

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры трехточечные микрометрические Insize моделей 2124, 3127, 3128, 3227, 3228

Назначение средства измерений

Нутромеры трехточечные микрометрические Insize моделей 2124, 3127, 3128, 3227, 3228 (далее – нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров изделий.

Описание средства измерений

Принцип действия нутромеров моделей 3127, 3128, 3227, 3228 основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных щупов нутромеров в значение внутреннего диаметра изделий. В нутромерах модели 2124 установлен рычажный механизм (пусковой механизм) подачи измерительных щупов.

Нутромеры выпускаются следующих моделей:

- модели 3227, 3228 – механические с отсчетом по шкале стебля барабана;

- модели 2124, 3127, 3128 – электронно-механические с цифровым отсчетным устройством.

Нутромеры модели 2124 состоят из блока выполненного в форме пистолета, измерительной головки, и механизма для крепления индикаторного устройства.

Нутромеры моделей 3127 и 3128 состоят из встроенного цифрового отсчетного устройства, основного блока, микрометрического винта и измерительной головки.

Цифровое отсчетное устройство имеет жидкокристаллический дисплей, разъем для вывода результатов измерений на ПК и две программные кнопки: SET – включение/выключение нутромера и установка нуля, ABS/INC...UNIT - переключение режимов измерений (абсолютный/относительный), выбор единиц измерений (мм/дюйм). Питание осуществляется от литиевой батареи типа LR44.

Нутромеры моделей 3227, 3228 состоят из основного блока, микрометрического винта, и измерительной головки. Отсчет показаний осуществляется по шкалам стебля и барабана.

Измерительная головка нутромеров имеет три подвижных измерительных стержня, расположенных под углом 120 градусов друг к другу. Измерительная поверхность стержней для диапазона измерений (от 6 до 12 мм) выполнена из стали, а для диапазона измерений (от 12 до 150 мм) из твердого сплава.

В комплект к нутромерам моделей 2124, 3127, 3227 с диапазон измерений (от 100 до 150 мм) входят сменные, подвижные измерительные стержни.

В комплект к нутромерам моделей 2124, 3127, 3128, 3227, для расширения диапазона глубины, на которой может быть измерен диаметр, входит удлинительная вставка (удлинитель).

Для диапазона измерений от 6 до 12 мм вставка 100 мм. Для диапазона от 12 до 150 мм вставка 150 мм.

Настройка нутромеров осуществляется с помощью установочных колец (далее - кольца). Для нутромеров моделей 3128, 3228 кольца установочные входят в комплект. В комплект поставки нутромеров моделей 2124, 3127, 3227, диапазоном измерений от 6 до 100 мм кольца идут в базовой комплектации, а для диапазона измерений от 100 до 150 мм заказываются опционально.

Вывод результатов измерений на ПК у нутромеров моделей 3127 и 3128 осуществляется с помощью трансмиттера 7306-30 или кабеля вывода данных 7302 –SPC2A, 7305-SPC3, в базовый комплект поставки, которые не входят. Данные нутромеры имеют степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Для нутромеров модели 2124 опционально заказывается индикаторное устройство:

- цифровое индикаторное устройство, с дискретностью 0,001 мм, оснащено жидкокристаллическим дисплеем, разъемом для вывода данных на ПК и пятью программными кнопками: ABS/INC – переключение режимов измерений (абсолютный/относительный), in/mm – выбор единиц измерений (мм/дюйм), ZERO – включение/выключение и ввод начальных данных.

M – установка минимального и максимального допустимого отклонения, вывод разницы между ними. TOL – установка допустимых отклонений.

- индикатор часового типа с дискретностью 0,001 мм, состоит из корпуса с передаточным механизмом, шкалой, стрелкой и измерительным стержнем.

Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка, позволяя совмещать стрелку с любым делением шкалы.

Нутромеры моделей 2124, 3127, 3227 поставляются индивидуально или наборами, включающими от двух до четырех штук в зависимости от типоразмеров.

Общий вид нутромеров представлен на рисунке 1.



