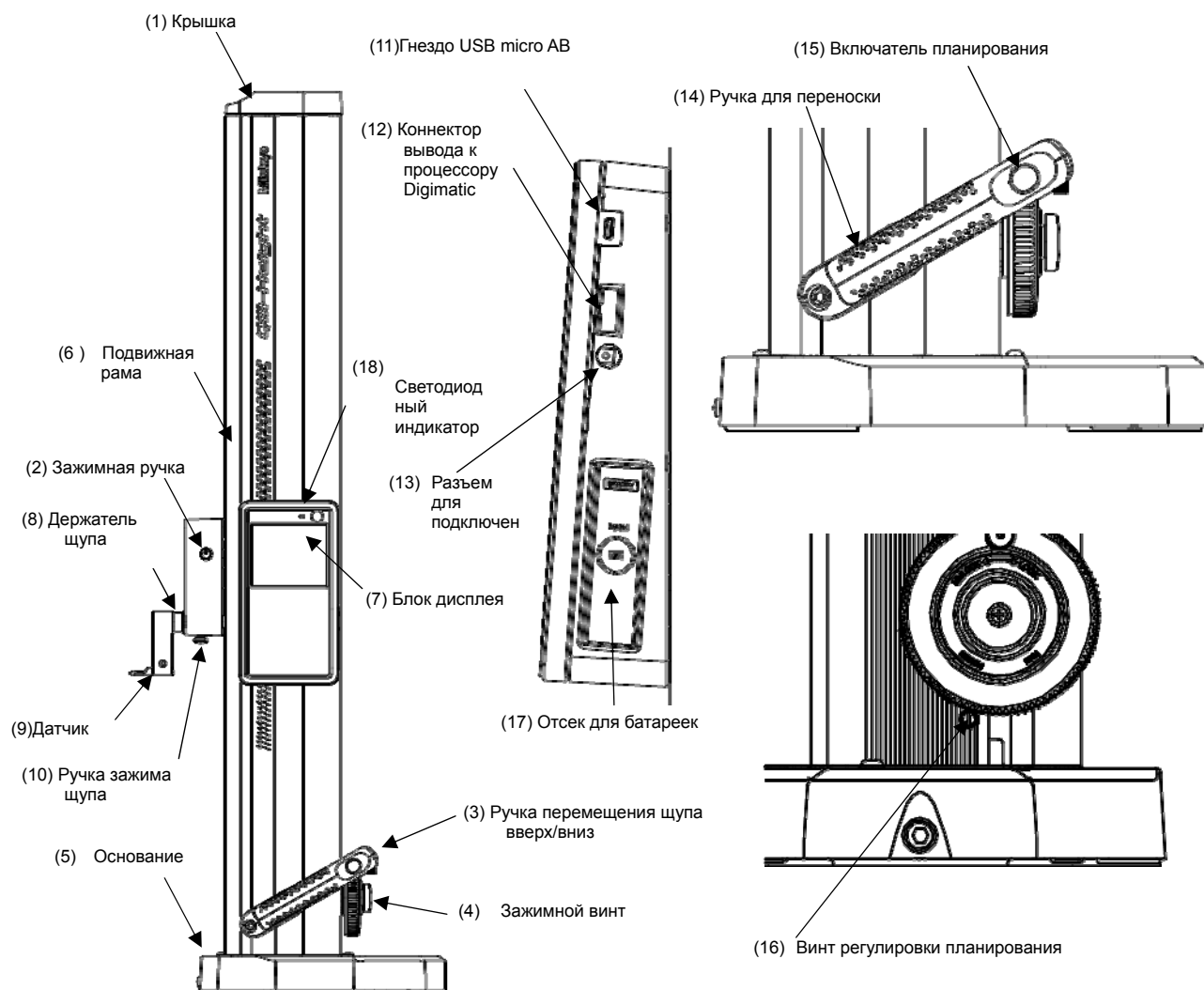
- щелочные батарейки размера AA (LR6) – 4 шт.



- Блок калибровки диаметра шарика
- Руководство пользователя (этот документ)
- Лист с инструкциями по распаковке
- Лист с процедурами настройки
- Краткое руководство
- Гарантийный талон
- Сертификат проверки

1.2 Название и назначение каждой детали

1.2.1 Основной блок

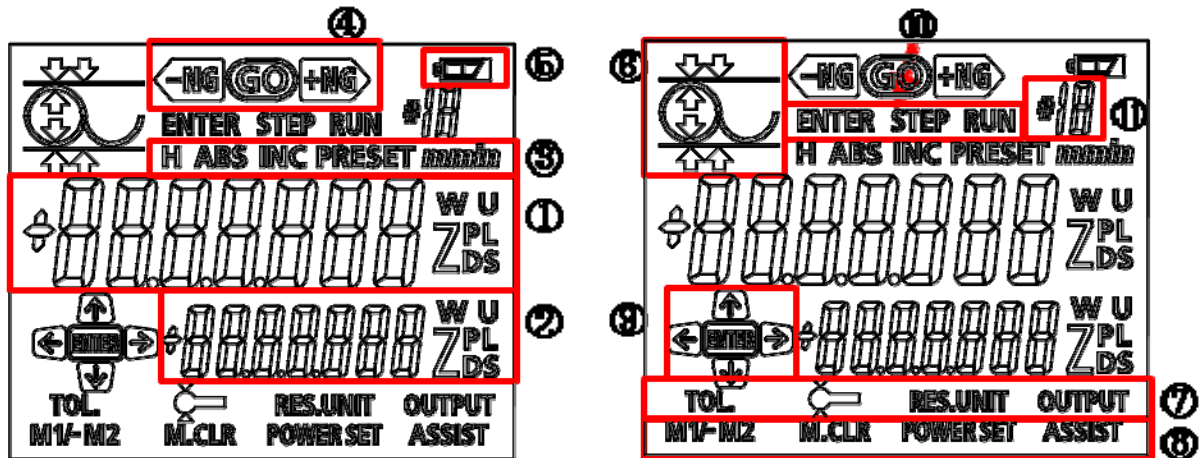


- (1) Крышка
- (2) Ручка зажима: Фиксирует щуп на подвижной раме.
- (3) Ручка перемещения щупа вверх/вниз
- (4) Зажимной винт: Фиксирует подвижную раму.
- (5) Основание
- (6) Подвижная рама: Поддерживает щуп.
- (7) Блок дисплея: На дисплее отражаются измеренные значения, различные сообщения и пр.
- (8) Держатель датчика: Отверстие для установки щупа.
- (9) Щуп: Стандартный щуп имеет диаметр $\varnothing 5$.
- (10) Ручка зажима щупа: Винт для крепления щупа.

- (11) Микро-разъем USB
Включает вывод USB
- (12) Коннектор вывода к процессору Digimatic:
Выводит кодированные данные с процессора Digimatic
- (13) Разъем для подключения источника постоянного тока:
Позволяет использовать опциональный сетевой адаптер
- (14) Ручка для переноски: Используется при перемещении устройства.
- (15) Включатель планирования: Переключатель для перемещения устройства на воздушной подушке. (Только в поддерживаемых моделях)
- (16) Винт регулировки мощности планирования:
Винт регулировки мощности планирования. (Только в поддерживаемых моделях)
- (17) Отсек для батареек
- (18) Светодиод

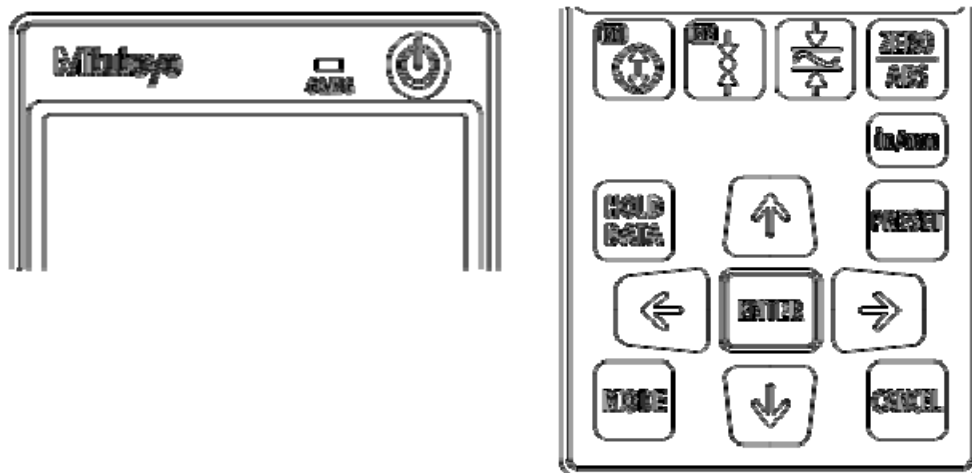
1.2.2 Блок дисплея

(1) Жидкокристаллический дисплей (LCD)



№	Название индикации	Основные показания и справочные страницы
(1)	Верхняя строка	Указывает на расчет при нормальном измерении: [2.3.1 Измерение высоты] [2.3.2 Измерение шага] Указывает диаметр при измерении внешнего и внутреннего диаметра: [2.3.3 Измерение внутреннего диаметра] [2.3.4 Измерение внешнего диаметра] Указывает смещение при сканирующем измерении плоскости: [2.3.5 Сканирующее измерении плоскости]
(2)	Нижняя строка	Указывает наклон при нормальном измерении: [2.3.1 Измерение высоты] [2.3.2 Шаговое измерение] [2.4.1 Расчет произвольного расстояния от точки до точки]
(1) (2)	Символ	ZP (Наклон): [2.3.1 Измерение высоты] [2.3.2 Шаговое измерение] [2.4.1 Расчет произвольного расстояния от точки до точки] ZD (Диаметр): [2.3.3 Измерение внутреннего диаметра] [2.3.4 Измерение внешнего диаметра] ZL (макс. знач.), ZS (мин. значение), W (ширина): [2.3.5 Сканирующее измерении плоскости] U (верхнее предельное значение), L (нижнее предельное значение): [2.4.3 Оценка допустимого отклонения]
(3)	H Система измерения PRESET Единица измерения	H (Удержать): [2.4.4 Удержание значения на дисплее и вывод измеряемых данных] ABS (Система измерения ABS), INC (Система измерения INC): [2.2.1 Настройка начального значения ABS] PRESET: [2.2.3 Процедура предварительной настройки] mm (Ед. изм: мм, in (Ед. изм: дюймы, только в моделях с поддержкой дюймов)
(4)	Оценка допустимого отклонения	-NG (отрицат. отклонение), GO (в пределах отклонения), +NG (положит. отклонение): [2.4.3 Оценка допустимого отклонения]
(5)	Индикатор низкого напряжения подачи питания	Подает предупреждение при низком напряжении питания: [2.5.2 Сообщение об ошибке]
(6)	Значок направления	Указывает настройку направления движения шупа [2.2.2 Настройка шупа] Приведены инструкции по направлению измерения и измерениям внешнего, внутреннего диаметра и сканирующим измерениям плоскости: [2.3 Измерение (основная операция)]
(7)	Setting1	Настройка допустимого отклонения, Настройка шупа, Разрешение, Настройка выхода: [3.1.1 Настройка режима]
(8)	Setting2	Настройка и очистка памяти, Настройка питания, Настройка и выполнение функции помощи: [3.1.1 Настройка режима]
(9)	Курсор Ввод	Показывает направление нажатия или когда его можно определить.
(10)	Статус функции помощи	Переход к функции помощи: [3.2.7 Функция помощи (настройка и выполнение)]
(11)	№ функции помощи	Процедура измерения в функции помощи: [3.2.7 Функция помощи (настройка и выполнение)]

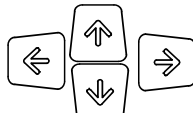
(2) Включите устройство (в обычном режиме)



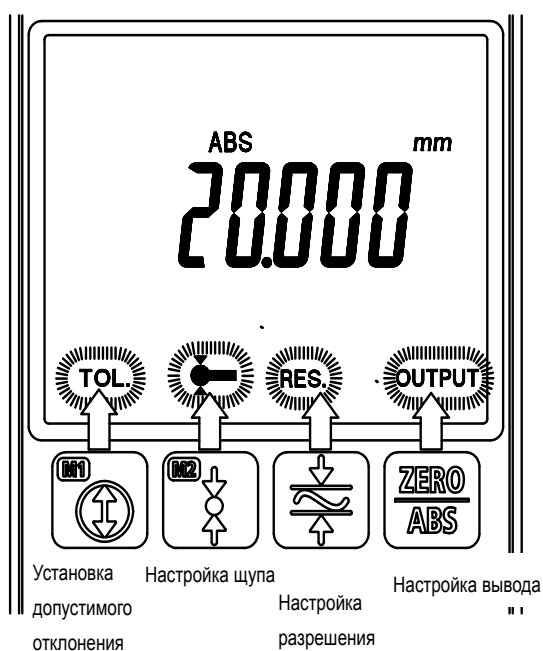
	Обычное нажатие (менее 1 с)	Длительное нажатие (не менее 1 с)
	Включает/выключает питание. Если в течение более 2 минут никакие операции не выполняются, питание автоматически отключается. Для получения информации о настройке автоматического отключения питания, см. раздел "3.2.6 Настройка питания".	
	Позволяет настроить начальное значение INC и включает измерение INC.	Включает измерение ABS.
	Задаёт предустановленное значение.	
	Удерживает измеренное значение или выводит данные.	
	Переключает систему с дюймов на см и наоборот. (Только для моделей с поддержкой дюймов)	
	Активирует измерение внутр. диаметра.	Сохраняет в ячейку памяти 1.
	Активирует измерение внешнего диаметра.	Сохраняет в ячейку памяти 2.
	Активирует сканирующее измерение плоскости.	
	Активирует настройку режима.	
	Загружает каждое сканирующее значение и разные настройки.	
	Отменяет операцию.	
	Переводит данные подсчета и позиций при предварительной настройке, установке отклонения или каждый раз при настройке режима. При нажатии кнопки в течение 1 секунды и более меняется полярность измерения. Полярность смещения датчика вверх отрицательна, если на экране появляется значок , и положительна, если значок отсутствует на экране. При повторном нажатии кнопки в течение 1 с и более прибор вернется к обычной полярности измерений.	

(3) Кнопки (при настройке режима)

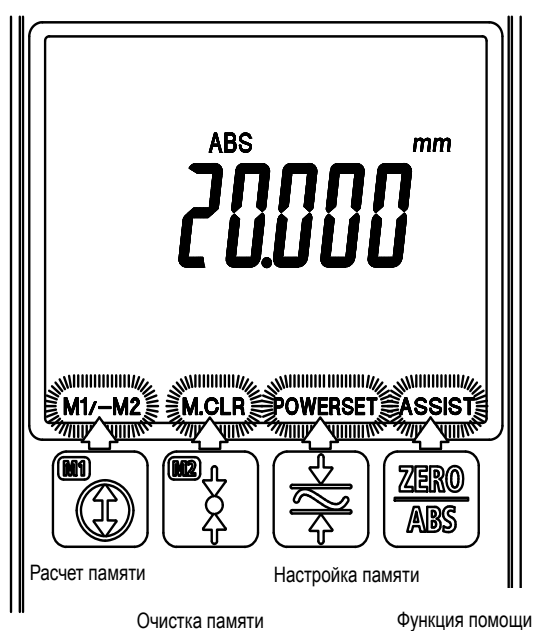
Информация о настройке режима представлена в разделе 3.

