

Приложение № 18
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2338

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули MarCal моделей 16 ER, 16 ERi, 16 EWR, 16 EWRi, 16 EWR-V, 16 EWRi-V, 16 EWR-C, 16 EWRi-C, 16 EWR-H, 16 EWRi-H, 16 EWR-AR, 16 EWRi-AR, 16 EWR-NA, 16 EWRi-NA, 16 EWR-S, 16 EWRi-S, 16 EWR-SM, 16 EWRi-SM

Назначение средства измерений

Штангенциркули MarCal моделей 16 ER, 16 ERi, 16 EWR, 16 EWRi, 16 EWR-V, 16 EWRi-V, 16 EWR-C, 16 EWRi-C, 16 EWR-H, 16 EWRi-H, 16 EWR-AR, 16 EWRi-AR, 16 EWR-NA, 16 EWRi-NA, 16 EWR-S, 16 EWRi-S, 16 EWR-SM, 16 EWRi-SM (далее - штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также глубины пазов, выемок.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей основан на измерении линейных размеров с выводом показаний на жидкокристаллический (ЖК) экран цифрового отсчетного устройства.

Штангенциркули состоят из следующих элементов: штанги, рамки, зажимающего элемента, цифрового отсчетного устройства в виде ЖК дисплея, глубиномера, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров и губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, встроенного источника питания.

Штангенциркули моделей 16 ER, 16 ERi изготавливаются как с выводом данных на внешнее устройство USB, Opto RS232C, Digimatic или Integrated Wireless, так и без него.

Штангенциркули моделей 16 EWR, 16 EWRi изготавливаются как с выводом данных на внешнее устройство USB, Opto RS232C, Digimatic или Integrated Wireless, так и без него.

У всех штангенциркулей моделей 16 EWR, 16 EWRi имеется защита IP67, контрастная 8,5 или 11 мм жидкокристаллическая индикация (LCD), нержавеющая рамка и направляющая.

Штангенциркули моделей 16 EWR-V, 16 EWRi-V изготавливаются с выводом данных на внешнее устройство USB, Opto RS232C, Digimatic или Integrated Wireless.

Штангенциркули моделей 16 EWR-C, 16 EWRi-C имеют керамические измерительные поверхности, изготавливаются с выводом данных на внешнее устройство USB, Opto RS232C, Digimatic или Integrated Wireless.

Штангенциркули моделей 16 EWR-H, 16 EWRi-H имеют твердосплавные измерительные поверхности, изготавливаются с выводом данных на внешнее устройство USB, Opto RS232C, Digimatic или Integrated Wireless.

Штангенциркули моделей 16 EWR-AR, 16 EWRi-AR предназначены для разметки деталей, изготавливаются с выводом данных на внешнее устройство USB, Opto RS232C, Digimatic или Integrated Wireless.

Штангенциркули моделей 16 EWR-NA, 16 EWRi-NA предназначены для измерений канавок, изготавливаются с выводом данных на внешнее устройство USB, Opto RS232C, Digimatic или Integrated Wireless.

Штангенциркули моделей 16 EWR-S, 16 EWRi-S имеют заостренные измерительные поверхности, изготавливаются с выводом данных на внешнее устройство USB, Opto RS232C, Digimatic или Integrated Wireless.

Штангенциркули моделей 16 EWR-SM, EWRi-SM имеют узкие измерительные губки, изготавливаются с выводом данных на внешнее устройство USB, Opto RS232C, Digimatic или Integrated Wireless.

У всех штангенциркулей имеется защита IP67, контрастная 8,5 или 11 мм жидкокристаллическая индикация (LCD), нержавеющая рамка и направляющая.

Общий вид штангенциркулей указан на рисунках 1-18.

