

Регистрационный № 95834-25

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры индикаторные специальные INSIZE

Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные специальные INSIZE (далее – нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий относительным методом, а также расстояний между плоскопараллельными поверхностями.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромера в значение измеряемого размера детали, отображаемое на отсчетном устройстве.

Нутромеры состоят из следующих элементов: державки с теплоизоляционной ручкой, отсчетного устройства, сменных измерительных стержней и/или удлинителей, измерительных поверхностей с двухконтактным касанием к измеряемому изделию, центрирующего мостика, измерительной шкалы (для нутромеров модификаций 2348, 2424, 2432).

Измерение нутромером происходит двухточечным контактом с измеряемой поверхностью относительным методом. Измерение требуемого размера обеспечивается с помощью одного из входящих в комплект сменных измерительных стержней или удлинителей, или с помощью настройки измерительной шкалы. Настройка производится по установочным кольцам или блокам концевых мер длины с боковиками.

Нутромеры изготавливаются в следующих модификациях:

- 2127, 2443, 2827 – нутромеры с ценой деления/шагом дискретности 0,01 мм с плечом;
- 2348, 2432 – нутромеры с ценой деления 0,01 мм для отверстий с барьером внутри;
- 2424 – нутромеры с ценой деления 0,01 мм для малых по глубине и глухих отверстий;
- 2431 – нутромеры с ценой деления/шагом дискретности 0,01 мм с самопозиционированием;
- 2921 – нутромеры с ценой деления 0,01 мм с поворачивающимся наконечником.

Нутромеры в зависимости от модификации комплектуются следующими отсчетными устройствами, которые отличаются внешним видом, принципом действия:

- 2108-10F (индикатор цифровой с шагом дискретности 0,01 мм),
- 2137-10F (индикатор цифровой с шагом дискретности 0,01 мм),
- 2308-10A/2308-10FA (индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм),
- 2892-10F (индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм).

Нутромеры отличаются внешним видом, типом отсчетного устройства, наличием или отсутствием центрирующего мостика, пределами допускаемой абсолютной погрешности, также в каждой модификации есть исполнения, которые отличаются между собой диапазоном измерений.

Нутромеры в зависимости от исполнения могут иметь в обозначении следующие дополнительные буквы латинского алфавита:

WP – обозначает наличие водонепроницаемого цифрового отсчетного устройства (степень защиты от пыли-, влагонепроницаемости IP54);

A – часть маркировки изготовителя.

Логотип  или  наносится на паспорт нутромеров типографским методом, на державку, теплоизоляционную ручку и/или отсчетное устройство краской, методом лазерной гравировки, с помощью наклейки или методом отливки.

Заводской номер нутромера включает в себя заводской номер державки (при наличии номера на державке) и заводской номер отсчетного устройства. Заводской номер отсчетного устройства наносится на заднюю или боковую сторону отсчетного устройства, а заводской номер державки наносится на металлическую часть державки краской или лазерной гравировкой в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра в течении всего срока эксплуатации.

Диапазон измерений нутромера наносится на футляр и/или на державку или теплоизоляционную ручку шильдиком, наклейкой или лазерной гравировкой.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Цвет внешнего вида нутромеров и отсчетных устройств может отличаться.

Общий вид нутромеров указан на рисунках 1 - 8.

Общий вид отсчетных устройств представлен на рисунках 9 – 12.

Общий вид измерительных наконечников представлен на рисунке 13.

Места нанесения заводских номеров представлены на рисунках 14 – 15.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модификации 2127