Нутромеры Insize модели 2124

Нутромеры Insize модели 3127

Нутромеры Insize модели 3128

Нутромеры Insize модели 3227

Нутромеры Insize модели 3228

Рисунок 1 - Общий вид нутромеров

Пломбирование нутромеров Insize моделей 2124, 3127, 3128, 3227, 3228 не предусмотрено.



Рисунок 2 - Установочное кольцо Insize



Электронное индикаторное устройство



Механическое индикаторное устройство

Рисунок 3 - Общий вид индикаторных устройств, для нутромеров Insize моделей 2124

Программное обеспечение

Нутромеры моделей 3127, 3128 имеют в своем составе встроенное программное обеспечение MIC-SOF (далее ПО). ПО предназначено, для вывода и передачи результатов измерений.

Программное обеспечение записано в машинных кодах в энергонезависимом постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) и не доступно для изменения вне заводских условий без использования специализированных средств и вскрытия корпуса.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	MIC-SOF
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики для нутромеров моделей 2124, 3127, 3128, 3227, 3228 представлены в таблицах с 2 по 13.

Таблица 2 - Метрологические характеристики нутромеров модели 2124

Модификация	Диапазон измерений, мм	Дискретность, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, размах показаний, мм	Наибольшая глубина измерений, мм	Номинальный диаметр установочных колец, мм
2124-8	от 6 до 8	0,001	$\pm 0,004$	50	6
2124-10	от 8 до 10	0,001	$\pm 0,004$	50	8
2124-12	от 10 до 12	0,001	$\pm 0,004$	50	10
2124-16	от 12 до 16	0,001	$\pm 0,004$	65	16
2124-20	от 16 до 20	0,001	$\pm 0,004$	65	16
2124-25	от 20 до 25	0,001	$\pm 0,004$	91	25
2124-30	от 25 до 30	0,001	$\pm 0,004$	91	25
2124-40	от 30 до 40	0,001	$\pm 0,004$	97	40
2124-50	от 40 до 50	0,001	$\pm 0,005$	97	40
2124-63	от 50 до 63	0,001	$\pm 0,005$	112	62
2124-75	от 62 до 75	0,001	$\pm 0,005$	112	62
2124-88	от 75 до 88	0,001	$\pm 0,005$	112	87
2124-100	от 87 до 100	0,001	$\pm 0,005$	112	87
2124-125	от 100 до 125	0,001	$\pm 0,005$	130	112,5*
2124-150	от 125 до 150	0,001	$\pm 0,005$	130	137,5*
2124-S123	от 6 до 8	0,001	$\pm 0,004$	50	6, 8, 10
	от 8 до 10	0,001	$\pm 0,004$	50	
	от 10 до 12	0,001	$\pm 0,004$	50	
2124-S202	от 12 до 16.	0,001	$\pm 0,004$	65	16
	от 16 до 20	0,001	$\pm 0,004$	65	
2124-S504	от 20 до 25	0,001	$\pm 0,004$	91	25, 40
	от 25 до 30	0,001	$\pm 0,004$	91	
	от 30 до 40	0,001	$\pm 0,004$	97	
	от 40 до 50	0,001	$\pm 0,005$	97	
2124-S1004	от 50 до 63	0,001	$\pm 0,005$	112	62, 87
	от 62 до 75	0,001	$\pm 0,005$	112	
	от 75 до 88	0,001	$\pm 0,005$	112	
	от 87 до 100	0,001	$\pm 0,005$	112	

