



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.27.004.A № 48433

Срок действия до 12 октября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули цифровые MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H,
MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM,
MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA,
MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма Mahr GmbH, Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51480-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 51480-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 12 октября 2012 г. № 838

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006921

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули цифровые MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM, MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW

Назначение средства измерений

Штангенциркули цифровые MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM, MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW (далее по тексту - штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также глубины пазов, выемок и т.д. в цехах и лабораториях всех отраслей машиностроительного комплекса.

Описание средства измерений

Штангенциркули состоят из следующих элементов: штанги, рамки с цифровым отсчетным устройством в виде жидкокристаллического экрана, зажимающего элемента, глубиномера (кроме MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW), губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров и губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров (кроме MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW), встроенного источника питания.

Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический экран, а также могут обрабатываться на компьютере, подключенном к прибору через USB-порт и интерфейсы RS232C и Digimatic.

В рамку штангенциркулей встроены кнопки, с помощью которых осуществляется ряд функций, такие как кнопка выбора единиц измерений миллиметры или дюймы (mm/inch), включения и выключения (OI). У штангенциркулей MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI имеется дополнительная кнопка установки индикации на нуль (PR).

Модели штангенциркулей отличаются между собой назначением и конструктивным исполнением измерительных губок.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-C (рис. 1) имеют керамические вставки в измерительные поверхности.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-H (рис. 2) имеют твердосплавные вставки в измерительные поверхности.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-NA (рис. 3) предназначены для измерений канавок.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-AR (рис. 4) являются разметочными и имеют измерительные губки для наружных измерений разной длины.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-S (рис. 5) имеют заостренные измерительные губки.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-SM (рис. 6) имеют игольчатые измерительные губки.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-VS (рис. 7) имеют регулируемую по длине измерительную губку для измерений уступов.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-BA (рис. 8) имеют регулируемую по длине измерительную губку и предназначены для измерений расстояний между отверстиями, расположенных в одной или параллельных плоскостях.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-SA (рис. 9) имеют губки специальной конструкции для измерений наружных канавок и пазов.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-AA (рис. 10) имеют Г-образные губки для измерений наружных канавок и пазов.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-SI (рис. 11) имеют губки специальной конструкции для измерений внутренних канавок и пазов.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-AI (рис. 12) имеют Г-образные губки для измерений внутренних канавок и пазов.

Штангенциркули MarCal 16 EWR-RW (рис. 13) предназначены для измерений толщины стенок труб.



Рисунок 1 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-C



Рисунок 2 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-H



Рисунок 3 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-NA



Рисунок 4 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-AR



Рисунок 5 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-S



Рисунок 6 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-SM



Рисунок 7 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-VS



Рисунок 8 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-BA



Рисунок 9 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-SA



Рисунок 10 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-AA



Рисунок 11 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-SI



Рисунок 12 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-AI



Рисунок 13 – Штангенциркуль MarCal 16 EWR-RW

Программное обеспечение

Штангенциркули цифровые MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM, MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, записанное на микрочипе.

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|---|---|---|
| MarCom | MarCom | v.1.0 | - | - |

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

| Модель штангенциркулей | Диапазон измерений наружных размеров, мм | Диапазон измерений внутренних размеров, мм | Диапазон измерений глубины, мм | Шаг дискретности, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм |
|------------------------|--|--|--------------------------------|----------------------|--|
| MarCal 16 EWR-C | от 0 до 150 вкл. | от 10 до 150 вкл. | от 0 до 150 вкл. | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-H | от 0 до 150 вкл. | от 10 до 150 вкл. | от 0 до 150 вкл. | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-NA | от 0 до 150 вкл. | от 10 до 150 вкл. | от 0 до 150 вкл. | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-AR | от 0 до 200 вкл. | от 10 до 200 вкл. | от 0 до 200 вкл. | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-S | от 0 до 150 вкл. | от 10 до 150 вкл. | от 0 до 150 вкл. | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-SM | от 0 до 150 вкл. | от 10 до 150 вкл. | от 0 до 150 вкл. | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-VS | от 0 до 200 вкл. | от 10 до 200 вкл. | от 0 до 200 вкл. | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-BA | от 10 до 210 вкл. | – | от 0 до 210 вкл. | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-SA | от 0 до 150 вкл. | – | – | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-AA | от 0 до 150 вкл. | – | – | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-SI | от 20 до 170 вкл. | – | – | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-AI | от 10 до 160 вкл. | – | – | 0,01 | ± 0,03 |
| MarCal 16 EWR-RW | от 0 до 150 вкл. | – | – | 0,01 | ± 0,05 |