Рисунок 2 – Общий вид
нутромеров модификации
2348



Рисунок 3 – Общий вид
нутромеров модификации
2424



Рисунок 4 – Общий вид
нутромеров модификации 2431



Рисунок 5 – Общий вид
нутромеров модификации
2432



Рисунок 6 – Общий вид
нутромеров модификации
2443



Рисунок 7 – Общий вид
нутромеров модификации 2827



Рисунок 8 – Общий вид
нутромеров модификации
2921



Рисунок 9 – Общий вид отсчетного устройства 2308-10A, 2308-10FA



Рисунок 10 – Общий вид отсчетного устройства 2892-10F



Рисунок 11 – Общий вид отсчетного устройства 2108-10F



Рисунок 12 – Общий вид отсчетного устройства 2137-10F



Рисунок 13 – Общий вид измерительных наконечников нутромеров

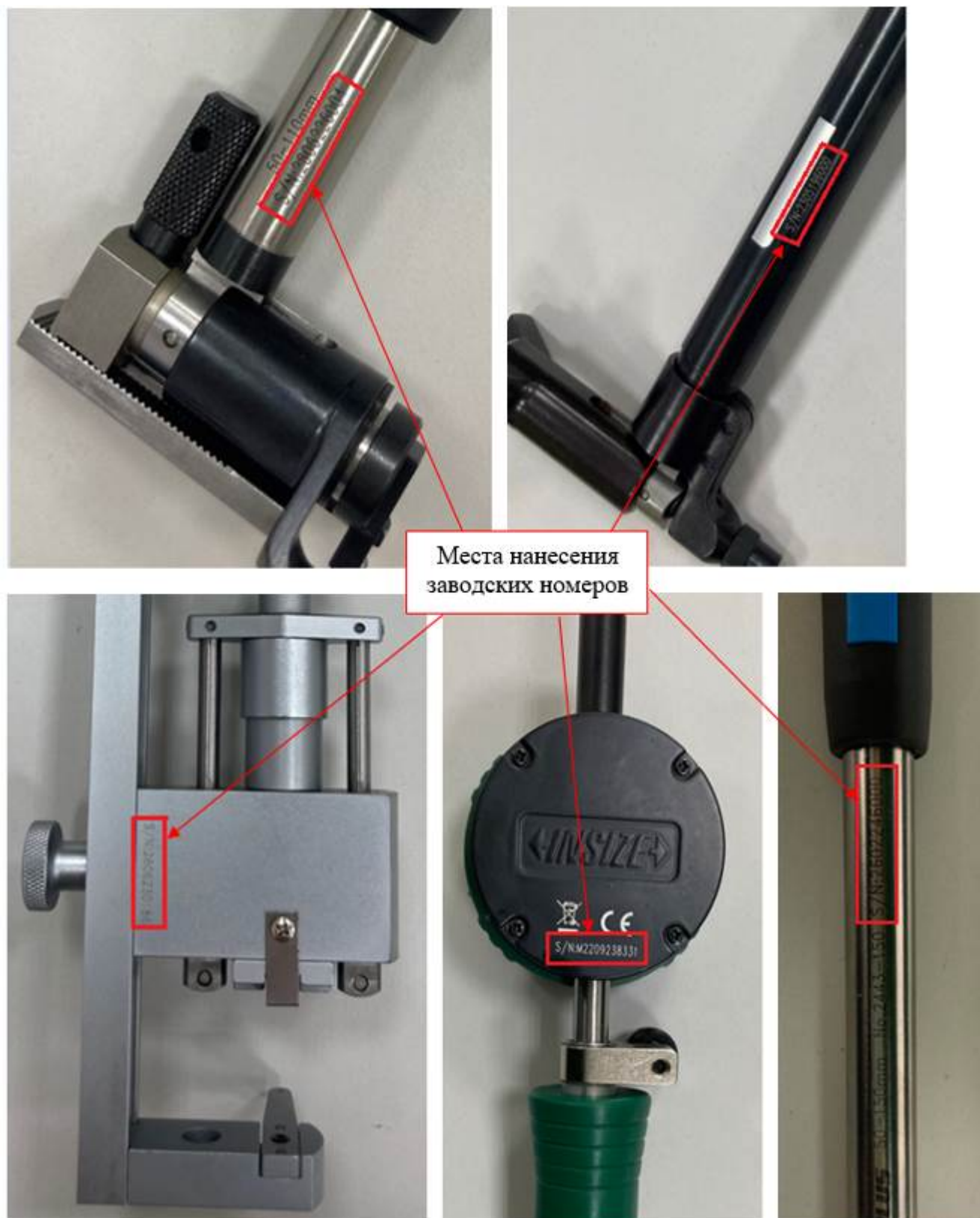


Рисунок 14 – Места нанесения заводских номеров

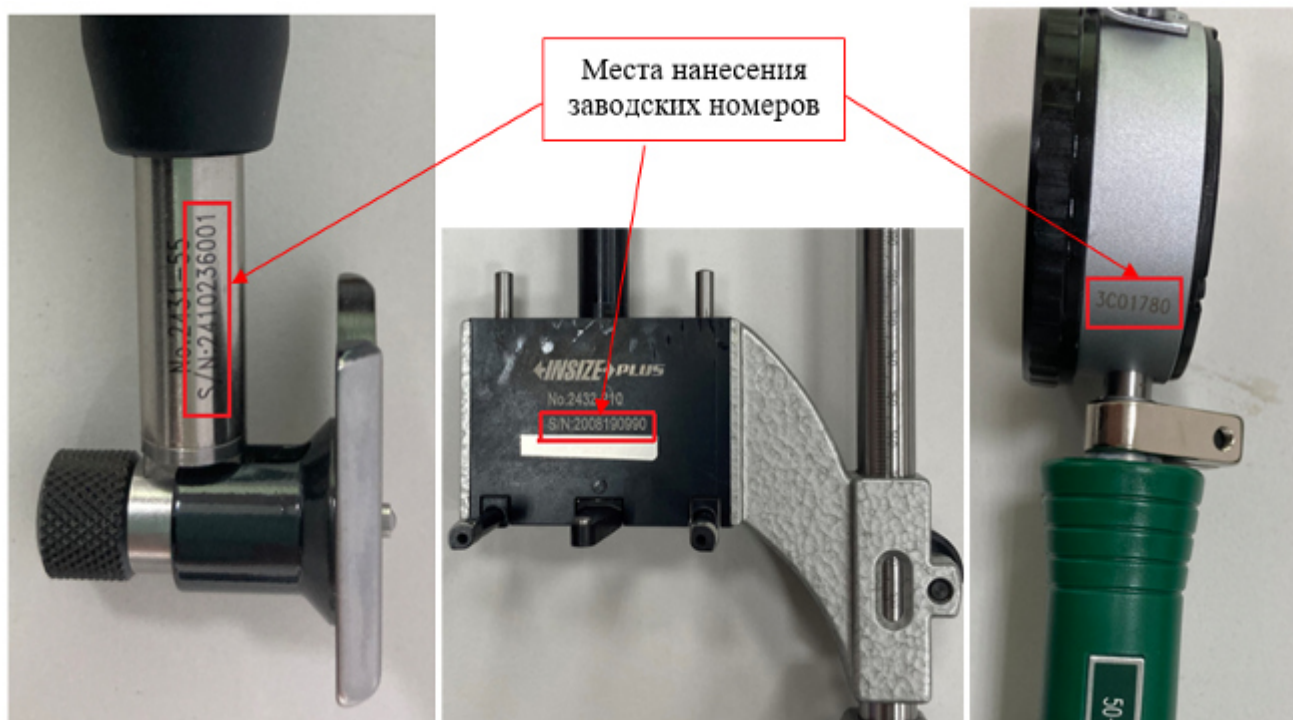


Рисунок 15 – Места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2127 с цифровым индикатором 2108-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2127	60	от 35 до 60	0,01	±0,018	3	3	1,2	от 2 до 6	от 6 до 10
	160	от 50 до 160		±0,018	3	3	1,6	от 3 до 7	от 8 до 10
	250	от 160 до 250		±0,018	3	3			
	450	от 250 до 450		±0,018	3	3			

Таблица 2 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2127 с цифровым индикатором 2137-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2127	60WP	от 35 до 60	0,01	±0,018	3	3	1,2	от 2 до 6	от 6 до 10
	160WP	от 50 до 160		±0,018	3	3	1,6	от 3 до 7	от 8 до 10
	250WP	от 160 до 250		±0,018	3	3			
	450WP	от 250 до 450		±0,018	3	3			

Таблица 3 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2348 с индикатором часового типа 2308-10FA или с индикатором часового типа 2308-10A

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления отсчётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учётом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центра измеряемого мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2348	210	от 40 до 210	0,01	±0,025	3	3	1,6	от 1 до 3	от 13 до 17

