

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули с отсчетом по нониусу MarCal 16 N, MarCal 16 FN, MarCal 16 GN, MarCal 16 DN, MarCal 18 N, MarCal 18 DN, MarCal 18 NA

### Назначение средства измерений

Штангенциркули с отсчетом по нониусу MarCal 16 N, MarCal 16 FN, MarCal 16 GN, MarCal 16 DN, MarCal 18 N, MarCal 18 DN, MarCal 18 NA (далее - штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также глубины пазов, выемок в цехах и лабораториях всех отраслей машиностроительного комплекса.

### Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей - механический. Отсчет размеров производится методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке.

Штангенциркули MarCal 16 N (рисунок 1), MarCal 16 FN (рисунок 2), MarCal 16 GN (рисунок 3), MarCal 16 DN (рисунок 4) состоят из штанги, рамки с нониусом, зажимающего элемента, губок с кромочными измерительными поверхностями губок для измерений внутренних размеров, глубиномера, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров.

Штангенциркули MarCal 18 N (рисунок 5), MarCal 18 DN (рисунок 6), MarCal 18 NA (рисунок 7) состоят из штанги, рамки с нониусом, зажимающего элемента, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров (MarCal 18 DN, MarCal 18 NA) или без них (MarCal 18 N), губок с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений наружных и внутренних размеров соответственно.

Штангенциркули MarCal 18 N, MarCal 18 DN оснащены устройством точной установки рамки со стопорным винтом.

Штангенциркули MarCal 16 DN могут быть оснащены устройством точной установки рамки со стопорным винтом. В этом случае диапазон измерений штангенциркулей этой модели уменьшается на 20 мм.

Штангенциркули имеют матовые хромированные шкалы нониуса и штанги, исключающие бликование.

Рамка и штанга штангенциркулей выполнены из закаленной нержавеющей стали (кроме штангенциркулей MarCal 18 NA).

Рамка и штанга штангенциркулей MarCal 18 NA выполнены из алюминия.

Измерительные поверхности штангенциркулей изготовлены из закаленной нержавеющей стали.

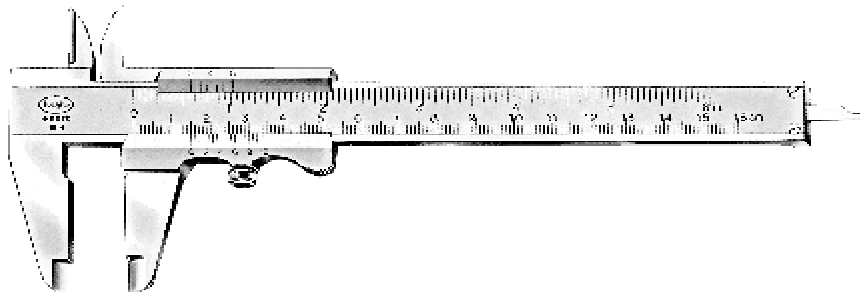


Рисунок 1 - Общий вид штангенциркулей с отсчетом по нониусу MarCal 16 N



Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей с отсчетом по нониусу MarCal 16 FN

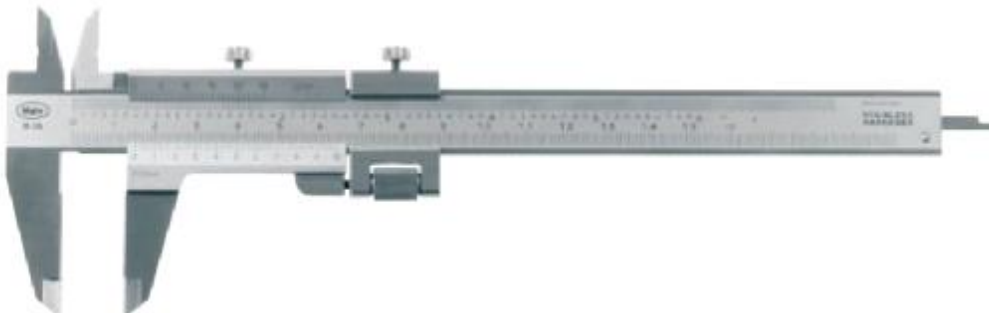


Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей с отсчетом по нониусу MarCal 16 GN



Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей с отсчетом по нониусу MarCal 16 DN



Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей с отсчетом по нониусу MarCal 18 N



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей с отсчетом по нониусу MarCal 18 DN



Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей с отсчетом по нониусу MarCal 18 NA