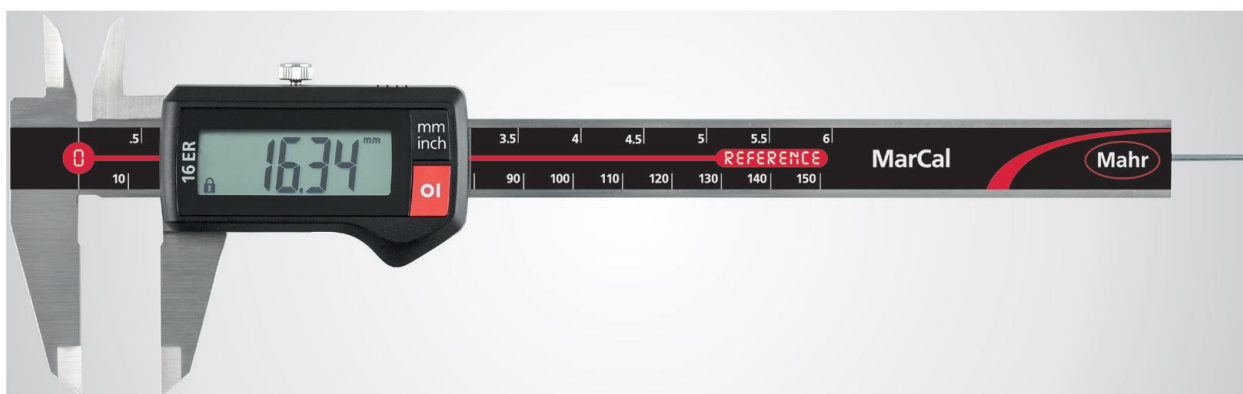


Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей модели 16 ER

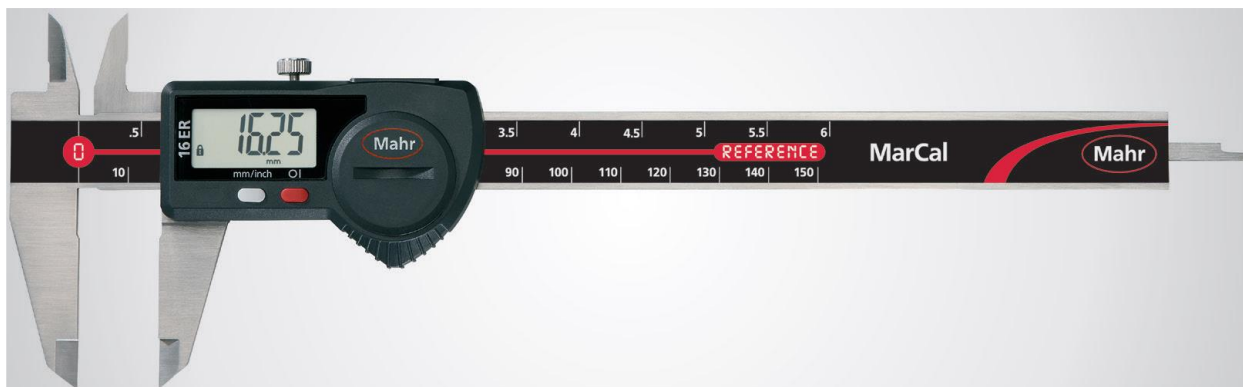


Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей модели 16 ER

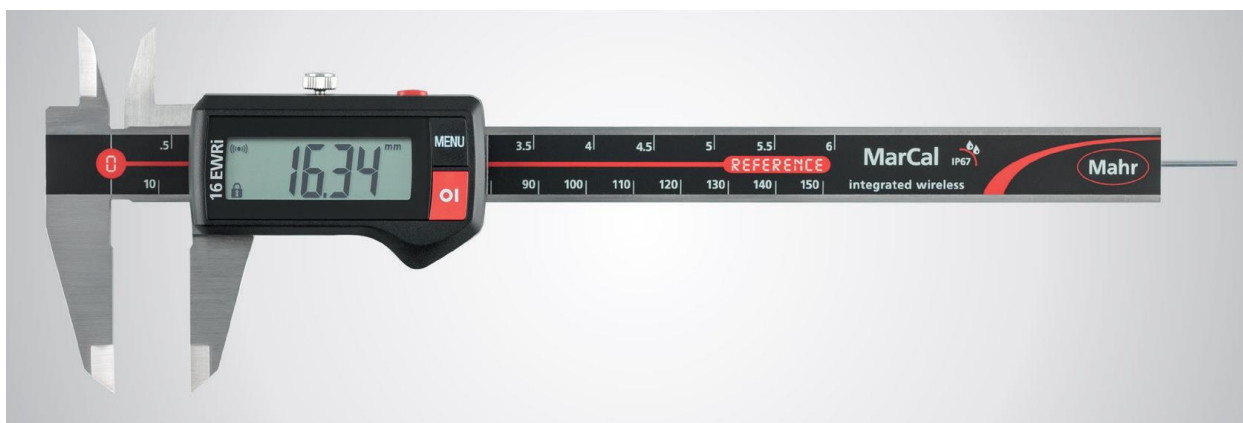


Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWRi

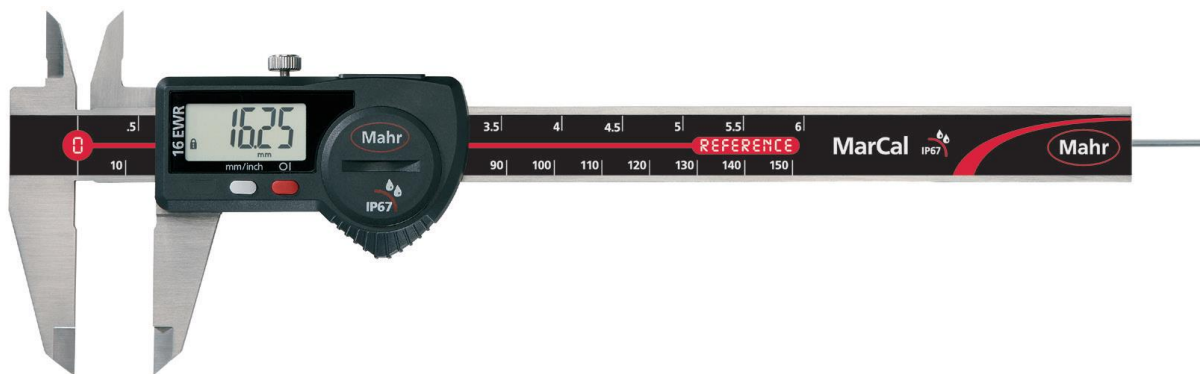


Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWR



Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWRi-V



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей модели MarCal 16 EWR-V

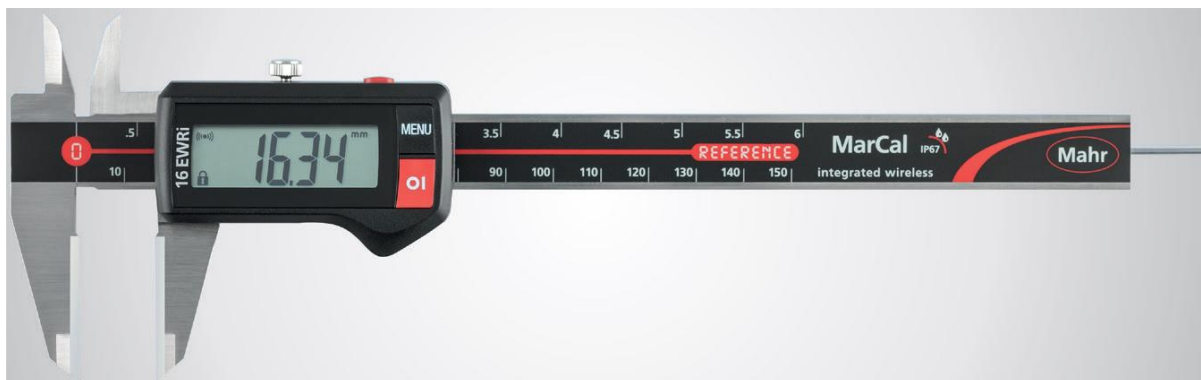


Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWRi-C

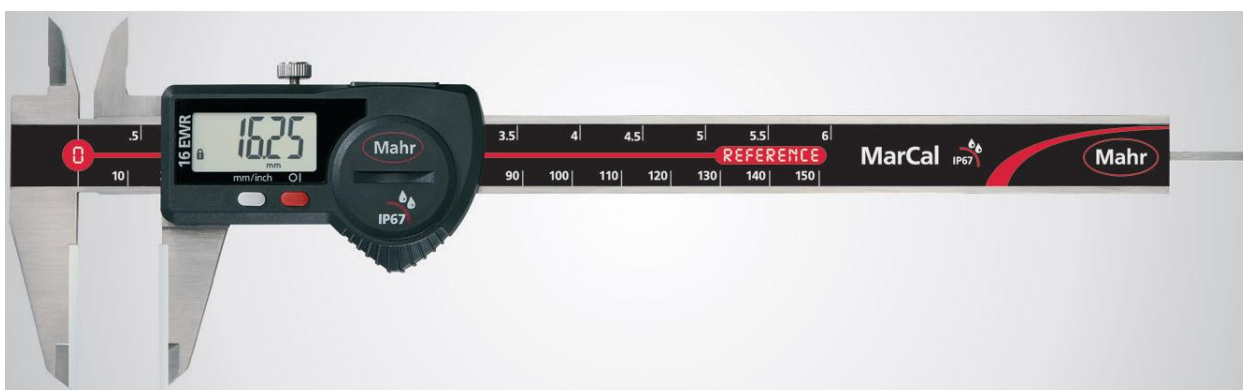


Рисунок 8 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWR-C