Таблица 4 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2424 с индикатором часового типа 2308-10FA или с индикатором часового типа 2308-10A

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления отсчётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учётом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центра измеряемого мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2424	50	от 20 до 50	0,01	±0,020	3	3	1,2	от 2 до 6	от 4 до 10
	110	от 50 до 110		±0,025	3	3	1,4		от 6 до 10
	300	от 110 до 300		±0,025	3	3	1,6	от 3 до 7	от 8 до 10
	450	от 200 до 450		±0,025	3	3			
	600	от 300 до 600		±0,025	3	3			

Таблица 5 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2431 с цифровым индикатором 2108-10F, индикатором часового типа 2308-10FA, индикатором часового типа 2308-10A или индикатором часового типа 2892-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности/цена деления отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности с учетом погрешности устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего устройства, мм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2431	35	от 20 до 35	0,01	±0,020	3	3	1,2	от 2 до 4	от 5 до 8
	55	от 35 до 55		±0,020	3	3	1,4	от 2 до 6	от 6 до 10
	80	от 50 до 80		±0,025	3	3			
	120	от 80 до 120		±0,025	3	3			
	170	от 120 до 170		±0,025	3	3	1,6	от 3 до 7	от 8 до 10

Таблица 6 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2432 с индикатором часового типа 2308-10FA или с индикатором часового типа 2308-10A

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н					
				±0,025	3									
				70	от 25 до 70			0,01	±0,025	3	3	2,5	от 1 до 2	от 6 до 10
				105	от 35 до 105			0,01	±0,025	3	3	3,0	от 2 до 3	
				210	от 100 до 210				±0,025	3	3	3,5		
				280	от 100 до 280				±0,025	3	3			
500	от 200 до 500	±0,025	3	3										