Кнопки ввода настройки режима				
	Активирует настройку режима.			
Кнопки выбора режима				
				
Настройка 1	Установка допустимого отклонения TOL.	Настройка щупа	Настройка разрешения RES.	Настройка вывода OUTPUT
Настройка 2	Расчет памяти M1 / - M2	Очистка памяти M.CLR	Настройка памяти POWER.SET	Функция помощи ASSIST
Кнопки для выбора, подтверждения, отмены				
		Переводит данные подсчета и позиций при установке отклонения или каждый раз при настройке режима.		
	Загружает каждую настройку.			
	Отменяет операцию.			
Другие активные кнопки				
	Включает/выключает питание			

Настройка 1



Настройка 2



1.2.3 Список функций и указатель

Когда вы определитесь с объектом измерения, но не будете знать, какую использовать функцию, обратитесь к этому разделу.

• Об измерении

Что вы хотите сделать:	Ключевое слово	Справочные данные
Задаёт референс для измерения.	Нулевое значение ABS, нулевое значение INC	2.2.1
Задание начального значения, отличного от нуля.	Preset	2.2.3
Измерение высоты в одном направлении.	Измерение высоты	2.3.1
Измеряет шаги и внутреннюю ширину.	(Настройка щупа) Система измерения INC	2.2.2 2.3.2
Измерение внутреннего и внешнего диаметра.	(Настройка щупа) Измерение внутреннего диаметра Измерение внешнего диаметра	2.2.2 2.3.3 2.3.4
Измерение смещения, максимального значения, минимального значения ровной поверхности.	Сканирующее измерение плоскости	2.3.5
Измерение расстояния от ранее измеренной точки.	Расчет расстояния от точки до точки	2.4.1
Запоминание данных измерений во время измерения Проверка расстояния между двумя хранящимися в памяти данными измерений	Запоминание данных измерений Расчет расстояния от точки до точки	2.4.2
Проверка соотношения двух хранящихся в памяти данных измерений	Расчет соотношения между точками	2.4.2
Выполнение измерения с помощью процедуры, зарегистрированной в функции помощи.	Функция помощи	3.2.7

• О настройках

Что вы хотите сделать:	Ключевое слово	Справочные данные
Что требуется при первом использовании устройства?	Настройка щупа Настройка референса	2.2.2 2.2.1
Что необходимо настроить после замены щупа?	Настройка щупа	2.2.2
Зарегистрировать значения допустимого отклонения (верхний/нижний пределы).	Оценка допустимого отклонения	2.4.3
Отрегулировать время индикации светодиода при оценке допустимого отклонения.	Настройка памяти	3.2.6
Как задать режим. Setting1: Допустимое отклонение, Щуп, Разрешение, Вывод Setting2: Память (очистка), Питание, Функция помощи	Настройка режима	3.1.1
Изменение разрешения.	Настройка разрешения	3.2.3
Изменение вывода данных с процессора Digimatic.	Настройка вывода	3.2.4
Изменение полярности измерений.	Настройка полярности измерений.	1.2.2 (2)
Изменить режим фиксации.	Настройка режима фиксации	2.4.4
Изменение цифр вывода с процессора Digimatic в модели с дюймами.	Настройка вывода	3.2.4
Изменение времени автоматического отключения после завершения измерения.	Настройка памяти	3.2.6
Регистрация процедуры измерения с применением функции помощи.	Функция помощи	3.2.7

1.3 Настройка

1.3.1 Среда установки

QM-Height - это точный измерительный прибор, одновременно являющийся точным электронным прибором. Для обеспечения точности QM-Height устанавливайте прибор в среде, соответствующей следующим условиям.

Важная информация	• Температура и влажность • Прибор QM-Height отрегулирован таким образом, чтобы обеспечивать необходимую точность при 20°C. Соответственно, его следует использовать при температуре окружающей среды 20°C. • Следует избегать высокой влажности, прямого солнечного света, воздействию холодного или горячего воздуха из кондиционеров. • Вибрации • Устанавливайте QM-Height в месте с наименьшей вибрацией. Если во время измерения на QM-Height влияет вибрация, результат измерения может быть нестабильным. При использовании QM-Height в зонах повышенной вибрации в течение продолжительного времени, прецизионные детали могут повредиться, что приведет к снижению точности измерений. • Пыль • Линейный кодовый датчик, на котором установлен данный продукт, имеет крышку. Если линейный кодовый датчик покроется пылью или на нем появятся царапины, невозможно гарантировать нормальную работу. Кроме того, если пыль или смазка загрязнят воздуховод в основании или на направляющей поверхности подшипника подвижной рамы, точность измерения может снизиться. Соответственно, используйте QM-Height в среде с минимальной запыленностью. • Электромагнитные помехи • Не подключайте сетевой адаптер (опция) к источнику питания большой силы тока, например, к механическим станкам или большим измерительным приборам с ЧПУ. Разместите QM-Height на значительном расстоянии от оборудования, генерирующего электромагнитные помехи, например, сварочных аппаратов или электроразрядного оборудования.
--------------------------	--

1.3.2 Установка QM-Height на поверхностной плите

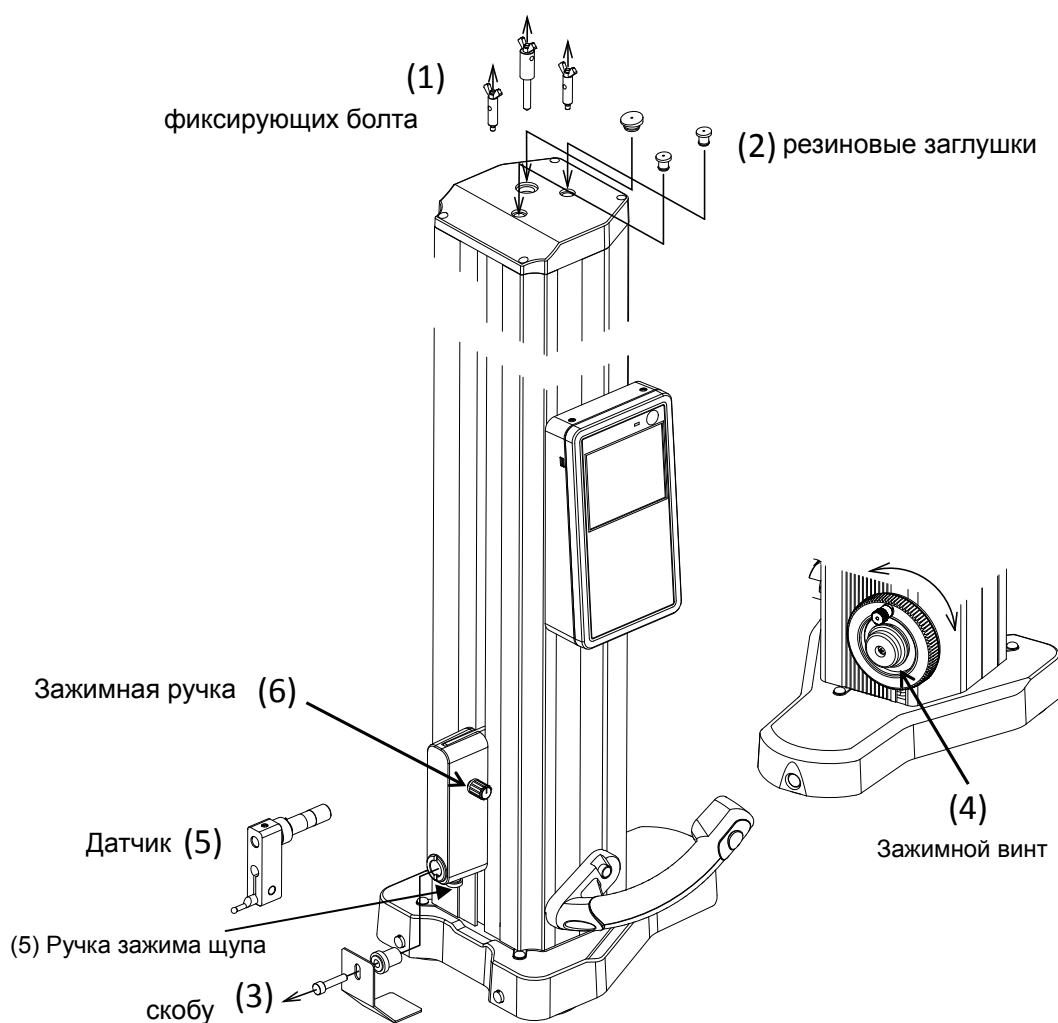
Важная информация	Перечисленные ниже работы по установке должны проводиться, как минимум, двумя сотрудниками. При распаковке узлов соблюдайте инструкции, изложенные в листках, которые вложены в контейнеры. (1) Вынув главный блок из контейнера, положите его основанием вниз на устойчивый стол. Затем освободите от упаковки. (2) Смоченной спиртом тряпочкой сотрите грязь и антикоррозийное масло с нижней поверхности основания. Затем аккуратно установите основание на предварительно очищенную поверхностную плиту.
--------------------------	--

1.3.3 Демонтаж крепежей для транспортировки.

При отгрузке такие движущиеся части, как подвижная рама, фиксируются винтами и пр. Удалите крепеж, как указано ниже.

(См. Рис.1)

- (1) Выкрутите 3 фиксирующих болта.
- (2) Вставьте в отверстия, из которых были выкручены болты, входящие в комплект резиновые заглушки.
- (3) Открутите болты, фиксирующие крепежную скобу, и снимите скобу.
- (4) Придерживая ручку одной рукой, открутите зажимной винт. Это даст возможность двигать щуп вверх и вниз. Слегка сдвиньте щуп вверх, а затем снова затяните зажимной винт, фиксируя подвижную раму.
- (5) Вставьте прилагаемый щуп, а затем зажмите щуп при помощи ручки зажима. (См.п. "1.3.5 Установка щупа".)
- (6) Ослабьте ручку зажима.



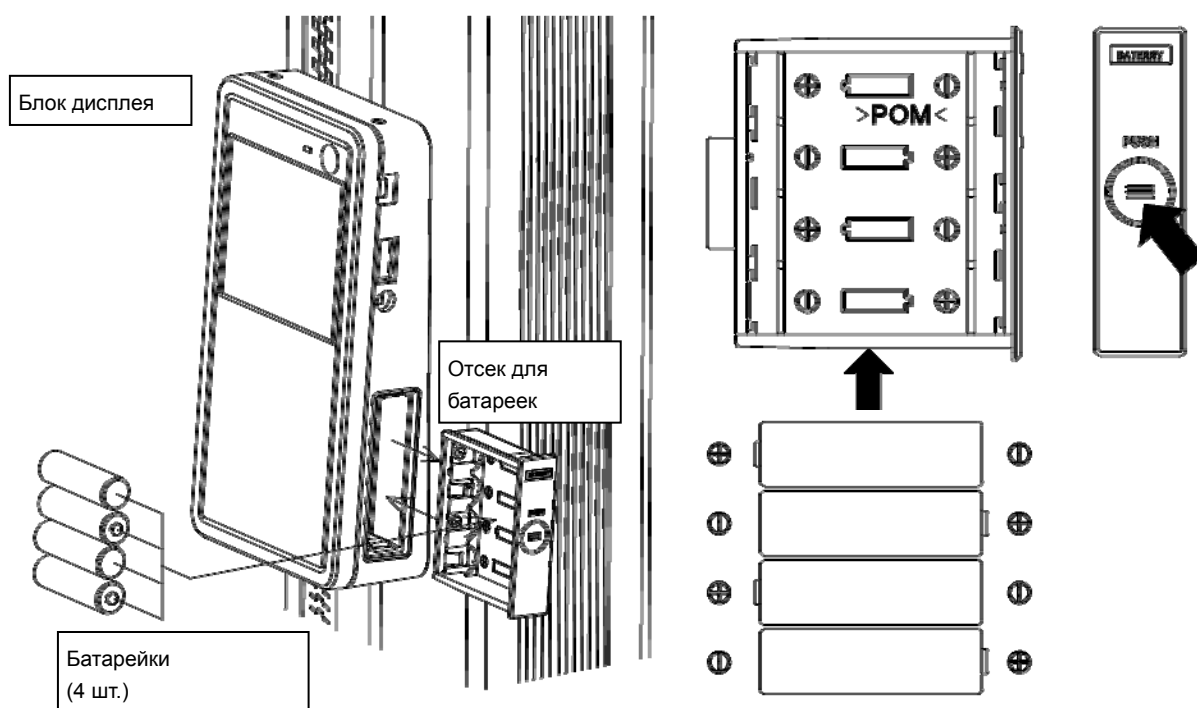
Если необходимо осуществлять транспортировку главного блока после распаковки, повторите указанную выше процедуру в обратном порядке, а затем упакуйте главный блок в контейнер. Если транспортировать главный блок без фиксации основных узлов, блок можно повредить. Поэтому рекомендуется сохранить фиксирующую скобу, болты и упаковку.

1.3.4 Установка батареек.

В комплект прибора входят батарейки. Они упакованы отдельно.

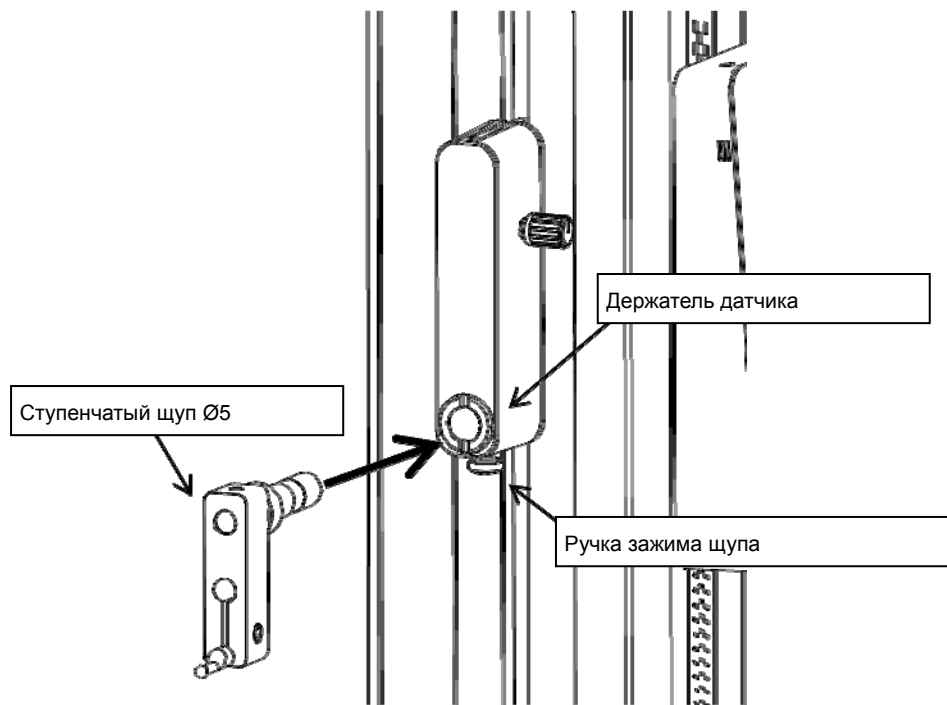
Чтобы выдвинуть отсек для батареек (Рис. 2), нажмите в центр отсека пальцем. Поместите прилагаемые батарейки в отсек, соблюдая полярность, а затем установите отсек на место. Отсек входит на место со щелчком. (Батарейки необходимо заменить, когда на экране появится соответствующий предупреждающий значок). Все четыре батарейки следует менять одновременно).