*- заказывается опционально

Таблица 3 - Метрологические характеристики нутромеров модели 3127

Модификация	Диапазон измерений, мм	Дискретность, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, размах показаний, мм	Наибольшая глубина измерений, мм	Номинальный диаметр установочных колец, мм
3127-8	от 6 до 8	0,001	$\pm 0,004$	54,5	6
3127-10	от 8 до 10	0,001	$\pm 0,004$	54,5	8
3127-12	от 10 до 12	0,001	$\pm 0,004$	54,5	10
3127-16	от 12 до 16	0,001	$\pm 0,004$	80	16
3127-20	от 16 до 20	0,001	$\pm 0,004$	80	16
3127-25	от 20 до 25	0,001	$\pm 0,004$	90	25
3127-30	от 25 до 30	0,001	$\pm 0,004$	90	25
3127-40	от 30 до 40	0,001	$\pm 0,004$	97	40
3127-50	от 40 до 50	0,001	$\pm 0,005$	97	40
3127-63	от 50 до 63	0,001	$\pm 0,005$	114	62
3127-75	от 62 до 75	0,001	$\pm 0,005$	114	62
3127-88	от 75 до 88	0,001	$\pm 0,005$	114	87
3127-100	от 87 до 100	0,001	$\pm 0,005$	114	87
3127-125	от 100 до 125	0,001	$\pm 0,005$	150	112,5*
3127-150	от 125 до 150	0,001	$\pm 0,005$	150	137,5*
3127-123	от 6 до 8	0,001	$\pm 0,004$	54,5	6, 8, 10
	от 8 до 10	0,001	$\pm 0,004$	54,5	
	от 10 до 12	0,001	$\pm 0,004$	54,5	
3127-202	от 12 до 16	0,001	$\pm 0,004$	80	16
	от 16 до 20	0,001	$\pm 0,004$	80	
3127-504	от 20 до 25	0,001	$\pm 0,004$	90	25, 40
	от 25 до 30	0,001	$\pm 0,004$	90	
	от 30 до 40	0,001	$\pm 0,004$	97	
	от 40 до 50	0,001	$\pm 0,005$	97	
3127-1004	от 50 до 63	0,001	$\pm 0,005$	114	62, 87
	от 62 до 75	0,001	$\pm 0,005$	114	
	от 75 до 88	0,001	$\pm 0,005$	114	
	от 87 до 100	0,001	$\pm 0,005$	114	

*- заказывается опционально

Таблица 4 - Метрологические характеристики нутромеров модели 3227

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, размах показаний, мм	Наибольшая глубина измерений, мм	Номинальный диаметр установочных колец, мм
3227-8	от 6 до 8	0,001	$\pm 0,004$	54,5	6
3227-10	от 8 до 10	0,001	$\pm 0,004$	54,5	8
3227-12	от 10 до 12	0,001	$\pm 0,004$	54,5	10
3227-16	от 12 до 16	0,005	$\pm 0,004$	80	16
3227-20	от 16 до 20	0,005	$\pm 0,004$	80	16
3227-25	от 20 до 25	0,005	$\pm 0,004$	90	25
3227-30	от 25 до 30	0,005	$\pm 0,004$	90	25
3227-40	от 30 до 40	0,005	$\pm 0,004$	97	40
3227-50	от 40 до 50	0,005	$\pm 0,005$	97	40
3227-63	от 50 до 63	0,005	$\pm 0,005$	114	62
3227-75	от 62 до 75	0,005	$\pm 0,005$	114	62
3227-88	от 75 до 88	0,005	$\pm 0,005$	114	87
3227-100	от 87 до 100	0,005	$\pm 0,005$	114	87
3227-125	от 100 до 125	0,005	$\pm 0,005$	145	112,5*
3227-150	от 125 до 150	0,005	$\pm 0,005$	145	137,5*
3227-123	от 6 до 8	0,001	$\pm 0,004$	54,5	6, 8, 10
	от 8 до 10	0,001	$\pm 0,004$	54,5	
	от 10 до 12	0,001	$\pm 0,004$	54,5	
3227-202	от 12 до 16	0,005	$\pm 0,004$	80	16
	от 16 до 20	0,005	$\pm 0,004$	80	
3227-504	от 20 до 25	0,005	$\pm 0,004$	90	25, 40
	от 25 до 30	0,005	$\pm 0,004$	90	
	от 30 до 40	0,005	$\pm 0,004$	97	
	от 40 до 50	0,005	$\pm 0,005$	97	
3227-1004	от 50 до 63	0,005	$\pm 0,005$	114	62, 87
	от 62 до 75	0,005	$\pm 0,005$	114	
	от 75 до 88	0,005	$\pm 0,005$	114	
	от 87 до 100	0,005	$\pm 0,005$	114	

*- заказывается опционально

Таблица 5 - Метрологические характеристики нутромеров модели 3128

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, размах показаний, мм	Наибольшая глубина измерений, мм	Номинальный диаметр установочных колец, мм
3128-70	от 50 до 70	0,001	$\pm 0,005$	107	50
3128-100	от 70 до 100	0,001	$\pm 0,005$	107	70
3128-150	от 100 до 150	0,001	$\pm 0,006$	107	100