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики штангенциркулей

Модель	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
MarCal 16 N	от 0 до 150 вкл.	0,05	–	$\pm 0,05$
MarCal 16 DN	от 0 до 150 вкл.	0,05	–	$\pm 0,05$
MarCal 16 FN	от 0 до 150 вкл.	0,05	–	$\pm 0,05$
	от 0 до 200 вкл.	0,05	–	$\pm 0,05$
	от 0 до 300 вкл.	0,05	–	$\pm 0,05$
MarCal 16 GN	от 0 до 150 вкл.	0,02	–	$\pm 0,04$
	от 0 до 200 вкл.	0,02	–	$\pm 0,05$
	от 0 до 300 вкл.	0,02	–	$\pm 0,05$
MarCal 18 N	от 0 до 200 вкл.	0,02	10	$\pm 0,05$
	от 0 до 300 вкл.	0,02	10	$\pm 0,05$
	от 0 до 500 вкл.	0,02	20	$\pm 0,06$
	от 0 до 500 вкл.	0,05	20	$\pm 0,07$
	от 0 до 800 вкл.	0,02	20	$\pm 0,08$
	от 0 до 800 вкл.	0,05	20	$\pm 0,10$
	от 0 до 1000 вкл.	0,02	20	$\pm 0,08$
	от 0 до 1000 вкл.	0,05	20	$\pm 0,12$
	от 0 до 1500 вкл.	0,02	30	$\pm 0,10$
	от 0 до 1500 вкл.	0,05	30	$\pm 0,18$
	от 0 до 2000 вкл.	0,02	30	$\pm 0,12$
от 0 до 2000 вкл.	0,05	30	$\pm 0,22$	

Продолжение таблицы 1.

Модель	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
MarCal 18 DN	от 0 до 200 вкл.	0,02	10	± 0,05
	от 0 до 200 вкл.	0,05	10	± 0,05
	от 0 до 300 вкл.	0,02	10	± 0,05
	от 0 до 300 вкл.	0,05	10	± 0,05
	от 0 до 500 вкл.	0,02	20	± 0,06
	от 0 до 500 вкл.	0,05	20	± 0,07
	от 0 до 800 вкл.	0,02	20	± 0,08
	от 0 до 800 вкл.	0,05	20	± 0,10
	от 0 до 1000 вкл.	0,02	20	± 0,08
	от 0 до 1000 вкл.	0,05	20	± 0,12
	от 0 до 1500 вкл.	0,05	30	± 0,18
	от 0 до 2000 вкл.	0,05	30	± 0,22
MarCal 18 NA	от 0 до 300 вкл.	0,02	10	± 0,03
	от 0 до 500 вкл.	0,02	20	± 0,03
	от 0 до 800 вкл.	0,02	20	± 0,07
	от 0 до 1000 вкл.	0,02	20	± 0,08
	от 0 до 1500 вкл.	0,05	30	± 0,16
	от 0 до 2000 вкл.	0,05	30	± 0,16

Отклонение размера сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями штангенциркулей соответствует численным значениям предела допускаемой абсолютной погрешности для каждого диапазона измерений штангенциркулей соответственно.

Отклонение от параллельности плоских и цилиндрических измерительных поверхностей для штангенциркулей с отсчетом по нониусу, мкм, не более:

0,02 мм	40;
0,05 мм	100;
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +40;
Относительная влажность воздуха, %	не более 80.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта штангенциркулей типографским способом и на наружную поверхность футляра штангенциркулей методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Штангенциркуль с отсчетом по нониусу MarCal 16 N или MarCal 16 FN, или MarCal 16 GN, или MarCal 16 DN, или MarCal 18 N, или MarCal 18 DN, или MarCal 18 NA	1 шт.
Футляр	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 54006-13 «Штангенциркули с отсчетом по нониусу MarCal 16 N, MarCal 16 FN, MarCal 16 GN, MarCal 16 DN, MarCal 18 N, MarCal 18 DN, MarCal 18 NA. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в январе 2012 г. и включенному в комплект поставки штангенциркулей.

Основные средства поверки:

- меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведен в разделе «Порядок работы» паспорта «Штангенциркули с отсчетом по нониусу MarCal 16 N, MarCal 16 FN, MarCal 16 GN, MarCal 16 DN», паспорта «Штангенциркуль с отсчетом по нониусу MarCal 18 N», паспорта «Штангенциркуль с отсчетом по нониусу MarCal 18 DN» и паспорта «Штангенциркуль с отсчетом по нониусу MarCal 18 NA».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к штангенциркулям с отсчетом по нониусу MarCal 16 N, MarCal 16 FN, MarCal 16 GN, MarCal 16 DN, MarCal 18 N, MarCal 18 DN, MarCal 18 NA**

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-9}$  ... 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 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](mailto: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](mailto:office@vniims.ru), сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

М.п.