Примечание Прилагаемые батарейки используются только для проверки функционирования и характеристик продукта, поэтому срок службы может отличаться от указанного.



1.3.5 Подключение датчика

Для использования входящего в комплект ступенчатого щупа Ø5 вставьте щуп в отверстие держателя щупа в главном блоке как можно дальше, а затем защелкните его, затянув ручку зажима щупа.



2

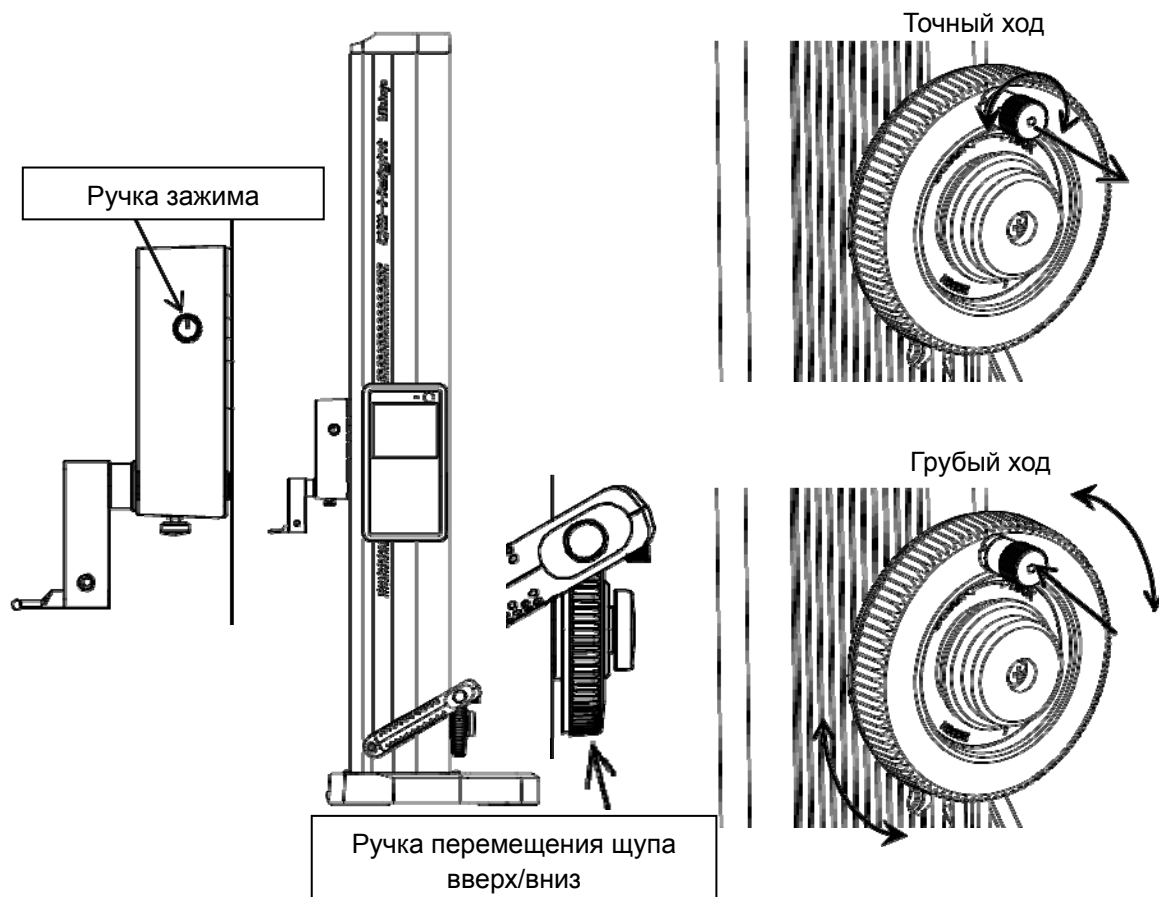
ПРИНЦИП РАБОТЫ

В этой главе представлена процедура эксплуатации QM-Height и приводятся конкретные примеры измерений.

2.1 ПРИНЦИП РАБОТЫ

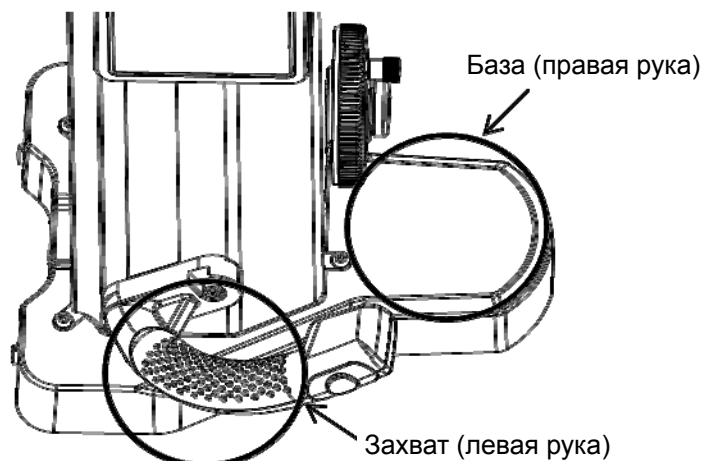
2.1.1 Перемещение и фиксация подвижной рамы.

Движение щупа по вертикали обеспечивается с помощью ручки. Запрещается двигать подвижную раму, держась за щуп. Невыполнение этого требования может привести к снижению эффективности устройства. При подводе щупа к поверхностной плите или рабочей детали двигайте подвижную раму осторожно. С помощью ручки можно обеспечить как точный, так и грубый ход, в зависимости от целей.



2.1.2 Перемещение главного блока

- Для моделей без функции планирования
Для перемещения главного блока по поверхностной плите во время измерения правой рукой возьмитесь за основание, а левой держитесь за ручку, как показано на рисунке.



- Только для моделей с функцией планирования
Если во время движения главного блока по поверхностной плите во время измерения нажать выключатель, расположенный на ручке, которая показана на рисунке ниже, трение между основанием и поверхностной плитой уменьшится, что обеспечит возможность плавного перемещения главного блока. При нажатом выключателе воздух поступает из внутреннего насоса, вызывая планирование. Если отключить выключатель, воздушный поток остановится и планирование прекратится.



Важная информация

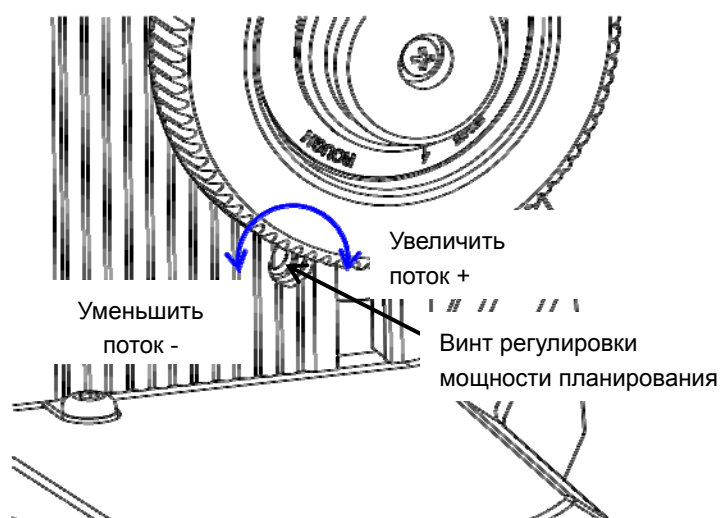
1. Перемещение главного блока за деталь, а не за основание или ручку, может отрицательно повлиять на точность измерения и сам прибор. Категорически запрещается держаться за деталь, а не за основание.
2. Подача воздуха является дополнительной функцией, упрощающей перемещение главного блока. Не производите измерения при включенной функции планирования. При перемещении главного блока с помощью функции планирования предварительно очистите поверхностную плиту.
3. Чтобы использовать модели с функцией планирования, необходимо выбрать поверхностную плиту не ниже класса JIS1. При использовании на поверхности с царапинами или выбоинами заданная эффективность может не достигаться. Убедитесь, что поверхность плиты ровная. Если под

воздействием собственного веса появится изгиб, планирование будет невозможно.

4. Если на дисплее горит значок низкого заряда батареек, функцию планирования использовать невозможно. Замените батарейки на новые.

2.1.3 Регулировка мощности планирования.

Если перемещение основания затруднено, т.к. оно не планирует по поверхностной плите даже при активированной функции планирования, отрегулируйте воздушный поток с помощью указанного ниже регулировочного винта. Для регулировки воздушного потока используйте подходящую отвертку с плоским концом.



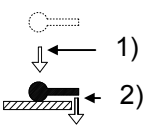
Важная информация

1. Перед отгрузкой устройство было отрегулировано для обеспечения максимальной мощности. Рекомендуется использовать устройство, не меняя заводские настройки.
2. Помните, что слишком мощный воздушный поток может чрезмерно расходовать мощность насоса подачи, главного блока и батареек. В соответствии с характеристиками механизма планирования изменение воздушного потока может вызвать вибрацию главного блока. В этом случае уменьшите воздушный поток.
3. При регулировании воздушного потока проверяйте, чтобы трение между поверхностной плитой и продуктом снижалось.

2.2 Подготовка к измерению

2.2.1 Установка начальной точки ABS

- Для настройки начальной точки ABS:

	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку . Значок PRESET на экране начинает мигать. Проверьте, что в верхней строке отображается значение "+000,000 мм". (Если отображаются значения, отличные от нулей, с помощью кнопок установите значение на "+000,000 мм". [См. п. "2.2.3 Процедура предварительной настройки".])	—	
2	- Сдвигайте щуп вниз, пока он не коснется поверхностной плиты. - После того как щуп коснется поверхностной плиты, медленно двигайте его вниз, пока не услышите зуммер. Настройка начальной точки ABS будет завершена после того, как счетчик начнет отсчет.		

- Для настройки начальной точки INC:

	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку . Значок INC на экране начинает мигать. Начальная точка INC устанавливается выполнением процедуры, описанной в п. 2-2 для настройки начальной точки ABS.	—	

Важная информация

- Касаясь щупом поверхностной плиты (или рабочей детали), будьте осторожны. При грубом контакте можно повредить датчик.
- При изменении температуры окружающей среды снова настройте начальную точку ABS.

СОВЕТ

- Для получения информации о начальной точке ABS используйте измерительный блок, о котором говорится в п. "2.2.3 Процедура предварительной настройки".

- Что такое начальная точка ABS?

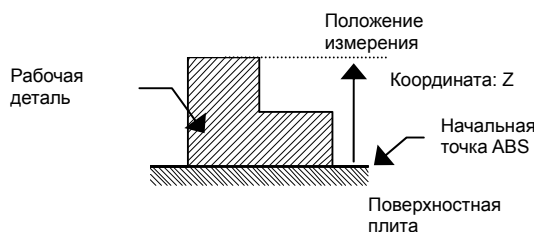
Обычно у измеряемой рабочей детали есть опорная точка. Размеры рабочей детали на чертежах основаны на опорной точке. Соответственно, измеряемые параметры берутся по отношению к опорной точке и используются в качестве результатов измерений. QM-Height выполняет измерение, связывая опорную точку с начальной точкой. После задания начальной точки значение координаты по начальной точке становится данными измерения высоты.

При работе с устройством возможны две “начальные точки” как указано ниже:

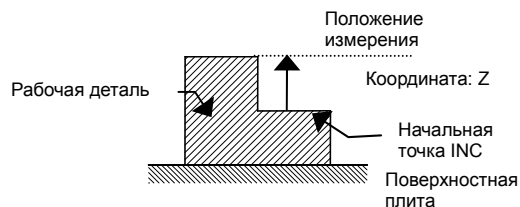
- A) "Начальная точка ABS" становится эталоном измерительной машины, в которой используется измерительная система ABS.
- B) "Начальная точка INC" становится относительной опорной точкой по начальной точке ABS, в которой используется система измерения INC.

Используйте одну из начальных точек в зависимости от цели измерения.

(A) Начальная точка ABS



(B) Начальная точка INC



(A) Начальная точка ABS

Начальная точка ABS задается на поверхностной плите, где устанавливается QM-Height. Результаты измерений в целом координируют значения по этой начальной точке. Следовательно, перед измерением необходимо всегда задавать начальную точку ABS. Кроме того, при измерении среды измерения щупа необходимо снова задать начальную точку ABS.

(B) Начальная точка INC

Начальная точка INC используется для получения координаты со ссылкой на рабочую деталь.

- Переключение между системой измерения ABS и системой измерения INC

Если удерживать кнопку  в системе измерения INC, будет восстановлена система измерения ABS.

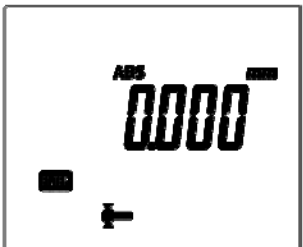
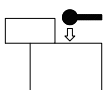
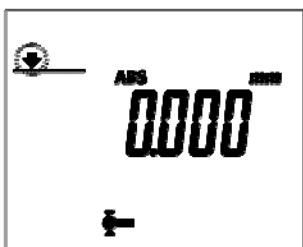
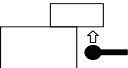
Будет показано значение отхода от начальной точки ABS, заданное в последний раз.

Если в измерительной системе ABS нажата кнопка , активируется настройка референса в измерительной системе INC, и значок INC на экране начинает мигать. Измерение в системе INC можно начать после того, как щуп коснется рабочей детали и будет установлена начальная точка INC.

2.2.2 Настройка щупа

- Настройка щупа позволяет устройству выполнять измерения в смешанной процедуре измерений вверх и вниз.
При первом использовании QM-Height или после замены щупа выполните настройку щупа.

- Настройка щупа.

	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку . На экране начнет мигать Setup 1. В этом состоянии нажмите кнопку . Будет отображено текущее значение. Чтобы начать настройку, нажмите кнопку .	—	 (*1)
2	Подведите щуп (двигая его вниз) к блоку калибровки диаметра шарика, как показано на рисунке. (Опускайте щуп, пока не услышите зуммер).	 (*2)	
3	Подведите щуп (двигая его вверх) к блоку калибровки диаметра шарика, как показано на рисунке. (Поднимайте щуп, пока не услышите зуммер). Блок калибровки диаметра шарика		
4	Настройка диаметра шарика завершена. При нажатии кнопки  будет восстановлено обычное состояние измерения.	—	

(*1) Если щуп уже настроен, на дисплее отображается значение компенсации.