Таблица 6 - Метрологические характеристики нутромеров модели 3228

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, размах показаний, мм	Наибольшая глубина измерений, мм	Номинальный диаметр установочных колец, мм
3228-70	от 50 до 70	0,001	$\pm 0,005$	230	50
3228-100	от 70 до 100	0,001	$\pm 0,005$	230	70
3228-150	от 100 до 150	0,001	$\pm 0,006$	230	100

Таблица 7 - Установочные кольца Insize

Диапазон диаметров колец, мм	Допускаемые отклонения диаметров отверстий от номинальных, мкм
от 6 до 20 включ.	$\pm 1,0$
св. 20 до 40 включ.	$\pm 1,5$
св. 40 до 150	$\pm 2,0$

Таблица 8 - Технические характеристики нутромеров модели 2124

Модификация	Диапазон измерительного усилия, Н	Масса с футляром, кг, не более	Габаритные размеры, длина, ширина, высота, мм не более
2124-8	от 6 до 10	2,3	375x260x120
2124-10	от 6 до 10	2,4	380x260x120
2124-12	от 6 до 10	2,4	380x260x120
2124-16	от 10 до 35	2,6	370x270x120
2124-20	от 10 до 35	2,7	370x260x120
2124-25	от 10 до 35	2,9	375x265x120
2124-30	от 10 до 35	2,9	375x265x120
2124-40	от 10 до 35	3,6	375x265x120
2124-50	от 10 до 35	3,7	380x270x125
2124-63	от 10 до 35	5,0	490x310x125
2124-75	от 10 до 35	5,0	490x320x125
2124-88	от 10 до 35	5,6	490x320x125

Продолжение таблицы 8

2124-100	от 10 до 35	5,7	490x320x125
2124-125	от 15 до 40	4,7	302x222x160
2124-150	от 15 до 40	4,2	490x310x130
2124-S123	от 6 до 10	1,3	375x270x120
	от 6 до 10		
	от 6 до 10		
2124-S202	от 10 до 35	2,6	375x270x120
	от 10 до 35		
2124-S504	от 10 до 35	5,5	490x310x125
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		
2124-S1004	от 10 до 35	7,9	362x182x150
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		

Таблица 9 - Технические характеристики нутромеров модели 3127

Модификация	Диапазон измерительного усилия, Н	Масса с футляром, кг, не более	Габаритные размеры, длина, ширина, высота, мм не более
3127-8	от 6 до 10	0,6	255x148x43
3127-10	от 6 до 10	0,6	255x148x43
3127-12	от 6 до 10	0,6	255x148x43
3127-16	от 10 до 35	0,8	255x148x43
3127-20	от 10 до 35	0,8	255x148x43
3127-25	от 10 до 35	1,1	255x148x43
3127-30	от 10 до 35	1,1	255x148x43
3127-40	от 10 до 35	2,2	270x235x80
3127-50	от 10 до 35	2,3	272x240x85
3127-63	от 10 до 35	3,5	335x295x95
3127-75	от 10 до 35	3,4	295x255x105
3127-88	от 10 до 35	4,3	330x285x100
3127-100	от 10 до 35	4,1	290x260x110
3127-125	от 15 до 40	2,6	310x230x170
3127-150	от 15 до 40	2,7	315x250x170
3127-123	от 6 до 10	1,3	338x201x44
	от 6 до 10		
	от 6 до 10		
3127-202	от 10 до 35	1,4	338x201x44
	от 10 до 35		
3127-504	от 10 до 35	4,1	335x290x90
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		

Продолжение таблицы 9

3127-1004	от 10 до 35	9,6	375x290x170
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		