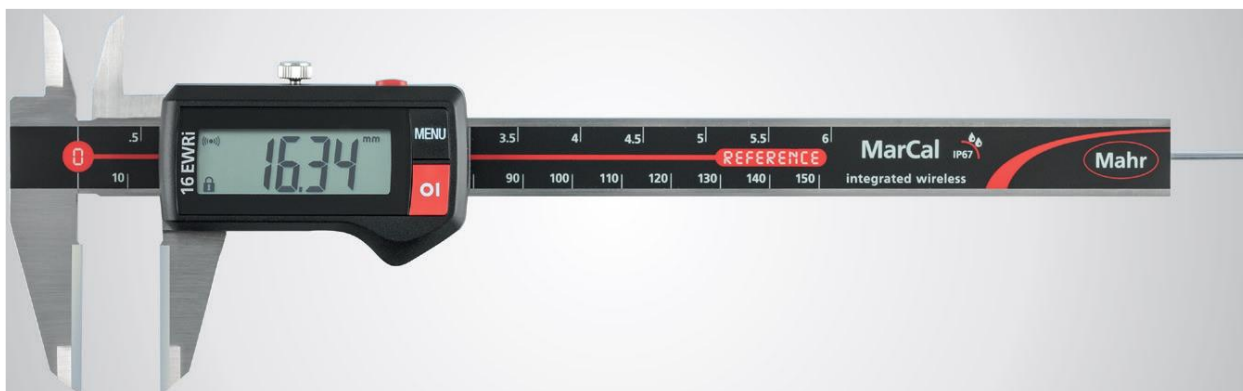


Рисунок 9 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWRi-H

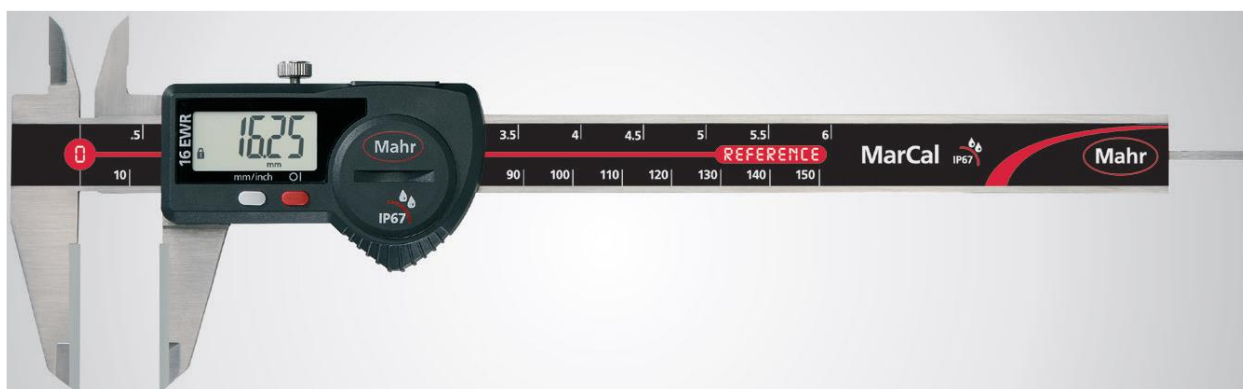


Рисунок 10 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWR-H

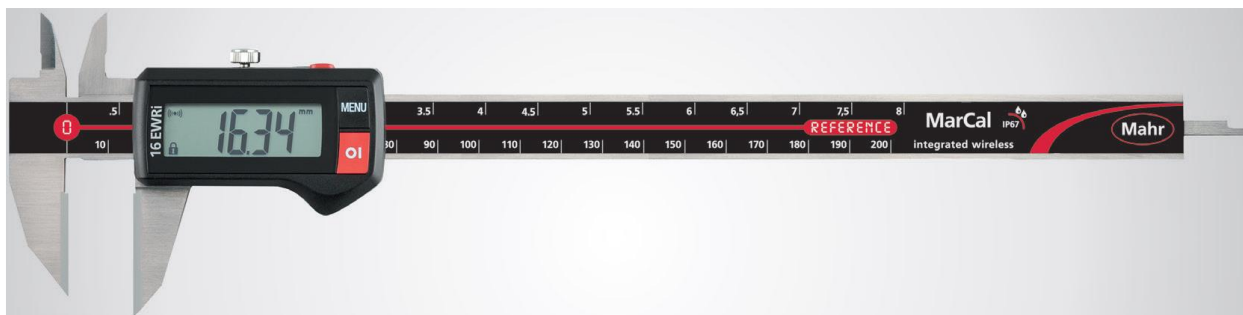


Рисунок 11 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWRi-AR

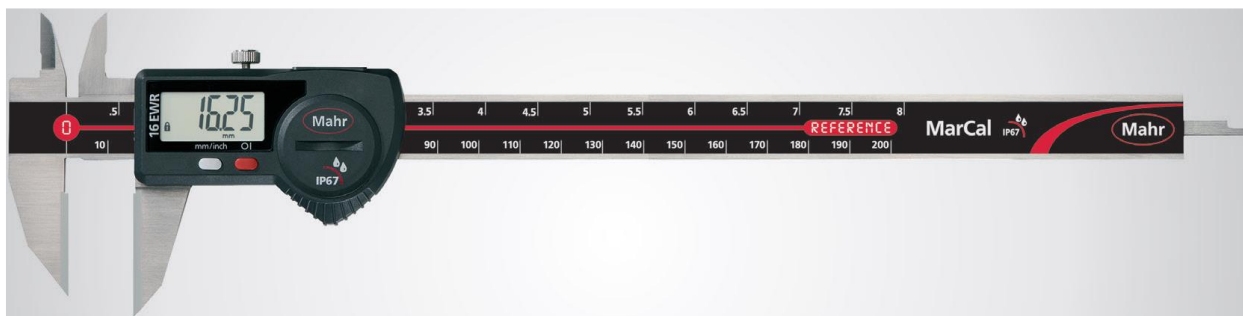