(*2) Для настройки щупа используйте прилагаемый блок калибровки диаметра шарика. При использовании измерительного блока выберите блок высотой не менее 20 мм.

Важная информация

- После настройки щупа результаты измерений будут отображаться после расчета компенсации диаметра шарика. Следовательно, когда щуп касается рабочей детали, дисплей может однократно мигнуть, что не является неисправностью.

2.2.3 Процедура предварительной настройки

- 1) Чтобы установить заданное значение в качестве начального, выполните процедуру предварительной настройки.

(Пример) Как задать начальную точку на 25,000 мм.

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите кнопку  , чтобы отобразить последнее предустановленное значение на экране, при этом значок PRESET будет мигать. В этом состоянии можно менять знаки плюс/минус и переключать регистр правой/левой кнопками курсора, а также увеличивать/уменьшать значения (переключая плюс/минус) с помощью кнопок курсора вверх/вниз.	
2	Нажмите кнопку  , после чего замигает знак "+" или "-". Если теперь нажать кнопку   , можно переключать знак с "+" на "-".	
3	Нажмите кнопку  , для перемещения мигающего символа на цифру разряда десятков.	
4	При каждом нажатии кнопки  мигающая цифра меняется на 0, 1, 2, ... 8, 9 и 0. Чтобы отобразилось значение "2", нажмите кнопку дважды.	
5	Отобразите "5" в разряде единиц, следуя той же процедуре, что и в шагах 3 и 4.	

- 2) Как задать зарегистрированное предустановленное значение в качестве начальной точки

(Пример) Когда было задано 25,000 мм

	Процедура	Содержимое экрана
5'	Нажмите на кнопку  . Будет отображено значение "25,000 мм", и значок PRESET в правом верхнем углу экрана начнет мигать.	
6	Подведите щуп к 25-мм эталонному блоку. Символ PRESET выключится, указывая, что предустановка завершена. (В измерениях, в которых используется тестовый индикатор или циферблатный индикатор, символ PRESET выключится и предустановка будет завершена, когда кнопка  будет нажата, а индикатор будет в контакте с 25-мм эталонным блоком.)	

Важная информация

- Касаясь щупом поверхностной плиты (или рабочей детали), будьте осторожны. При грубом контакте можно повредить датчик.

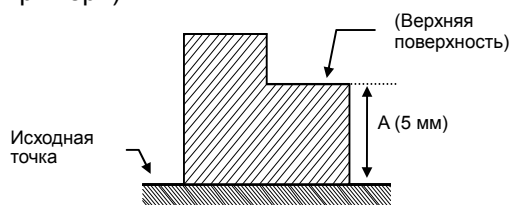
2.3 Измерение (основная операция)

2.3.1 Измерение высоты

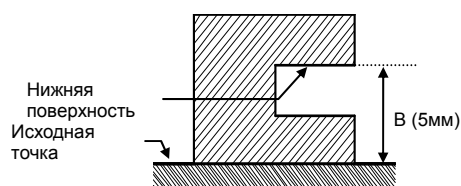
- В данном разделе приводятся два примера процедуры измерения высоты. Измерения высоты делятся на следующие две категории.
Измерение верхней поверхности: Измеряет высоту верхней поверхности рабочей детали от начальной точки.
Измерение нижней поверхности: Измеряет высоту нижней поверхности рабочей детали от начальной точки.

ПРИМЕЧАНИЕ • В приведенном примере измерения используется измерительная система ABS. Предварительно выполните подготовку к измерению. (См. п. "2.2 Подготовка к измерению".)

(Пример1)



(Пример2)



- Измерить высоту верхней поверхности рабочей детали.
- Измерить высоту нижней поверхности рабочей детали.

(Пример 1) Измерение высоты верхней поверхности

	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Убедитесь, что горит кнопка ABS на экране.	—	
2	Поместите щуп над верхней поверхностью рабочей детали. Затем медленно опускайте щуп, пока не услышите зуммер.		

(Пример 2) Измерение высоты нижней поверхности

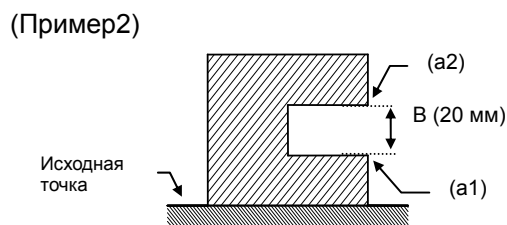
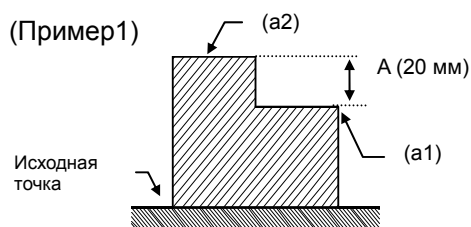
	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Убедитесь, что горит кнопка ABS на экране.	—	
2	Поместите щуп под нижней поверхностью рабочей детали. Затем медленно поднимайте щуп, пока не услышите зуммер.		

3	Если измерение успешно завершено, загорается значок "H" на экране и появляется результат измерения. (Если подключено внешнее устройство вывода, данные будут выводиться).	—	
4	Отведите щуп от рабочей детали. Счетчик начнет считать в обычном режиме.	—	—
5	Чтобы выполнить измерение непрерывно, повторяйте процедуру с шага 2.	—	—

2.3.2 Шаговые измерения

- В данном разделе приводятся два примера процедуры шагового измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ • Предварительно выполните подготовку к измерению. (См. п. "2.2 Подготовка к измерению".)



- Измерение шага "А".

(Пример 1) Измерение шага "А"

	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку . Значок INC на экране начинает мигать.	—	
2	Поместите щуп над поверхностью (a1), а затем медленно опустите щуп на поверхность (a1), пока не услышите зуммер.		
3	Поместите щуп над поверхностью (a2), а затем медленно опустите щуп на поверхность (a2), пока не услышите зуммер.		

(Пример 2) Измерение внутренней ширины "В"

	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку . Значок INC на экране начинает мигать.	—	
2	Поместите щуп над поверхностью (a1), а затем медленно опустите щуп на поверхность (a1), пока не услышите зуммер.		
3	Медленно поднимайте щуп к поверхности (a2), пока не услышите звук зуммера.		
4	Если измерение успешно завершено, загорается значок "H" на экране и появляется результат измерения. (Если подключено внешнее устройство вывода, данные будут выводиться).	—	
5	Чтобы выполнить измерение непрерывно, повторяйте процедуру с шага 1.	—	—

Важная информация

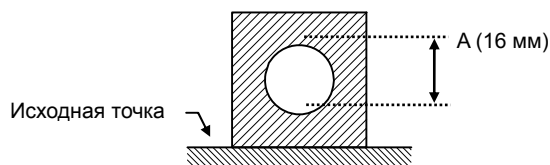
- Если "INC" мигает, счетчик не считает. Счет начнется после установки нуля, когда щуп коснется поверхности.

2.3.3 Измерение внутреннего диаметра

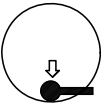
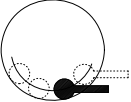
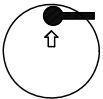
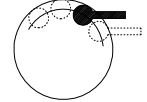
- В этом разделе приводится процедура измерения внутреннего диаметра.

ПРИМЕЧАНИЕ • Предварительно выполните подготовку к измерению. (См. п. "2.2 Подготовка к измерению".)

(Пример)



- Измерение внутреннего диаметра "А".

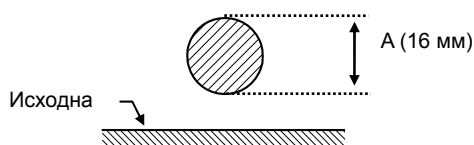
	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку  . На экране загорится знак  , а стрелка вниз, указывающая направление контакта, начнет мигать.	—	
2	Медленно опускайте щуп по направлению к нижней точке внутреннего диаметра, пока не раздастся зуммер, а затем установите ручку на место рукой или зажимным винтом.		
3	Держась за ручку, сместите рабочую деталь или главный блок, чтобы найти точку минимума.		
4	Нажмите кнопку  , когда рассчитываемое значение перестанет меняться. Стрелка вверх, указывающая направление контакта, начнет мигать.		
5	Медленно поднимайте щуп по направлению к верхней точке внутреннего диаметра, пока не раздастся зуммер, а затем установите ручку на место рукой или зажимным винтом.		
6	Держась за ручку, сместите рабочую деталь или главный блок, чтобы найти точку максимума.		
7	Нажмите кнопку  , когда рассчитываемое значение перестанет меняться.		
8	На экране появится результат измерения. (Если подключено внешнее устройство вывода, данные будут выводиться).	—	
9	Чтобы выполнять измерение непрерывно, нажмите кнопку  и повторите процедуру с шага 1.	—	

2.3.4 Измерение внешнего диаметра

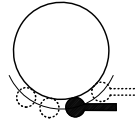
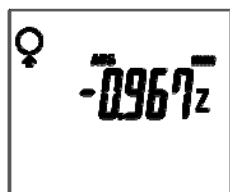
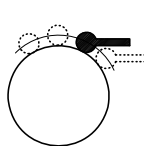
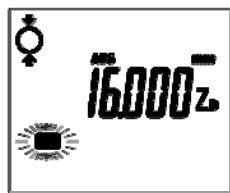
- В этом разделе приводится процедура измерения внешнего диаметра.

ПРИМЕЧАНИЕ • Предварительно выполните подготовку к измерению. (См. п. "2.2 Подготовка к измерению".)

(Пример)



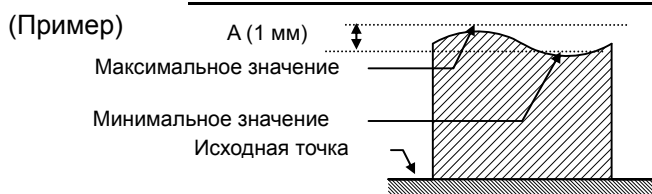
- Измерение внешнего диаметра "А".

	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку  . На экране загорится знак  , а стрелка вверх, указывающая направление контакта, начнет мигать.	—	
2	Медленно поднимайте щуп по направлению к верхней точке внешнего диаметра, пока не раздастся зуммер, а затем установите ручку на место рукой или зажимным винтом.		
3	Держась за ручку, сместите рабочую деталь или главный блок, чтобы найти точку минимума.		
4	Нажмите кнопку  , когда рассчитываемое значение перестанет меняться. Стрелка вниз, указывающая направление контакта, начнет мигать.		
5	Медленно опускайте щуп по направлению к верхней точке внешнего диаметра, пока не раздастся зуммер, а затем установите ручку на место рукой или зажимным винтом.		
6	Держась за ручку, сместите рабочую деталь или главный блок, чтобы найти точку максимума.		
7	Нажмите кнопку  , когда рассчитываемое значение перестанет меняться.		
8	На экране появится результат измерения. (Если подключено внешнее устройство вывода, данные будут выводиться).	—	
9	Чтобы выполнять измерение непрерывно, нажмите кнопку  и повторите процедуру с шага 1.		

2.3.5 Сканирующее измерение плоскости, минимальное значение высоты, максимальное значение высоты

В этом разделе приводится процедура сканирующего измерения плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ • Предварительно выполните подготовку к измерению. (См. п. "2.2 Подготовка к измерению".)



- Измерение смещения поверхности.

	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку . Загорится индикатор на экране, а стрелки вверх/вниз, указывающие направление контакта, начнут мигать.	—	
2	Медленно опускайте щуп по направлению к верхней поверхности, пока не раздастся зуммер, а затем установите ручку на место рукой или зажимным винтом. (Загорается стрелка вверх/вниз). *Нижнюю поверхность можно изменить таким же способом.		
3	Держась за ручку, сместите рабочую деталь или главный блок, чтобы найти точку максимума/минимума.		
4	Нажмите кнопку , когда рассчитываемое значение перестанет меняться.		
5	На экране появится результат измерения. При нажатии кнопки в этот момент включится экран с результатами измерений. Верхняя строка: диапазон смещения, минимальное значение высоты, максимальное значение высоты Нижняя строка: разница между результатом предыдущего измерения и центральным значением диапазона смещения (Если подключено внешнее устройство вывода, данные будут выводиться.)	—	 Диапазон смещения: W Минимальная высота: Zs Максимальная высота: ZL
6	Чтобы выполнять измерение непрерывно, нажмите кнопку и повторите процедуру с шага 1.	—	

Важная информация

- Выполните сканирующее измерение плоскости в диапазоне примерно 1 мм от точки контакта щупа. (Измерение с превышением этого диапазона может увеличить ошибку).



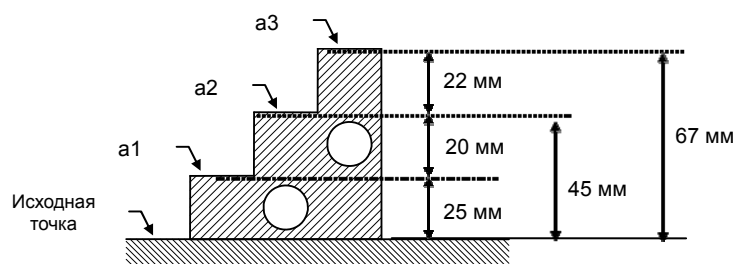
2.4 Измерение (примененная операция)

2.4.1 Расчет расстояния от точки до точки

- Это устройство автоматически рассчитывает разницу между текущим значением и последним измеренным значением при каждом измерении.

ПРИМЕЧАНИЕ • Предварительно выполните подготовку к измерению. (См. п. "2.2 Подготовка к измерению".)

(Пример) Как последовательно рассчитать расстояния между "a1" и "a2" (20 мм) и между "a2" и "a3" (22 мм).



- Определение расстояния между точек.

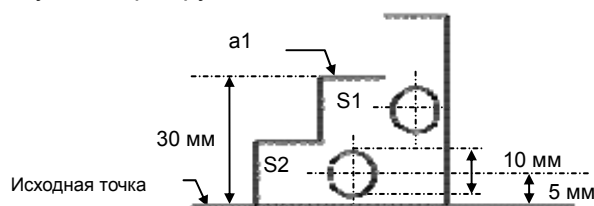
	Процедура	Содержимое экрана
1	Измерьте "a1", используя пункт "2.3.1 Измерение высоты".	
2	Измерьте точку "a2" тем же способом. Расстояние между 2 точками будет показано в нижней строке экрана.	
3	Измерьте точку "a3" тем же способом. Расстояние между 2 точками будет показано в нижней строке экрана.	

2.4.2 Запоминание данных измерений

- В этом разделе рассказывается, как запомнить данные измерений. Данный прибор позволяет запомнить две любые произвольные точки измерений высоты. Две запомненные точки будут храниться в памяти до отключения шнура питания, и расстояние между двумя точками можно будет рассчитать в любое время.