Таблица 2

| Модель штангенциркулей | Длина вылета губок для наружных измерений, мм | Длина вылета губок для внутренних измерений, мм |
|--|---|---|
| MarCal 16 EWR-C | 40 | 16 |
| MarCal 16 EWR-H | 40 | 16 |
| MarCal 16 EWR-NA | 40 | 16,5 |
| MarCal 16 EWR-AR: – неподвижная губка – подвижная губка | 33 40 | 16,5 |
| MarCal 16 EWR-S | 40 | 16,5 |
| MarCal 16 EWR-SM | 40 | 16,5 |
| MarCal 16 EWR-VS: – регулируемая губка – подвижная губка | 65 (общая длина 105) 50 | 19 |
| MarCal 16 EWR-BA: – регулируемая губка – подвижная губка | общая длина 75 30 | – |
| MarCal 16 EWR-SA | 40 | – |
| MarCal 16 EWR-AA | 40 | – |
| MarCal 16 EWR-SI | 40 | – |
| MarCal 16 EWR-AI | 40 | – |
| MarCal 16 EWR-RW: – неподвижная губка – подвижная губка | 33 40 | – |

Шероховатость рабочих поверхностей $Ra = 0,32$ мкм;

Шероховатость нерабочих поверхностей $Ra = 0,63$ мкм;

Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок 0,005 мм;

Отклонение от прямолинейности торца штанги штангенциркулей, имеющих глубиномер 0,01 мм;

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок 0,02 мм;

Диапазон рабочих температур, °С
Относительная влажность воздуха, %

от +10 до +40;
не более 80.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта прибора типографским способом и на крышку футляра методом наклейки.

Комплектность средства измерений

| Наименование | Количество |
|--|------------|
| Штангенциркуль цифровой MarCal 16 EWR-C или MarCal 16 EWR-H, или MarCal 16 EWR-NA, или MarCal 16 EWR-AR, или MarCal 16 EWR-S, или MarCal 16 EWR-SM, или MarCal 16 EWR-VS, или MarCal 16 EWR-BA, или MarCal 16 EWR-SA, или MarCal 16 EWR-AA, или MarCal 16 EWR-SI, или MarCal 16 EWR-AI, или MarCal 16 EWR-RW | 1 шт. |
| Элемент питания 3V, тип CR 2032 | 1 шт. |
| Футляр | 1 шт. |
| Паспорт | 1 экз. |
| Методика поверки | 1 экз. |

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП 51480-12 «Штангенциркули цифровые MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM, MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в январе 2012 г. и включенным в комплект поставки штангенциркулей.

Основные средства поверки:

- меры длины концевые плоскопараллельные 5-го разряда по МИ 1604-87 или класса точности 3 по ГОСТ 9038-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в разделе «Порядок работы» паспорта «Штангенциркули цифровые MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM, MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к штангенциркулям цифровым MarCal 16 EWR-C, MarCal 16 EWR-H, MarCal 16 EWR-NA, MarCal 16 EWR-AR, MarCal 16 EWR-S, MarCal 16 EWR-SM, MarCal 16 EWR-VS, MarCal 16 EWR-BA, MarCal 16 EWR-SA, MarCal 16 EWR-AA, MarCal 16 EWR-SI, MarCal 16 EWR-AI, MarCal 16 EWR-RW

МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне $0,2 \dots 50$ мкм».

Техническая документация фирмы Mahr GmbH, Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным.

Изготовитель

Фирма Mahr GmbH, Германия
P.O. Box 100254, 73702, Esslingen
Reutlinger Strasse 48, 73728, Esslingen
Ph +49 711 9312600
Fax +49 711 9312725
E-mail: mahr.es@mahr.de

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»,
г.Москва. Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru,

Сайт: www.vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2012 г.
М.П.