Рисунок 12 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWR-AR

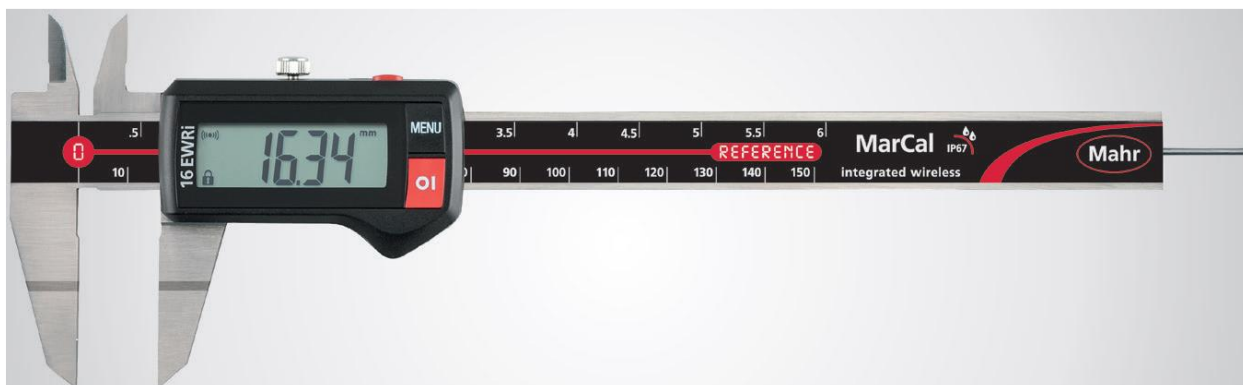


Рисунок 13 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWRi-NA

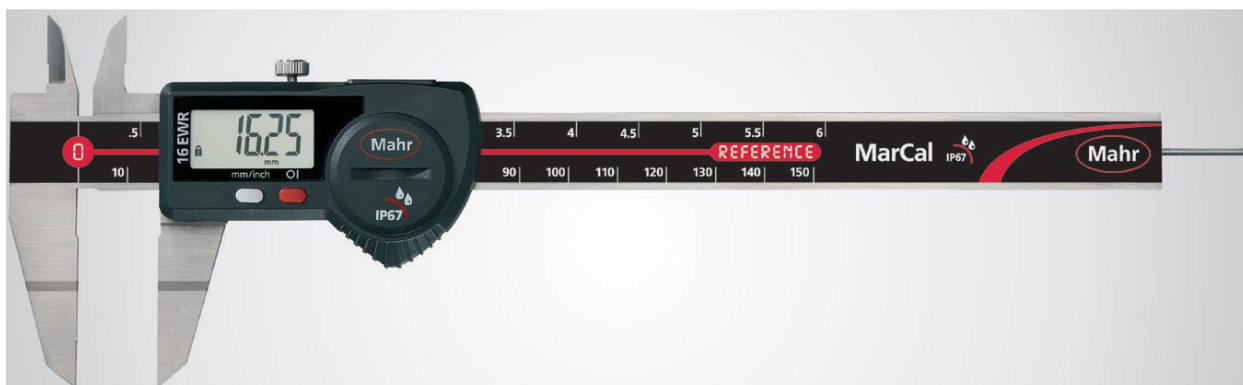


Рисунок 14 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWR-NA

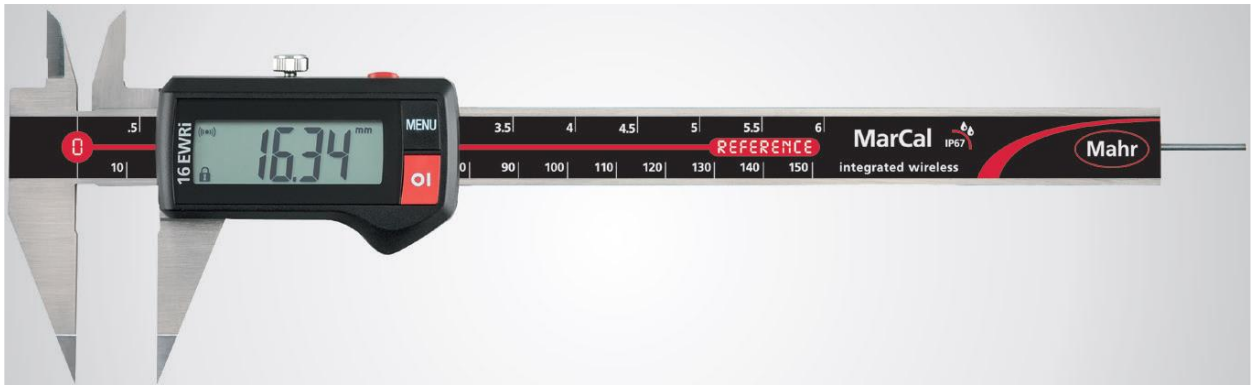