ПРИМЕЧАНИЕ • Предварительно выполните подготовку к измерению. (См. п. "2.2 Подготовка к измерению".)

(Пример) После составного измерения определить расстояние между двумя точками (25 мм), высоту в центре круга S2 и a1.



- Сохранить результат измерения.

	Процедура	Содержимое экрана
1	Измерьте "a1", используя пункт "2.3.1 Измерение высоты".	
2	Удерживайте кнопку в течение не менее 1 с, пока не услышите зуммер, параллельно отобразится значение точки "a1". На экране загорается символ M1, и результаты измерений будут записаны в [Memory 1].	
3	Измерение внутреннего диаметра S2 выполняется в соответствии с разделом "2.3.3 Измерение внутреннего диаметра".	
4	Удерживайте кнопку в течение не менее 1 с, пока не услышите зуммер, параллельно отобразится значение S2. На экране загорается символ M2, и высота центра S2 (A:5 мм) будет записана в [Memory 2].	

- Определение расстояния между точек.

	Процедура	Содержимое экрана
1	Во время обычного измерения высоты дважды нажмите кнопку . "M1-M2" на экране начнут мигать. В этом состоянии нажмите кнопку . Расстояние между высотой "a1" и центральной высотой S2 будет показано на экране.	

- СОВЕТ** • При нажатии кнопки во время отображения расстояния между точками на экране загорается M1/M2, и будут показаны разделенные результаты. Используйте эти результаты эффективно, т.к. они могут использоваться для расчета соотношения измеряемых данных и пр.
- Если значения в память не сохранялись, значки "M1,M2,M.CLR" на экране не отображаются.
 - Для удаления значений из памяти, см. раздел "3.2.5 Расчет памяти".

2.4.3 Оценка допустимого отклонения

- В этом разделе описана процедура оценки допустимого отклонения.

(Пример) Как задать верхний предел в "10,000 мм", а нижний предел "-5,000 мм":

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку  . На экране начнет мигать "TOL.". В этом состоянии нажмите кнопку  . Значок "U" начнет мигать, и будет показано ранее установленное значение верхнего предела.	
2	С помощью кнопок курсора измените значение на "10,000 мм". Выполните эту же процедуру для предустановленных значений. (См. п. "2.2.3 Процедура предварительной настройки".)	
3	Чтобы задать верхний предел допустимых отклонений, нажмите кнопку  . Значок "L" начнет мигать, и будет показано ранее установленное значение нижнего предела.	
4	С помощью кнопок курсора измените значение на "5,000 мм". Выполните эту же процедуру для предустановленных значений. (См. п. "2.2.3 Процедура предварительной настройки".)	
5	Чтобы задать нижний предел допустимых отклонений, нажмите кнопку  .	

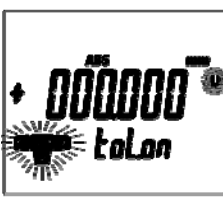
- Отображение допустимого отклонения на экране

Отображение допустимого отклонения на экране осуществляется с помощью настройки допустимого отклонения. После завершения настройки будет всегда отображаться результат оценки OK/NG.

- Световой индикатор горит в режиме ожидания как указано ниже, после выхода из режима ожидания индикатор отключается.
GO: Горит зеленым светом.
+NG: Горит красным светом.
-NG: Горит желтым светом.

Для включения/выключения экрана оценки допустимого отклонения выполните указанную ниже процедуру.

- Как включить/выключить экран оценки отклонения

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите кнопку  . На экране начнет мигать "TOL.". В этом состоянии нажмите кнопку  . Символ "U" на экране начнет мигать, и в нижней строке будет отображаться слово "toL." (откл.). Выберите "toL. on (oFF)" с помощью кнопки  .	
2	Для включения отображения допустимого отклонения выберите "toL. on" кнопками   , а затем нажмите кнопку  . На экране будет восстановлено нормально состояние счета и показано допустимое отклонение.	
3	Для выключения отображения допустимого отклонения выберите "toL. oFF" кнопками   , а затем нажмите кнопку  . На экране будет восстановлено нормально состояние счета и отключено отображение допустимого отклонения.	

Важная информация

- При настройке допустимого отклонения убедитесь, что значение верхнего предела в числовом выражения выше значения нижнего предела. Если установленное значение верхнего предела ниже значения нижнего предела, то на экране появится сообщение об ошибке настройки допустимого отклонения с кодом "Err-90t".
- Значения допустимого отклонения хранятся в памяти даже при отключении питания.
- Время подсветки светодиодного индикатора может быть установлено при выборе режима. Для получения дополнительной информации см. раздел "3.2.6 Настройка питания"

2.4.4 Удержание значения на дисплее и вывод измеряемых данных

- Удержание значения на дисплее

	Процедура	Содержимое экрана
1	При нажатии кнопки  загорается значок "H" на экране. В этом состоянии отображаемое значение будет удерживаться даже при смещении щупа. Чтобы заново начать отсчет, снова нажмите кнопку . Символ "H"отключается. Если подключен мини-процессор Digimatic (напр., DP-1VR), данные с экрана можно вывести и отменить состояние ожидания.	

- Метод вывода данных об измерении. Существуют 2 разных метода вывода.

	Процедура	Содержимое экрана
1	Подключите мини-процессор Digimatic (напр., DP-1VR) к выводу с процессора Digimatic этого продукта. Нажмите на кнопку . Отображаемые данные будут выведены.	
2	Подведите щуп к рабочей детали. Отображаемые данные будут выведены.	

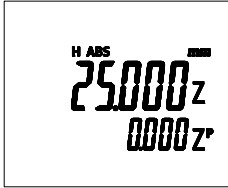
Важная информация

Меры предосторожности при измерении внутреннего диаметра, внешнего диаметра, сканирующего измерения плоскости.

- Вывод данных может быть выполнен только при отображении результата измерений на экране. При сканирующем измерении вывод данных отключен. Обычно будут выводиться данные измерений, показанные в верхней строке экрана.
- Чтобы задать вывод данных из нижней строки, выполните процедуру, описанную в разделе [3.2.4 Настройка вывода].

СОВЕТ

- Выполнение следующих операций позволит сохранить режим фиксации результатов измерения, даже если отодвинуть щуп от рабочей детали.

	Процедура	Содержимое экрана
1	Поместите щуп над рабочей поверхностью и медленно опускайте его, пока не услышите зуммер, а затем удерживайте ручку в позиции рукой или зажимным винтом (на экране загорится символ "H").	
2	Нажмите клавишу HOLD/DATA. Результат измерения, отображенный на экране, будет зафиксирован и не будет меняться даже при перемещении щупа. Устройство не выйдет из режима фиксации, даже при выполнении запроса на вывод данных с внешнего устройства обработки данных. При этом результат измерения обновляется каждый раз после осуществления ввода с щупа. Для выхода из режима фиксации нажмите клавишу HOLD/DATA.	

2.5 Если возникли проблемы

2.5.1 Диагностика неисправностей

Перед тем как принять решение о неисправности устройства, воспользуйтесь приведенной ниже таблицей для диагностики неисправностей. Если указанный способ решения не помогает, свяжитесь с нашим сервисным отделом через своего дилера для проведения ремонта.

Признак неисправности	Проверка	Способ устранения	Справочные данные
При нажатии кнопки  питание не включается.	- Правильно ли установлены батарейки? - Надежно ли подключен сетевой адаптер?	- Установите батарейки правильно. - Заново подключите сетевой адаптер.	1.3.4
Слишком быстро садится батарейка.	Всегда ли включен светодиодный индикатор?	Измените настройки светодиодного индикатора.	3.2.6
Когда щуп входит в контакт с рабочей деталью, измерение не выполняется. (Не слышно зуммер).	Заблокирована ли ручка зажима?	Ослабьте ручку зажима.	1.2.1
Нестабильные результаты измерений.	- Ослаблена ли ручка зажима? - Не было ли жесткого контакта при касании щупом рабочей детали?	- Подтяните ручку зажима. - При касании щупом рабочей детали действуйте осторожно	1.3.5 2.3.1
Отображаемое на экране значение мигает.	Происходит ли мигание в том случае, если сетевой адаптер и кабели отключены и устройство работает только от батареек?	На устройство воздействуют внешние помехи. Защитите устройство от помех	1.3.1

2.5.2 Сообщение об ошибке

Сообщение об ошибке	Значение ошибки	Способ устранения	Справочные данные
	Предупреждение о низком уровне подаваемого питания Села батарейка.	- Замените батарейку на новую. - Подключите сетевой адаптер (опция).	1.3.4
Err-30F	Ошибка переполнения Число знаков в полученном значении превышает максимально допустимое.	После того как измерение попадет в отображаемый диапазон данных, ошибка автоматически аннулируется.	2.2.3
XXX.XXE (X — заданное значение) Err-48A	Ошибка в расчетах Ошибка датчика определения положения (напр., вследствие попадания инородного вещества, смещение вследствие механического воздействия)	Возможен сбой датчика. Если значения на экране не восстановятся даже после остановки подвижной рамы, обратитесь в ближайший офис/сервисный центр Mitutoyo.	-
Err-90t	Ошибка настройки значений допустимого отклонения. Значение верхнего предела ниже значения нижнего предела.	Задайте значения таким образом, чтобы значение верхнего предела было больше значения нижнего предела.	2.4.3
Err-96P	Ошибка настройки щупа Диаметру щупа присвоено ошибочное значение.	Диаметру щупа присвоено отрицательное значение. Повторите настройку щупа	2.2.2

3

НАСТРОЙКА РЕЖИМА

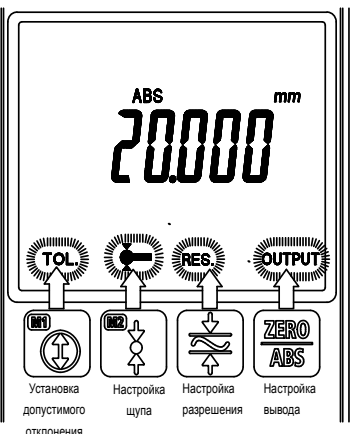
В этой главе описываются настройки режима.

3.1 Настройка режима

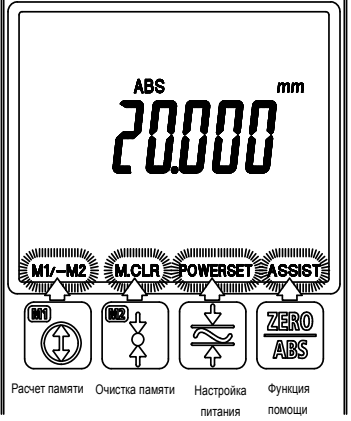
3.1.1 Как войти в меню настройки режима.

В меню настройки режима можно установить разрешение, вывод и подачу питания. На этой машине также доступны настройка и выполнение функции помощи.

- Настройка допустимого отклонения, щупа, разрешения и вывода

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите кнопку  . Начнет мигать "Setting1" (Настройка1).	
2	Нажмите кнопку непосредственно под настраиваемым параметром. - Для настройки разрешения нажмите кнопку . → [См.п. "3.2.3 Настройка разрешения".] - Для настройки вывода нажмите кнопку . → [См. п. "3.2.4 Настройка вывода".]	

- Настройка/очистки памяти и настройка и применение функции памяти

	Процедура	Содержимое экрана
1	Дважды нажмите на кнопку  . Начнет мигать "Setting2" (Настройка2).	
	Нажмите кнопку непосредственно под настраиваемым параметром. - Для настройки питания нажмите кнопку . → [См. п. "3.2.6 Настройка питания".] - Для настройки функции памяти нажмите кнопку . → [См.п. "3.2.7 Функция помощи (настройка и выполнение)".]	

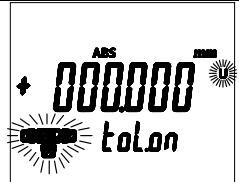
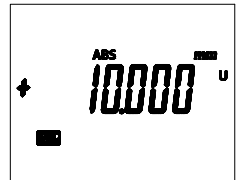
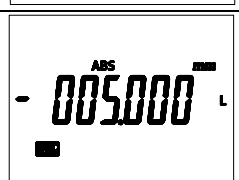
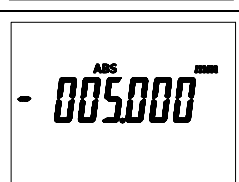
- Настройки по умолчанию

Setting1	Значения верхнего/нижнего предела [000,000 мм]	Настройка завершения сканирования [Вручную]	Разрешающая способность [0,001 мм] [0,00005 дюйма]	Строка вывода данных [Верхняя строка] Цифры вывода с процессора Digimatic (только для моделей с дюймовой системой) [Последние 6 цифр]
Setting2	Значения памяти 1, 2 [000,000 мм]		Время автоотключения [2 мин.] Светодиодный индикатор [Горит 3 с]	Помощь [Все "-"]

3.2 Различные режимы

3.2.1 Установка допустимого отклонения

- В этом разделе описана процедура оценки допустимого отклонения.
(Пример) Чтобы задать верхний предел в "10,000 мм", а нижний предел "-5,000 мм":

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку  . На экране начнет мигать "TOL.". В этом состоянии нажмите кнопку  . Значок "U" начнет мигать, и будет показано ранее установленное значение верхнего предела.	
2	С помощью кнопок курсора измените значение на "10, 000 мм". Выполните эту же процедуру для предустановленных значений. (См. п. "2.2.3 Процедура предварительной настройки".)	
3	Нажмите на кнопку  . Значок "U" загорится, и будет установлено значение верхнего предела. Значок "L" начнет мигать, и будет показано ранее установленное значение нижнего предела.	
4	С помощью кнопок курсора измените значение на "5, 000 мм". Выполните эту же процедуру для предустановленных значений. (См. п. "2.2.3 Процедура предварительной настройки".)	
5	Нажмите на кнопку  . Значок "L" загорится, и будет установлено значение нижнего предела.	

- Отображение допустимого отклонения на экране

Отображение допустимого отклонения на экране осуществляется с помощью описанной выше настройки. После завершения настройки будет всегда отображаться результат оценки OK/NG.

- Это устройство главным образом работает от батареек, соответственно, вывод допустимого отклонения доступен только в режиме ожидания.
- Световой индикатор горит в режиме ожидания как указано ниже, после выхода из режима ожидания индикатор отключается.

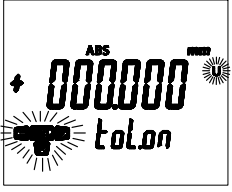
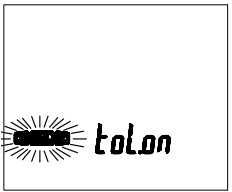
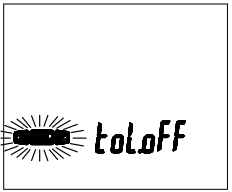
GO: Горит зеленым светом.

+NG: Горит красным светом.

-NG: Горит желтым светом.

- Светодиодный индикатор оценки отклонения может быть включено постоянно, но в этом случае рекомендуется использовать сетевой адаптер. (Этот светодиодный индикатор может гореть постоянно и при работе от батареек, однако в этом случае срок их службы существенно сократится).