Таблица 7 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2443 с цифровым индикатором 2108-10F, индикатором часового типа 2308-10FA, индикатором часового типа 2308-10A или индикатором часового типа 2892-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности/цена деления отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стрелки, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2443	6	от 4,5 до 6	0,01	±0,015	3	3	0,35	от 1 до 2	от 2 до 3
	8	от 6 до 8		±0,015	3	3	0,5	от 2 до 4	от 4 до 8
	12	от 8 до 12		±0,015	3	3	0,7		
	20	от 12 до 20		±0,015	3	3	0,9		
	35	от 18 до 35		±0,020	3	3	1,2		
	60	от 35 до 60		±0,020	3	3	1,4	от 2 до 6	от 6 до 10
	100	от 50 до 100		±0,025	3	3			
	150	от 50 до 150		±0,025	3	3			
	160	от 100 до 160		±0,025	3	3			
	230	от 100 до 230		±0,025	3	3	1,6	от 3 до 7	от 8 до 10
	290	от 160 до 290		±0,025	3	3			
	360	от 160 до 360		±0,025	3	3			
	410	от 280 до 410		±0,025	3	3			
	510	от 280 до 510		±0,025	3	3	2,6		
	800	от 400 до 800		±0,025	3	3			

Таблица 8 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2827 с индикатором часового типа 2308-10А

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчета, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стрелки, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2827	60А	от 35 до 60	0,01	±0,018	3	3	1,2	от 2 до 6	от 6 до 10
	160А	от 50 до 160		±0,018	3	3	1,6	от 3 до 7	от 8 до 10
	250А	от 160 до 250		±0,018	3	3			
	450А	от 250 до 450		±0,018	3	3			

Таблица 9 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2921 с индикатором часового типа 2308-10FA или с индикатором часового типа 2308-10А

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчета, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стрелки, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2921	150	от 80 до 150	0,01	±0,025	3	3	1,4	от 2 до 6	от 6 до 10

Таблица 10 – Технические характеристики нутромеров индикаторных специальных

Модификация	Исполнение	Габариты (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	Масса, кг, не более	Наибольшая глубина измерений, мм
2127	60	510×250×60	1,870	141
	160	482×210×55	1,791	
	250	635×160×95	2,955	391
	450	695×157×122	3,774	
	60WP	300×285×94	2,300	141
	160WP	300×285×94	2,600	
	250WP	490×228×90	3,700	391
	450WP	516×337×118	5,000	
2348	210	320×100×50	0,800	18
2424	50	365×120×49	0,715	77
	110	365×120×52	0,809	58
	300	355×185×90	1,868	41
	450	365×185×90	2,200	
	600	580×220×120	5,110	
2431	35	300×200×60	1,500	21
	55	300×200×60	1,500	24
	80	300×200×60	1,500	25
	120	300×200×60	2,000	
	170	300×200×60	2,000	30
2432	70	340×120×80	1,400	12
	105	340×120×80	1,600	18
	210	340×120×80	1,800	31
	280	350×200×80	2,500	
	500	650×300×100	3,000	
2443	6	350×160×60	0,800	80
	8	350×160×60	0,850	100
	12	350×160×60	0,900	
	20	350×160×60	0,950	110
	35	400×180×80	1,000	
	60	500×300×100	1,100	177
	100	500×300×100	1,500	
	150	500×300×100	2,000	
	160	600×500×140	2,200	234
	230	600×500×140	3,000	
	290	600×500×140	4,000	
	360	600×500×140	4,500	
	410	800×600×150	5,000	400
	510	800×600×150	5,600	
	800	800×600×150	6,500	
2827	60A	510×250×60	1,870	141
	160A	482×210×55	1,791	
	250A	635×160×95	2,955	391
	450A	695×157×122	3,774	

Продолжение таблицы 10

Модификация	Исполнение	Габариты (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	Масса, кг, не более	Наибольшая глубина измерений, мм
2921	150	380×160×75	1,417	109

Таблица 11 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80

Таблица 12 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	3000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нутромер индикаторный специальный	INSIZE	1 шт.
Отсчетное устройство ¹⁾	INSIZE	1 шт.
Сменные измерительные стержни	—	1 комплект
Удлинитель (для нутромеров с верхним пределом диапазона измерений 150 мм и больше)	—	1 комплект ³⁾
Шайбы	—	1 комплект
Источник питания (батарейка) ²⁾	—	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

¹⁾ – отсчетное устройство в зависимости от модификации нутромера.

²⁾ – только для нутромеров с цифровым отсчётным устройством

³⁾ – количество удлинителей в комплекте зависит от диапазона измерений нутромера, точное количество указано в паспорте (от 1 до 4 шт.)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Принцип работы и техническое обслуживание» паспорта нутромеров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы 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» (с изменениями приказ Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018);

Стандарт предприятия INSIZE CO., LTD, Китай. «Нутромеры индикаторные специальные INSIZE».

Правообладатель

INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Изготовители

INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