Рисунок 15 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWRi-S

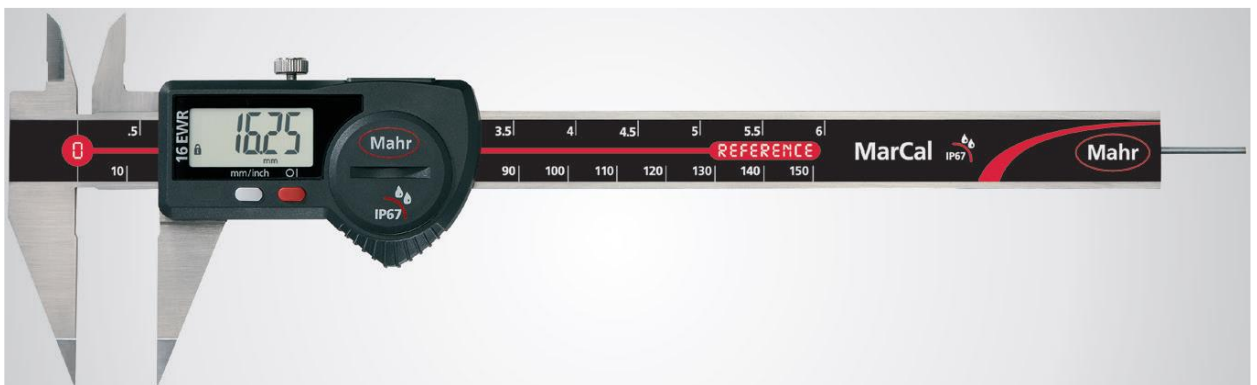


Рисунок 16 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWR-S

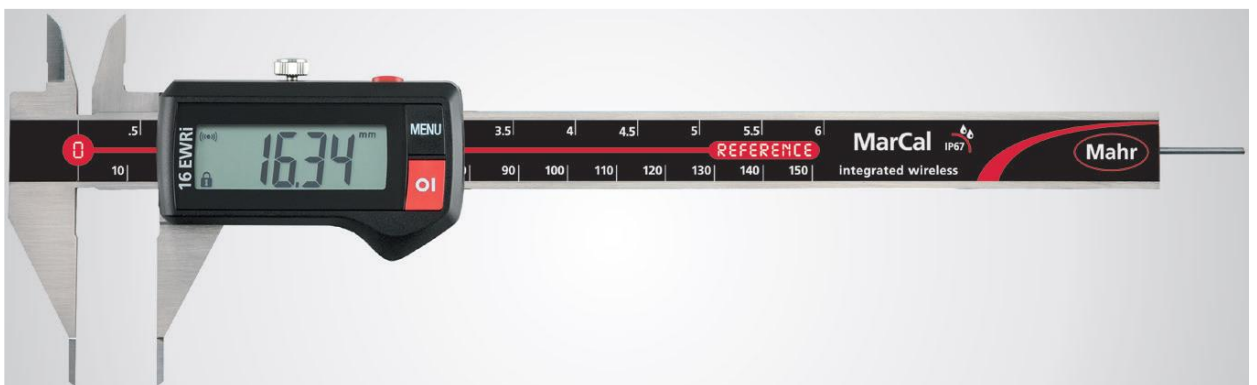


Рисунок 17 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWRi-SM

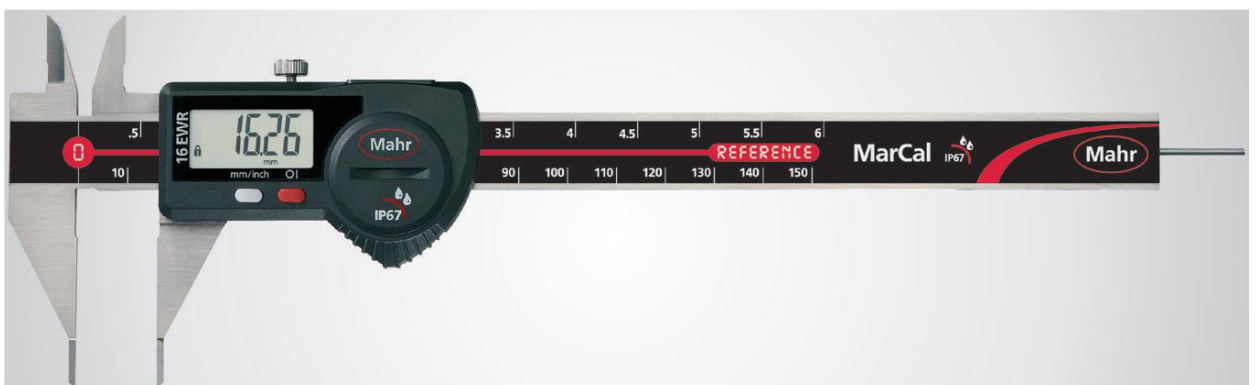


Рисунок 18 – Общий вид штангенциркулей модели 16 EWR-SM

Пломбирование корпуса цифрового отсчетного устройства от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Программное обеспечение

Штангенциркули MarCal моделей 16 ERi, 16 EWRi, 16 EWRi-V, 16 EWRi-C, 16 EWRi-H, 16 EWRi-AR, 16 EWRi-NA, 16 EWRi-S, 16 EWRi-SM имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), разработанное для передачи результатов измерений на внешнее устройство.