- Чтобы включить индикатор в постоянный режим, выполните следующие шаги.

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите кнопку  . На экране начнет мигать "TOL.". В этом состоянии нажмите кнопку  . Символ "U" на экране начнет мигать, и в нижней строке будет отображаться слово "toL." (откл.). Выберите "toL. on (oFF)" с помощью кнопки  .	
	Для включения отображения допустимого отклонения выберите "toL. on" кнопками   , а затем нажмите кнопку  . На экране будет восстановлено нормально состояние счета и будет показан результат оценки отклонения.	
	Для выключения отображения допустимого отклонения выберите "toL. oFF" кнопками   , а затем нажмите кнопку  . На экране будет восстановлено нормально состояние счета, а оценка отклонения будет отключена.	

Важная информация

- При настройке допустимого отклонения убедитесь, что значение верхнего предела в числовом выражения выше значения нижнего предела. Если установленное значение верхнего предела ниже значения нижнего предела, то на экране появится сообщение об ошибке с кодом "Error90".
- Значения допустимого отклонения хранятся в памяти даже при отключении питания.
- Время подсветки светодиодного индикатора может быть установлено при выборе режима. Для получения дополнительной информации см. раздел "3.2.6 Настройка питания"

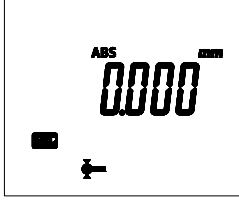
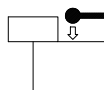
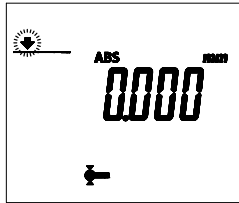
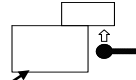
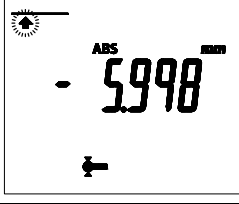
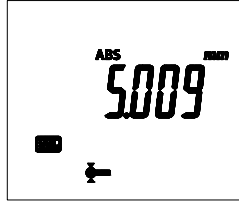
3.2.2 Настройка щупа

В этом разделе рассказывается, как настроить щуп и как задать операцию завершения сканирования щупом.

- Настройка щупа позволяет осуществлять измерения вверх и вниз, даже если оба направления сменяют друг друга.

При первом использовании QM-Height или после замены щупа выполните настройку щупа.

- Настройка щупа.

	Процедура	Состояние	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку  . На экране начнет мигать Setup 1. В этом состоянии нажмите кнопку  . Будут отображены текущие значения компенсации. Чтобы начать настройку, нажмите кнопку  .	—	
2	Подведите щуп (двигая его вниз) к блоку калибровки диаметра шарика, как показано на рисунке. (Опускайте щуп, пока не услышите зуммер).	 (*2)	
3	Подведите щуп (двигая его вверх) к блоку калибровки диаметра шарика, как показано на рисунке. (Поднимайте щуп, пока не услышите зуммер). Блок калибровки диаметра шарика		
4	Настройка диаметра шарика завершена. При нажатии кнопки  будет восстановлено обычное состояние измерения.	—	

(*1) Если щуп уже настроен, на дисплее отображается значение компенсации.

(*2) Для настройки щупа используйте прилагаемый блок калибровки диаметра шарика. При использовании измерительного блока выберите блок высотой не менее 20 мм.

Важная информация

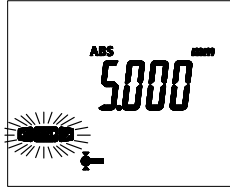
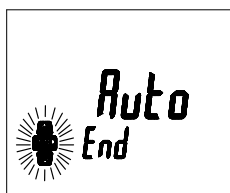
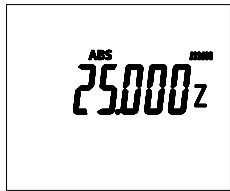
- После настройки щупа результаты измерений будут отображаться после расчета компенсации диаметра шарика. Следовательно, когда щуп касается рабочей детали, дисплей может однократно мигнуть, что не является неисправностью.

- Настройка операции завершения сканирования щупа позволяет выбрать способ завершения после операции сканирования при измерении внутреннего и внешнего диаметра.

Доступны следующие операции:

- Ручное завершение Операция завершения выполняется вручную (нажмите кнопку ).
- Автоматическое завершение Когда щуп сдвигается вверх примерно на 0,5 мм от нижней точки или вниз примерно на 0,5 мм от верхней точки, автоматически выполняется операция завершения.

- Настройка операции завершения сканирующей функции щупа

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку  . Значок  на экране начинает мигать. В этом состоянии нажмите кнопку  . Текущая настройка завершения будет отображаться на экране при нажатии кнопок   .	 (*1)
2	Отобразите желаемое значение с помощью кнопок   . ENTER↔Auto↔ENTER...	
3	Нажмите на кнопку  . Будет установлен отображаемый метод завершения.	

Важная информация

- При выборе автоматического завершения необходимо выполнить сканирующее измерение, так чтобы щуп прошел через нижнюю точку или верхнюю точку. В противном случае будет невозможно получить качественный результат измерений.

3.2.3 Настройка разрешения

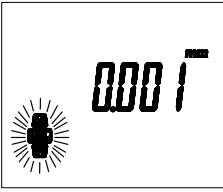
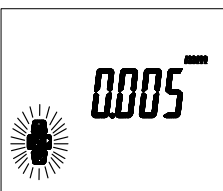
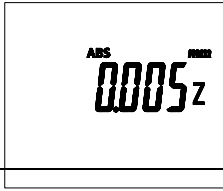
- Установка минимального значения позволяет отображать показатели с подходящим для соответствующего применения разрешением.

Доступны следующие минимальные показатели:

[Модели с мм системой] 0,001 мм/0,005 мм

[Модели с дюймовой системой] 0,00005 дюйма/0,0001 дюйма /0,0002 дюйма

- Настройка разрешения

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите кнопку  . На экране начнет мигать Setup 1. В этом состоянии нажмите кнопку  . Будет показано текущее разрешение.	
2	Выберите желаемое разрешение с помощью кнопок   . [Модели с мм системой] 0.001↔0.005↔0.001... [Модели с дюймовой системой] 0.00005↔ 0.0001↔ 0.0002↔0.00005...	
3	Нажмите кнопку  . Будет установлено отображенное разрешение.	

3.2.4 Настройка вывода

В этом разделе описано, как выбрать строку вывода данных с процессора Digimatic и как задать цифры вывода.

- Настройка вывода позволяет выбрать строку вывода данных с процессора Digimatic.

Можно настроить строки вывода данных следующим образом:

- Верхняя строка: Выводит позиции в верхней строке.
- Нижняя строка: Выводит позиции в нижней строке.

- Как задать строку вывода данных

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку  . На экране начнет мигать Setup 1. В этом состоянии нажмите кнопку  . Текущая строка, заданная как строка вывода данных, будет мигать на экране.	
2	С помощью кнопок   выберите строку, в которую вы хотите осуществлять вывод данных. Верхняя строка↔Нижняя строка↔Верхняя строка...	
3	Нажмите на кнопку  . Показанная строка будет выбрана для вывода данных с процессора Digimatic.	

- Настройка вывода позволяет изменять число цифр значений, выводимых с процессора Digimatic. (Эта настройка доступна только для моделей с дюймовой системой и разрешением "0,00005 дюймов").

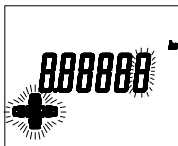
Настройка возможна только в моделях с дюймовой системой, при этом можно настроить следующее число цифр:

[Модели с дюймовой системой]

Вывод последних 6 цифр (напр.: Выводит "2,12345 дюйма" из "22,12345 дюймов")

Выводит первые 6 цифр (напр. Выводит "22.1234 дюйма" из "22,12345 дюймов")

- Настройка цифр вывода (только для моделей с дюймовой системой)

	Процедура	Содержимое экрана
1	Нажмите на кнопку  . На экране начнет мигать Setup 1. В этом состоянии нажмите кнопку  . Строка с выводимыми данными будет мигать на экране. Нажмите кнопки   . На экране будет отображена текущая настройка числа цифр вывода.	
2	С помощью кнопок   отобразите желаемые цифры вывода (последние 6 цифр) 8.88888 ↔ 88.8888 ↔ 888.8888... Последние 6 цифр Первые 6 цифр Последние 6 цифр	
3	Нажмите на кнопку  . Будет указано отображаемое число цифр выводимого значения.	

3.2.5 Расчет по памяти (расчет расстояния от точки до точки) и очистка памяти.

В этом разделе описана процедура расчета по памяти (расчет расстояния от точки до точки) и очистки памяти.

- Расчет по памяти позволяет рассчитать расстояние от точки до точки. После сохранения memory 1 и memory 2 выполните расчет по памяти.
- Определение расстояния между точек.

Процедура	Содержимое экрана
Дважды нажмите на кнопку . На экране начнет мигать Setup 2. В этом состоянии нажмите кнопку . Расстояние между точками будет отображено на экране.	

СОВЕТ • При нажатии кнопки во время отображения расстояния между точками на экране загорается M1/M2, и будут показаны разделенные результаты. Используйте эти результаты эффективно, т.к. они могут использоваться для расчета соотношения измеряемых данных и пр.

- Сохраненные в памяти результаты будут стерты.

- Очистка Memory 1 и Memory 2.

Процедура	Содержимое экрана
Дважды нажмите на кнопку . На экране начнет мигать Setup 2. В этом состоянии нажмите кнопку . На экране будут мигать M1 и M2. Нажмите кнопку . Memory 1 и Memory 2 будут очищены.	

- Очистка Memory 1 (Memory 2).

Процедура	Содержимое экрана
Дважды нажмите на кнопку . На экране начнет мигать Setup 2. В этом состоянии нажмите кнопку . На экране будут мигать M1 и M2. Выберите на экране M1 (M2) с помощью кнопок  . Нажмите кнопку . Будет очищена только Memory 1 (2).	

СОВЕТ • Если значения в память не сохранялись, значки “M1,M2,M.CLR” на экране не отображаются.

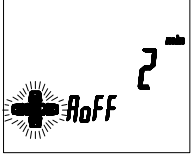
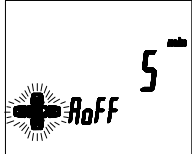
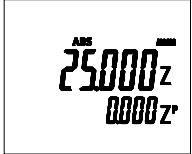
3.2.6 Настройка питания

В этом разделе описывается, как задать время отключения и время работы подсветки светодиодного индикатора.

- Установка времени автоотключения позволяет задать период, через который питание автоматически отключится после выполнения измерения.

Доступны следующие варианты времени автоотключения:

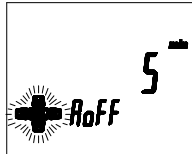
- 2 минуты / 5 минут / ВЫКЛ. (деактивирует функцию автоотключения)
- Настройка времени автоотключения

	Процедура	Содержимое экрана
1	Дважды нажмите на кнопку  . На экране начнет мигать Setup 2. В этом состоянии нажмите кнопку  . Текущее время автоотключения будет отображено на экране.	
2	Выберите время автоотключения с помощью кнопок   . 2 мин. ↔ 5 мин. ↔ OFF (ВЫКЛ.) ↔ 2 мин....	
3	Нажмите на кнопку  . Будет установлено отображаемое время автоотключения.	

- Установка времени работы светодиодного индикатора задает время работы индикатора после оценки допустимого отклонения.

Доступно следующее время подсветки светодиода:

- Подсветка 3 секунду (-> Выкл.) / всегда вкл. / выкл. (светодиод не горит)
- Для установки времени работы светодиода

	Процедура	Содержимое экрана
1	Дважды нажмите на кнопку  . На экране начнет мигать Setup 2. В этом состоянии нажмите кнопку  . Текущее время автоотключения будет отображено на экране.	
2	Проверьте отображение светодиода на экране с помощью кнопок   .	
3	Выберите время подсветки светодиода с помощью кнопок   . 3 SEc (3 с) ↔ ALL (BCE) ↔ OFF (ВЫКЛ.) ↔ 3 SEc (3 с)...	
4	Нажмите на кнопку  . Будет установлено отображаемое время подсветки.	

3.2.7 Функция помощи (настройка и выполнение)

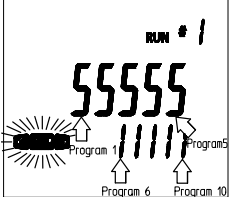
В этом разделе описано, с какими программами деталей можно зарегистрировать и выполнять функцию помощи.

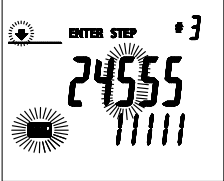
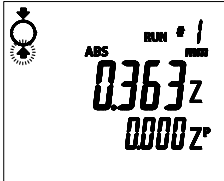
- В опциях регистрации функции помощи можно зарегистрировать программы для десяти деталей.
Регистрируемые номера измерений и функции измерений представлены в таблице ниже:

- Список измерений (функция измерения/какую кнопку нажимать)

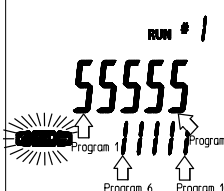
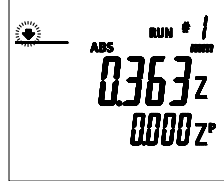
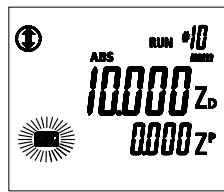
Измерение №	Функция измерения	Что нажимать	Во время измерения
Изм. 1	Измерение внутреннего диаметра		Измеряет внутренний диаметр.
Изм. 2	Измерение внешнего диаметра		Измеряет внешний диаметр.
Изм. 3	Сканирующее измерение плоскости		Измеряет смещение на плоскости.
Изм. 4	Измерение вниз		Измеряет высоту нижней поверхности.
Изм. 5	Измерение вверх		Измеряет высоту верхней поверхности.

- Регистрация функции помощи

	Процедура	Содержимое экрана
1	Дважды нажмите на кнопку . На экране начнет мигать Setup 2. В этом состоянии нажмите кнопку . На экране будут показаны результаты измерений, в настоящее время зарегистрированные в функции помощи. Числа в программах деталей 1-5 отображаются в верхней строке слева, а в программах деталей 6-10 отображаются в нижней строке слева. [Пример] Если программы деталей от 1 до 5 являются измерениями вверх, а программы от 6 до 10 – измерениями внутреннего диаметра, на экране значения показаны справа.	
2	Запустите команду ENTER STEP (ВВЕСТИ ШАГ) с помощью кнопок  . ENTER STEP↔RUN (ЗАПУСК)↔ENTER STEP...	
3	Нажмите на кнопку . Начнется регистрация программы детали.	