Таблица 10 - Технические характеристики нутромеров модели 3227

Модификация	Диапазон измерительного усилия, Н	Масса с футляром, кг, не более	Габаритные размеры, длина, ширина, высота, мм не более
3227-8	от 6 до 10	0,5	255x148x43
3227-10	от 6 до 10	0,5	255x148x43
3227-12	от 6 до 10	0,5	255x148x43
3227-16	от 10 до 35	0,8	255x148x43
3227-20	от 10 до 35	0,8	255x148x43
3227-25	от 10 до 35	1,0	255x148x43
3227-30	от 10 до 35	1,1	255x148x43
3227-40	от 10 до 35	2,2	275x240x90
3227-50	от 10 до 35	2,3	275x240x90
3227-63	от 10 до 35	3,5	330x300x100
3227-75	от 10 до 35	3,4	335x295x100
3227-88	от 10 до 35	4,2	330x290x100
3227-100	от 10 до 35	4,1	300x255x105
3227-125	от 15 до 40	2,8	330x250x180
3227-150	от 15 до 40	2,7	310x270x170
3227-123	от 6 до 10	1,1	338x201x44
	от 6 до 10		
	от 6 до 10		
3227-202	от 10 до 35	1,3	338x201x44
	от 10 до 35		
3227-504	от 10 до 35	4,1	330x290x100
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		
3227-1004	от 10 до 35	9,6	380x300x170
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		
	от 10 до 35		

Таблица 11 - Технические характеристики нутромеров 3128

Модификация	Диапазон измерительного усилия, Н	Масса с футляром, кг, не более	Габаритные размеры, длина, ширина, высота, мм не более
3128-70	от 10 до 35	2,7	270x165x150
3128-100	от 10 до 35	3,1	270x165x150
3128-150	от 15 до 40	5,5	280x215x190

Таблица 12 - Технические характеристики нутромеров 3228

Модификация	Диапазон измерительного усилия, Н	Масса с футляром, кг, не более	Габаритные размеры, длина, ширина, высота, мм не более
3228-70	от 10 до 35	2,9	370x150x160
3228-100	от 10 до 35	3,5	350x150x160
3228-150	от 15 до 40	5,5	293x215x190

Таблица 13 - Общие технические характеристики для нутромеров моделей 2124, 3127, 3128, 3227, 3228

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение питания для нутромеров Insize моделей 3127, 3128 (от литиевой батареи типа SR44, LR44), В	1,5
Средняя наработка на отказ, ч	3000
Средняя загрузка, ч в сутки	3
Средний срок службы, лет	10
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 0 до +40
Относительная влажность, не более, %	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации, в правом верхнем углу, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений.

Наименование	Количество				
	2124	3127	3128	3227	3228
Модель нутромера, 1 шт.					
Установочное кольцо	1 шт.**	1 шт.**	1 шт.	1 шт.**	1 шт.
Удлинительная вставка	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-
Спец. ключ	2 шт.	3 шт.	3 шт.	3 шт.	1 шт.
Сменные измерительные стержни	2 комп.**	2 комп.**	-	2 комп.**	-
Литиевая батарея типа SR44, LR44	-	1 шт.	1 шт.	-	-
Инструкция по эксплуатации	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Футляр	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Паспорт	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Методика поверки	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

** - в соответствии с диапазоном

Поверка

осуществляется по документу МП 73990-19 «ГСИ. Нутромеры трехточечные микрометрические Insize моделей 2124, 3127, 3128, 3227, 3228. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 20 сентября 2018 г.

Основные средства поверки:

- длиномер горизонтальный LMI-680 PC-EX, диапазон (0-680) мм, рег. № 40893-09 ПГ ± (0,1 + L/2000) мкм;
- кольца эталонные 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

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

Знак поверки в виде наклейки и оттиска наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нутромерам трехточечным микрометрическим Insize моделей 3124, 3127, 3128, 3227, 3228

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма Insize Co., Ltd., Китай

Адрес: 215009 China 80 Xiangyang Road, Suzhou New District

Телефон: +86 (512) 68099993, факс: +86 (512) 68085081

Web-сайт: www.insize.com

E-mail: sales-1@insize.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью ИНСТРУМЕНТ (ООО «ИНСТРУМЕНТ») ИНН 5261063244

Адрес: 603124, г. Нижний Новгород, Ул. Вязниковская, д. 2 «А», оф.2

Телефон/факс. +7 (831) 423-53-04

Web-сайт: www.instrument52.ru

E-mail: zakaz@instrument52

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1

Телефон: +7 (831) 428- 78-78

Факс: +7 (831) 428- 57-48

E-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.