Таблица 1 - Сведения об идентификационных данных ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MarCom
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	Код доступа

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Защита программного обеспечения приборов соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазон измерений, шаг дискретности и пределы допускаемой абсолютной погрешности

Модель	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
16 ER, 16 ERi	от 0 до 150	0,01	±0,03
	от 0 до 200		±0,03
	от 0 до 300		±0,04
16 EWR, 16 EWRi	от 0 до 150	0,01	±0,03
	от 0 до 200		±0,03
	от 0 до 300		±0,04
16 EWR-V, 16 EWRi-V	от 0 до 200	0,01	±0,03
16 EWR-C, 16 EWRi-C	от 0 до 150	0,01	±0,03
16 EWR-H, 16 EWRi-H	от 0 до 150	0,01	±0,03
16 EWR-AR, 16 EWRi-AR	от 0 до 200	0,01	±0,03
16 EWR-NA, 16 EWRi-NA	от 0 до 150	0,01	±0,03
16 EWR-S, 16 EWRi-S	от 0 до 150	0,01	±0,03
16 EWR-SM, 16 EWRi-SM	от 0 до 150	0,01	±0,03

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допуск плоскостности* и прямолинейности измерительных поверхностей, мм	0,01
Допуск параллельности измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров, мм, не более	0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм, не более	±0,03
Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений, установленных на размер 10 мм, мм	$10^{+0.07}_{-0.02}$
Допуск параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений, установленных на размер 10 мм, мм, не более	0,01
Примечание: * -требования к плоскостности относится только к измерительным	

поверхностям шириной более 4 мм

Таблица 4 – Условия эксплуатации и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	+15 до +25 80
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 5 - Габаритные размеры и масса штангенциркулей

Модель	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
16 ER, 16 ERi	от 0 до 150	235x72x17	0,5
	от 0 до 200	285x86x17	0,8
	от 0 до 300	388x99x17	1,2
16 EWR, 16 EWRi	от 0 до 150	235x72x17	0,5
	от 0 до 200	285x86x17	0,8
	от 0 до 300	388x99x17	1,2
16 EWR-V, 16 EWRi-V	от 0 до 200	285x81x17	0,9
16 EWR-C, 16 EWRi-C	от 0 до 150	235x72x17	0,5
16 EWR-H, 16 EWRi-H	от 0 до 150	235x72x17	0,5
16 EWR-AR, 16 EWRi-AR	от 0 до 200	285x73x17	0,5
16 EWR-NA, 16 EWRi-NA	от 0 до 150	235x73x17	0,5
16 EWR-S, 16 EWRi-S	от 0 до 150	235x73x17	0,5
16 EWR-SM, 16 EWRi-SM	от 0 до 150	235x73x17	0,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенциркуль	-	1 шт.
Элемент питания	-	1 шт.
Приемник iStick*	-	1 шт.
Программное обеспечение* для передачи данных	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	ШЦЦ.00.00.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 203-11-2020	1 экз.
Примечание: * -поставляется по дополнительному заказу для штангенциркулей MarCal моделей 16 ERi, 16 EWRi, 16 EWRi-V, 16 EWRi-C, 16 EWRi-H, 16 EWRi-AR, 16 EWRi-NA, 16 EWRi-S, 16 EWRi-SM		

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП 203-11-2020 «ГСИ. Штангенциркули MarCal моделей 16 ER, 16 ERi, 16 EWR, 16 EWRi, 16 EWR-V, 16 EWRi-V, 16 EWR-C, 16 EWRi-C, 16 EWR-H, 16 EWRi-H, 16 EWR-AR, 16 EWRi-AR, 16 EWR-NA, 16

EWri-NA, 16 EWR-S, 16 EWri-S, 16 EWR-SM, 16 EWri-SM. Методика поверки», утвержденному ИЦ ФГУП «ВНИИМС» 06.04.2020 г.

Основное средство поверки:

- рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г. (меры длины концевые плоскопараллельные).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к штангенциркулям MarCal моделей 16 ER, 16 Eri, 16 EWR, 16 EWri, 16 EWR-V, 16 EWri-V, 16 EWR-C, 16 EWri-C, 16 EWR-H, 16 EWri-H, 16 EWR-AR, 16 EWri-AR, 16 EWR-NA, 16 EWri-NA, 16 EWR-S, 16 EWri-S, 16 EWR-SM, 16 EWri-SM

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Mahr GmbH, Германия
Адрес: P.O. Box 100254, 73702, Esslingen
Reutlinger Strasse 48, 73728 Esslingen
Телефон: (49 711) 9312600
Факс: (49 711) 9312725
E-mail: mahr.es@mahr.de

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66
Web- сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.