	Нажмите кнопку, соответствующую подлежащей регистрации функции измерения, используя номер, указанный в Листе измерений. Каждый раз при нажатии кнопки показывается программа соответствующей детали (от 1 до 5). Выполните регистрацию последовательно. - После завершения регистрации с 1 по 9 программы нажмите кнопку . - Для отмены зарегистрированной программы нажмите кнопку . На этом шаге требуется регистрация, поскольку все зарегистрированные шаги будут отменены.	
4	После завершения регистрации 10 программ ENTER STEP на экране изменится на RUN, и будет выполняться функция помощи. См. №3 или далее в приведенной ниже таблице.	

• Использование функции помощи

	Процедура	Содержимое экрана
1	Дважды нажмите на кнопку . На экране начнет мигать Setup 2. В этом состоянии нажмите кнопку . На экране будет отображено текущее значение измерения с функцией помощи.	
2	Запустите команду RUN с помощью кнопок  . ENTER STEP↔RUN (ЗАПУСК)↔ENTER STEP...	
3	Нажмите на кнопку . Функция помощи будет выполняться. Выполнение программ зарегистрированных деталей начинается последовательно с программы первой детали.	
4	После завершения программы 10-й детали функция помощи будет закончена. Нажмите кнопку , если вы хотите продолжить операцию измерения. Для отмены функции помощи нажмите кнопку .	

ЗАМЕТКИ

4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В данной главе представлены технические характеристики

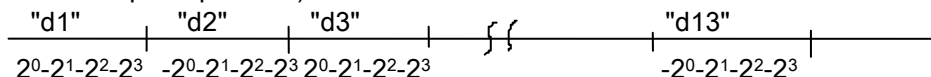
4.1 Технические характеристики на вывод данных с процессора Digimatic

4.1.1 Формат данных

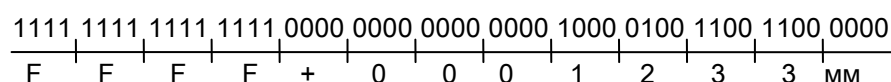


(Пример вывода)

(Технические характеристики)



(например) Нормальное измерение 0,123 мм

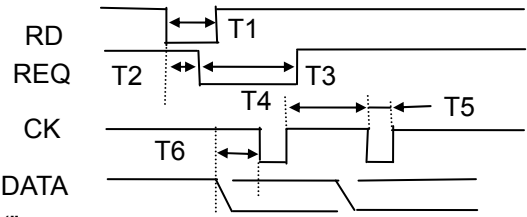


- СОВЕТ** • Поскольку данные при разрешении 0,00005 дюймов имеют семь рабочих цифр, то в рамках технических характеристик вывода с процессора Digimatic Mitutoyo SPC невозможно вывести все цифры сразу. Соответственно, это устройство обычно выводит шесть цифр данных, отбрасывая последний, наиболее значимый разряд. Тем не менее, прибор можно настроить так, чтобы он отображал наиболее значимую цифру. (В этом случае доступен вывод до 99,9999) Для этого измените настройки соответствующим образом. [См. п. "3.2.4 Настройка вывода".]

4.1.2 Технические характеристики коннектора



4.1.3 Временная диаграмма



T1	2 с (макс.)
T2,T3	Отличаются в зависимости от подключенного устройства.
T4	430 мкс (станд.)
T5	200 мкс (станд.)
T6	200 мкс (станд.)

4.2 Технические характеристики на вывод данных через USB

4.2.1 Протокол связи

Способ связи	Полудуплексная связь
Скорость передачи данных	9600 бит/с
Начальный бит	1
Бит данных	8
Бит четности	Без функции
Стоповый бит	1

4.2.2 Формат данных

D1	Код № "0" (фиксированный)
D2	Канал № "1" (фиксированный)
D3	Измеряемый параметр "А" (фиксированный)
D4	Знак "+" или "-"
D5 - D12	ДААННЫЕ (плавающая десятичная точка)
D13	Возврат каретки

4.2.3 Технические характеристики коннектора

№ контакта	Название сигнала	Определение
1	Vbus	Питание (5В) от ПК
2	D-	Связь с ПК (-)
3	D+	Связь с ПК (+)
4	N.C.	Соединено с сигналом GND
5	GND	Сигнал GND

4.2.4 Примеры формата данных

Система единиц	Разрешающая способность	Формат вывода
мм	0.001	0,123 → "01A+0000,123[CR]"
	0.005	0.125 → "01A+0000.125[CR]"
дюйм	0.00005	0.12345 → "01A+00.12345[CR]"
	0.0001	0.1234 → "01A+000.1234[CR]"
	0.0002	0.1234 → "01A+000.1234[CR]"

- При установке специального драйвера на ПК обеспечивается связь устройства с ПК через USB-порт.
Перед подключением устройства к ПК установите его драйвер.
- Кроме того, при использовании устройства ввода от компании Mitutoyo можно осуществлять вывод данных с помощью стандартного драйвера Windows.

Драйвер можно использовать с операционными системами Windows.

Данный документ основан на предположении о том, что пользователь умеет работать с программным обеспечением на базе Windows. Если вы не знакомы с работой Windows, воспользуйтесь пособиями по работе с Windows, например, "Руководством по началу работы с Microsoft Windows".

В данном документе указано, как использовать программу с Windows XP, однако функции и работа данного ПО не должно отличаться при использовании других версий Windows.

Microsoft, Windows, Windows Vista и Excel являются зарегистрированными торговыми марками или торговыми марками Microsoft Corporation в США и/или других странах.

4.2.5 Как установить драйвер

- Установите драйвер устройства на ПК.
Перед установкой убедитесь, что ваш компьютер соответствует системным требованиям.

Позиции	Системные требования
Операционная система	Windows 8 / Windows 7 Windows Vista / Windows XP SP2 или новее
Емкость жесткого диска	500 Кб или более
Дисплей	800x600 точек или более, 256 цветов или более
Прочее	• Необходимо ПО для связи • Рекомендуется стандартный USB порт для связи с главным блоком Производитель не дает гарантии в отношении других USB портов • Необходим доступ в интернет

- Включите компьютер.
- Подключитесь к интернету и загрузите специализированное программное обеспечение с указанного ниже веб-сайта.
<http://www.mitutoyo.co.jp>
Выберите папку загрузки
- Установите драйвер.

4.2.6 Подключение к ПК и передача данных об измерении

Включите компьютер до начала работы с прибором.

- Подключите устройство к ПК.
Подключите устройство к ПК с помощью коммерчески доступного USB кабеля.
- Запустите на ПК ПО для связи, например, Hyper Terminal.
Настройка связи для программ связи должна осуществляться в соответствии с п. [4.2.1 Протокол связи].
- Нажмите кнопку  на устройстве. Данные об измерении будут перенесены в ПК.

4.3 Основные технические характеристики

КОД №	Метрическая система	518-230	518-232	518-234	518-236
	Английская/метрическая система	518-231	518-233	518-235	518-237
Модель	Метрическая система	QMH-350A	QMH-600A	QMH-350B	QMH-600B
	Английская/метрическая система	QMH-14"A	QMH-24"A	QMH-14"B	QMH-24"B
Диапазон измерения (шаг)		0-465mm (350 мм/14")	0-715mm (600 мм/24")	0-465mm (350 мм/14")	0-715mm (600 мм/24")
Разрешающая способность	Метрическая система	0,001 мм/0,005 мм			
	Английская/метрическая система	0,001 мм/0,005 мм /.00005"/.0001"/.0002"			
Погрешность (20°C)	Точность показаний ^{*1}	±(2,4+2,1L/600) мкм			
	Повторяемость ^{*1}	2σ≤1.8 мкм			
Перпендикулярность (в прямом и обратном направлении) ^{*2} (20°C)		7 мкм	12 мкм	7 мкм	12 мкм
Метод наведения		Роликовый подшипник			
Метод управления		Ручной (ручной привод)			
Метод детектирования		Электромагнитный индукционный датчик абсолютного положения			
Усилие измерения		1,5±0,5N			
Вывод данных		Вывод через процессор Digimatic / USB			
Функция планирования		Н/П		Доступна (только для целей перемещения устройства)	
Источник питания		Алкалиновые батарейки AA×4, сетевой адаптер (дополнительный аксессуар), можно использовать никель-металлогидридные батарейки x4			
Срок службы батареек ^{*3}		Примерно 300 часов (при непрерывном использовании) Светодиод: Любое состояние, кроме постоянно включенного		Примерно 300 часов (при непрерывном использовании) Светодиод: Любое состояние, кроме постоянно включенного	
		Примерно 100 часов (при непрерывном использовании) Светодиод: Постоянно горит		Примерно 3,3 дня (при непрерывном использовании) При использовании устройства 240 дней в году по 5 часов в день, при использовании функции планирования 0,5 часа в день	
Размер		350 мм/14": 280(Ш)х273(Г)х784(В) 600 мм/24": 280(Ш)х273(Г)х1016(В)			
Масса		25 кг	29 кг	25 кг	29 кг
Диапазон температур эксплуатации (рекомендованный)		от 10 до 40°C (от 10 до 30°C)			
Диапазон рабочей влажности		20 - 80% отн. влажности (без образования конденсата)			
Диапазон температур при хранении		от -10°C до 50°C			
Диапазон влажности при хранении		5 - 90% отн. влажности (без образования конденсата)			

СООТВЕТСТВИЕ ДИРЕКТИВАМ ЕС

Данное изделие соответствует следующим

директивам ЕС: 2004/108/ЕС

EN61326-1:2006

Требование к проверке помехоустойчивости: Раздел 6.2, Таблица 2.

Предельные излучения: Класс В

- ПРИМЕЧАНИЕ**
- *1: Точность показаний и повторяемость приведены для значений, полученных при измерении высоты на ровной поверхности с помощью стандартного ступенчатого щупа Ø5.
При измерении диаметра, минимального (максимального) значения или смещения, погрешность измерения может превышать значения, указанные в таблице, из-за изменения мощности измерения при сканирующем измерении в сравнении с измерением высоты.
 - *2: Эта перпендикулярность указывает значение, получаемое на основании измерения ровной поверхности, размещенной параллельно с базовой контрольной поверхностью с помощью рычажной головки (MLH-321) и датчика Mu-checker (M-411).
 - *3: Срок службы батареек зависит от условий эксплуатации.
Рекомендуется использовать никель-металлогидридные батарейки: Емкость 1900 мАч или выше

4.4 Стандартные комплектующие

Номер для заказа	Наименование позиции	Количество
05HZA148	Ступенчатый щуп Ø5	1
12AAA715	Блок калибровки диаметра щупа	1
06AEW407	Резиновая крышка (А)	2
06AEW408	Резиновая крышка (В)	1
—	LR6 (батарейка)	4
99MAF029B	Руководство пользователя	1
99MAF032M	Лист с инструкциями по распаковке	1
99MAF030M	Лист с процедурами настройки	1
99MAF031M	Краткое руководство	1
—	Отчет о проверке	1

4.5 Дополнительные комплектующие

Номер для заказа	Наименование позиции
Измерение глубины	
12AAC072	Датчик глубины
Взаимозаменяемая точка контракта для ступенчатого щупа Ø5	
957261	Точка контакта шарика Ø2 (коаксиального типа)
957262	Точка контакта шарика Ø3 (коаксиального типа)
957263	Точка контакта шарика Ø4 (коаксиального типа)
957264	Точка контакта диска Ø14
957265	Точка контакта диска Ø20
12AAA788	Точка контакта шарика Ø4 (эксцентрикового типа)
12AAA789	Точка контакта шарика Ø6 (эксцентрикового типа)
226116	Втулка Ø6 (используется для обеспечения контакта с помощью стержня Ø6)
Специальный датчик, специальный щуп	
12AAA792	Держатель для циферблатного калибра
12AAA793	Длинный держатель
Сетевой адаптер	
06AEG180JA	AD620JA (для Японии)
06AEG180D	AD620D (для ЕС)
06AEG180E	AD620E (для Англии)
06AEG180K	AD620K (для Кореи)
06AEG180DC	AD620DC (для Китая)
Соединительный кабель	
936937	Кабель для процессора Digimatic (1 м)
965014	Кабель для процессора Digimatic (2 м)
Прочее	
05HZA143	Адаптер 9×9 (указанный ниже крепеж обязателен)
05GZA033	Крепеж (для адаптера 9×9)
05HZA144	Адаптер 6,35×12,7 (указанный ниже крепеж в сборе обязателен)
901385	Крепеж в сборе (для адаптера 6,35×12,7)
02AZE990	Монтажная плата U-WAVE

ПРИМЕЧАНИЕ • Для настройки нулевого значения, в зависимости от используемых щупов и точек контакта, могут потребоваться измерительные блоки.

Europe

Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)102-351

Mitutoyo CTL Germany GmbH

Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY
TEL:49(7423) 8776-0 FAX:49(7423)8776-99

KOMEГ Industrielle Messtechnik GmbH

Zum Wasserwerk 3, 66333 Völklingen, GERMANY
TEL: 49(6898)911110 FAX: 49(6898)9111100

Germany

Mitutoyo Deutschland GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)86 85

M3 Solution Center Hamburg

Tempowerkring 9 im HIT-Technologiepark 21079 Hamburg, GERMANY
TEL:49(40)791894-0 FAX:49(40)791894-50

M3 Solution Center Berlin

Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY
TEL:49(30)2611 267 FAX:49(30)26 29 209

M3 Solution Center Eisenach

im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817 Eisenach, GERMANY
TEL:49(3691)88909-0 FAX:49(3691)88909-9

M3 Solution Center Ingolstadt

Marie-Curie-Strasse 1a, 85055 Ingolstadt, GERMANY
TEL:49(841)954920 FAX:49(841)9549250

M3 Solution Center Leonberg GmbH

Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)6080-0 FAX:49(7152)608060

Mitutoyo-Messgeräte Leonberg GmbH

Heidenheimer Strasse 14 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)9237-0 FAX:49(7152)9237-29

U.K.

Mitutoyo (UK) Ltd.

Joule Road, West Point Business Park, Andover, Hampshire SP10 3UX,
UNITED KINGDOM TEL:44(1264)353123 FAX:44(1264)354883

M3 Solution Center Coventry

Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry, Warwickshire CV4 9XA,
UNITED KINGDOM TEL:44(2476)426300 FAX:44(2476)426339

M3 Solution Center Halifax

Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland, West Yorkshire HX5 9HB,
UNITED KINGDOM TEL:44(1422)375566 FAX:44(1422)328025

M3 Solution Center East Kilbride

The Baird Bulding, Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park, East
Kilbride G75 0QF, UNITED KINGDOM
TEL:44(1355)581170 FAX:44(1355)581171

France

Mitutoyo France

Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY EN FRANCE 95957
ROISSY CDG CEDEX, FRANCE TEL:33(1) 49 38 35 00 FAX:33(1) 48 63 27 70

M3 Solution Center LYON

Parc Mail 523, cours du 3ème millénaire, 69791 Saint-Priest, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 70 FAX:33(1) 49 38 35 79

M3 Solution Center STRASBOURG

Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118 Geispolsheim, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 80 FAX:33(1) 49 38 35 89

M3 Solution Center CLUSES

Espace Scionzier 480 Avenue des Lacs, 74950 Scionzier, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 90 FAX:33(1) 49 38 35 99

M3 Solution Center TOULOUSE

Aeroparc Saint-Martin, ZAC de Saint Martin du Touch, 12 rue de Caulet, Cellule
B08, 31300 TOULOUSE, FRANCE TEL:33 (5) 82 95 60 69

Italy

MITUTOYO ITALIANA S.r.l.

Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY
TEL: 39(02)935781 FAX:39(02)9373290-93578255

M3 Solution Center TORINO

Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY
TEL:39(0)11 9123995 FAX:39(0)11 9953202

M3 Solution Center CHIETI

Contrada Santa Calcegnia - 66020 Rocca S. Giovanni (CH), ITALY
TEL/FAX:39(0872)709217

Netherlands

Mitutoyo Nederland B.V.

Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)318-534911 FAX:31(0)318-534811

Mitutoyo Research Center Europe B.V.

De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)499-320200 FAX:31(0)499-320299

Belgium

Mitutoyo Belgium N.V.

Hogenakkerhoek straat 8, 9150 Kruibeke, BELGIUM
TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

Sweden

Mitutoyo Scandinavia AB

Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)8 590 924 10

M3 Solution Center Alingsas

Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 31 62

M3 Solution Center Värnamo

Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)370 463 34

Switzerland

Mitutoyo Schweiz AG

Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND
TEL:41(0)447361150 FAX:41(0)447361151

Poland

Mitutoyo Polska Sp.z o.o.

ul.Minska 54-56, 54-610 Wroclaw, POLAND
TEL:48(71)354 83 50 FAX:48(71)354 83 55

Czech Republic

Mitutoyo Cesko, s.r.o.

Dubska 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP
TEL:420-417-579-866 FAX:420-417-579-867

Hungary

Mitutoyo Hungária Kft.

Záhony utca 7, D-building /Groundfloor, H-1031 Budapest, Hungary
TEL:36(1)2141447 FAX:36(1)2141448

Romania

Mitutoyo Romania SRL

1A Drumul Garii Odai Street, showroom, Ground Floor, OTOPENI-ILFOV,
ROMANIA TEL:40(0)311012088 FAX:40(0)311012089

Russian Federation

Mitutoyo RUS LLC

13 Sharikopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow, RUSSIAN FEDERATION
TEL:(7)495 7450 752 FAX:(7)495 745 0752

Finland

Mitutoyo Scandinavia AB Finnish Branch

Vierhikiitäjä 2A, FI-33960, Pirkkala, Finland
TEL: +358 207 929 640

Mitutoyo Austria GmbH

Johann Roithner Straße 131 A-4050 Traun
TEL:+43(0)7229/23850 FAX:+43(0)7229/23850-90

Singapore

Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.

Head office / M3 Solution Center

24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415
TEL:(65)62942211 FAX:(65)62996666

Malaysia

Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.

Kuala Lumpur Head Office / M3 Solution Center

Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid U5/14, Section U5, 40150
Shah Alam, Selangor, MALAYSIA TEL:(60)3-78459318 FAX:(60)3-78459346

Penang Branch office / M3 Solution Center

No.30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan Lepas, Penang,
MALAYSIA TEL:(60)4-6411998 FAX:(60)4-6412998

Johor Branch office / M3 Solution Center

No. 70, Jalan Molek 1/28, Taman Molek, 81100 Johor Bahru, Johor, MALAYSIA
TEL:(60)7-3521626 FAX:(60)7-3521628

Thailand

Mitutoyo(Thailand)Co., Ltd.

Bangkok Head Office / M3 Solution Center

76/3-5, Chaengwattana Road, Kwaeng Anusawaree, Khet Bangkaen, Bangkok
10220, THAILAND TEL:(66)2-521-6130 FAX:(66)2-521-6136

Cholburi Branch / M3 Solution Center

71, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi 20230, THAILAND
TEL:(66)3-834-5783 FAX:(66)3-834-5788

Amata Nakorn Branch / M3 Solution Center

700/199, Moo 1, Tambon Bankao, Amphur Phanthong, Cholburi 20160,
THAILAND TEL:(66)3-846-8976 FAX:(66)3-846-8978

Indonesia

PT. Mitutoyo Indonesia

Head Office / M3 Solution Center

Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu Kec. Cikarang Selatan Kab. Bekasi 17530,
INDONESIA TEL: (62)21-2962 8600 FAX: (62)21-2962 8604

Vietnam

Mitutoyo Vietnam Co., Ltd

Hanoi Head Office / M3 Solution Center

No.34-TT4, My Dinh-Me Tri Urban Zone, My Dinh Commune, Tu Liem District,
Hanoi, VIETNAM TEL:(84)4-3768-8963 FAX:(84)4-3768-8960

Ho Chi Minh City Branch Office / M3 Solution Center

31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District, Ho Chi Minh City,
VIETNAM TEL:(84)8-3517-4561 FAX:(84)8-3517-4582

India

Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.

Head Office / M3 Solution Center

C-122, Okhla Industrial Area, Phase-1, New Delhi-110 020, INDIA
TEL:91(11)2637-2090 FAX:91(11)2637-2636

Mumbai Region Head office

303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai, Mumbai-400 076, INDIA
TEL:91(22)2570-0684, 837, 839 FAX:91(22)2570-0685

Pune Office / M3 Solution Center

G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat Road, Pune-411 016,
INDIA TEL:91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644

Vadodara office

S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura, Vadodara-390 002, INDIA
TEL: (91) 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782

Bengaluru Region Head office / M3 Solution Center

No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Koramangala, 4th Block, Bengaluru-560 034,
INDIA TEL:91(80)2563-0946, 47, 48 FAX:91(80)2563-0949

Chennai Office / M3 Solution Center

No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA
TEL:91(44)2432-8823, 24, 27, 28 FAX:91(44)2432-8825

СЕТЬ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ

*от Августа 2014

Kolkata Office

Unit No. 1208,Om Tower, 32,J.L.Nehru Road, Kolkata-700 071, INDIA
Tel: (91) 33-22267088/40060635 Fax: (91) 33-22266817

Taiwan

Mitutoyo Taiwan Co., Ltd.

4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist.,Taipei City 114, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

Taichung Branch

No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

Kaohsiung Branch

13F.-3, No.31, Haibian Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 802, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(7)334-6168 FAX:886(7)334-6160

M3 Solution Center Taipei

4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114,TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

M3 Solution Center Taichung

No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

M3 Solution Center Tainan

Rm.309, No.31, Gongye 2nd Rd., Annan Dist., Tainan City 709, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(6)384-1577 FAX:886(6)384-1576

South Korea

Mitutoyo Korea Corporation

Head Office / M3 Solution Center

(Sanbon-Dong, Geumjeong High View Build.), 6F, 153-8, Ls-Ro, Gunpo-Si,
Gyeonggi-Do, 435-040 KOREA TEL:82(31)361-4200 FAX:82(31)361-4202

Busan Office / M3 Solution Center

Donghum Build. 1F, 559-13 Gwaebop-Dong, Sasang-Gu, Busan, 617-809, KOREA
TEL:82(51)324-0103 FAX:82(51)324-0104

Daegu Office / M3 Solution Center

371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 704-230, KOREA
TEL:82(53)593-5602 FAX:82(53)593-5603

China

Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.

12F, Nextage Business Center, No.1111 Pudong South Road, Pudong New
District ,Shanghai 200120, CHINA TEL:86(21)5836-0718 FAX:86(21)5836-0717

Suzhou Office / M3 Solution Center China (Suzhou)

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6522-1790 FAX:86(512)6251-3420

Wuhan Office

RM. 1206B Wuhan World Trade Tower, No. 686, Jiefang Ave, Jiangnan District,
Wuhan 430032, CHINA TEL:86(27)8544-8631 FAX:86(27)8544-8227

Chengdu Office

1-705, New Angle Plaza, 668# Jindong Road, Jinjiang District, Chengdu, Sichuan
610066, CHINA TEL:86(28)8671-8936 FAX:86(28)8671-9086

Hangzhou Office

RM. 902, Taifu Plaza No.1 Tonghui (M) Road, Xiaoshan District, Hangzhou
311200, CHINA TEL: 86(571)8288-0319 FAX: 86(571)8288-0320

Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin

RM. A+B+C 15/F, TEDA Building, No.256 Jie-fang Nan Road Hexi District,Tianjin
300042, CHINA TEL:86(22)5888-1700 FAX:86(22)5888-1701

Changchun Office

RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyou Avenue, Changchun 130013, CHINA
TEL:86(431)8461-2510 FAX:86(431)8464-4411

Qingdao Office / M3 Solution Center Qingdao

No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City, Shandong 266034,
CHINA TEL:86(532)8066-8887 FAX:86(532)8066-8890

Xi'an Office

RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai East Road, Xi'an,
710061, CHINA TEL:86(29)8538-1380 FAX:86(29)8538-1381

Dalian Office / M3 Solution Center Dalian

RM.1008, Grand Central IFC, No.128 Jin ma Road,Economic Development
Zone,Dalian 116600, CHINA TEL:86(411)8718 1212 FAX:86(411)8754-7587

Zhengzhou Office

Room1801,18/F,Unit1, Building No.23, Shangwu Inner Ring Road, Zhengdong
New District,Zhengzhou City, Henan Province, 450018,CHINA

TEL:86(371)6097-6436 FAX:86(371)6097-6981

Mitutoyo Leepport Metrology (Hong Kong) Limited

Rm 818, 8/F, Vanta Industrial Centre, No.21-33, Tai Lin Pai Road, Kwai Chung,
NT, Hong Kong TEL:86(852)2992-2088 FAX:86(852)2670-2488

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited / M3 Solution Center Dongguan

No.26, Guan Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town, Dong Guan, 523855
CHINA TEL:86(769)8541 7715 FAX:86(769)-8541 7745

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Fuzhou office

Rm 2104, City Commercial Centre, No.129 Wu Yi Road N., Fuzhou City, Fujian
Province, CHINA TEL (86) 0591 8761 8095 FAX (86) 0591 8761 8096

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Changsha office

Rm 2121, Dingwang Building, No.88, Section 2, Furong Middle Road, Changsha
City, Hunan Province, CHINA TEL (86) 731 8872 8021 FAX (86) 731 8872 8001

Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6252-2660 FAX:86(512)6252-2580

U.S.A.

Mitutoyo America Corporation

965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869 FAX:1-(630)820-2614

M3 Solution Center-Illinois

945 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.

M3 Solution Center-Ohio

6220 Hi-Tek Ct., Mason, OH 45040, U.S.A.
TEL:1-(513)754-0709 FAX:1-(513)754-0718

M3 Solution Center-Michigan

44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.
TEL:1-(734)459-2810 FAX:1-(734)459-0455

M3 Solution Center-California

16925 E. Gale Ave., City of Industry, CA 91745, U.S.A.
TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

M3 Solution Center-Massachusetts

1 Park Dr., Suite 11, Westford, MA 01886, U.S.A.
TEL:1-(978)692-8765 FAX:1-(978)692-9729

M3 Solution Center-North Carolina

11515 Vanstory Dr., Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.
TEL:1-(704)875-8332 FAX:1-(704)875-9273

M3 Solution Center-Alabama

2100 Riverchase Center Suite 106 Hoover, AL 35244, U.S.A
TEL:1-(205)-988-3705 FAX:1-(205)-988-3423

Mitutoyo America Corporation Calibration Lab

965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-630-820-9666 FAX:1-630-820-2614

Micro Encoder, Inc.

11533 NE 118th St., bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.
TEL:1-(425)821-3906 FAX:1-(425)821-3228

Micro Encoder Los Angeles, Inc.

16925 E. Gale Ave. City of Industry, CA 91745 USA
TEL:1-626-961-9661 FAX:1-626-333-8019

Canada

Mitutoyo Canada Inc.

2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1., CANADA
TEL:1-(905)821-1261 FAX:1-(905)821-4968

Montreal Office

7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M 2Z2, CANADA
TEL:1-(514)337-5994 FAX:1-(514)337-4498

Brazil

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

AV. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 - Santo Amaro -
São Paulo - SP, BRASIL TEL:55(11)5643-0000 FAX:55(11)5641-3722

Regional Office

Belo Horizonte - MG

TEL:55(31)3531-5511 FAX:55(31)3594-4482

Rio Grande do Sul / PR, SC

TEL/FAX:55(51)3342-1498 TEL:55(51)3337-0206

Rio de Janeiro - RJ

TEL:55(21)3333-4899 TEL/FAX:55(21)2401-9958

Santa Barbara D'Oeste - SP

TEL:55(19)3455-2062 FAX:55(19)3454-6103

Norte, Nordeste, Centro Oeste

TEL:55(11)5643-0060 FAX:55(11)5641-9029

Escritorio BA / SE

TEL/FAX:55(71)3326-5232

Factory(Suzano)

Rodovia Indio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP 08620-000 SUZANO-SP,
BRASIL TEL:55(11)4746-5858 FAX:55(11)4746-5936

Argentina

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

Argentina Branch

Av. B. Mitre 891/899 – C.P. (B1603CQD) Vicente López –Pcia. Buenos Aires –
Argentina TEL:54(11)4730-1433 FAX:54(11)4730-1411

Sucursal Cordoba

Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid B° Crisol Sur – CP 5000, Cordoba,
ARGENTINA TEL/FAX:54 (351) 456-6251

Mexico

Mitutoyo Mexicana, S. A. de C. V

Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial Naucalpan
Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO

TEL: 52 (01-55) 5312-5612, FAX: 52 (01-55) 5312-3380

M3 Solution Center Monterrey

Av. Morones Prieto No 914, Oriente Local, 105 Plaza Matz

Col. La Huerta, C.P. 67140 Guadalupe, N.L., MÉXICO

TEL: 52 (01-81) 8398-8227, 8398-8228, 8398-8244, 8398-8245 and 8398-8246

FAX: 52 (01-81) 8398-8226

M3 Solution Center Tijuana

Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd. Industrial Nueva Tijuana
C.P. 22500 Tijuana, B. C., México

TEL: 52 (01-664) 647-5024 and 624-3644

M3 Solution Center Querétaro

Av. Constituyentes Ote. 71-B, Fraccionamiento Observatorio C.P. 76040

Querétaro, Qro., México

TEL: 52 (01-442) 340-8018, 340-8019 and 340-8020 FAX: 52 (01-442) 340-8017

Aguascalientes Office / M3 Solution Center

Av. Aguascalientes No. 622, Local 12 Centro Comercial El Cilindro Fracc. Pulgas
Pandas Norte, C.P. 20138, Aguascalientes, Ags. México

TEL: 52 (01-449) 174-4140 and 174-4143

Irapuato Office / M3 Solution Center

Boulevard a Villas de Irapuato No. 1460 L.1 Col. Ejido Irapuato C.P. 36643

Irapuato, Gto., México

TEL: 52 (01-462) 144-1200 and 144-1400

Mitutoyo Corporation

20-1, Sakado, 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki, Kanagawa 213-8533, Japan

Cable: MITUTOYO Kawasaki

Phone: (044) 813-8201 FAX: (044) 813-8210