

Регистрационный № 96747-25

Лист № 1
Всего листов 49

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули специальные INSIZE

Назначение средства измерений

Штангенциркули специальные INSIZE (далее – штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, измерений глубин пазов, выемок, канавок, проточек, ширины пазов, выступов, высоты уступов, толщины стенок труб, дисковых и барабанных тормозов, диаметров барабанных тормозов и торцевых канавок на уплотнительных фланцах, расстояний между центрами отверстий и между центрами отверстий и ребром изделий, выполнения разметочных работ.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей с отчетом по нониусу основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля.

Принцип действия штангенциркулей с отчетом по круговой шкале основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом.

Принцип действия штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в изменения электрического сигнала в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет размеров производится по цифровому отсчетному устройству, варианты исполнения которого представлены на рисунке 73. Имеется возможность установки нуля в любой точке диапазона измерений.

Оцифровка шкалы на штанге штангенциркулей начинается с нулевой отметки, штангенциркули с цифровым отсчетным устройством могут иметь разметку шкалы на штанге в виде делений с оцифровкой или только в виде делений разметки (рисунок 72).

Штангенциркули с цифровым отсчетным устройством изготавливаются в следующих модификациях:

- 1161, 1164, 1172, 1185, 1187, 1533, 1535 – для измерений наружных размеров односторонние;
- 1162 – для измерений наружных размеров односторонние с глубиномером;
- 1184 – для измерений наружных размеров и высоты уступов двусторонние с глубиномером;
- 1120, 1121, 1122, 1123, 1178, 1520, 1538 – для измерений внутренних размеров односторонние;
- 1128, 1176 – для измерений внутренних размеров двусторонние;
- 1124, 1125, 1527, 1528, 1530 – для измерений наружных и внутренних размеров односторонние;

- 1129, 1167, 1168, 1186, 1536 – для измерений наружных и внутренних размеров двусторонние;
- 1138, 1191, 1526, 1532, 1534 – для измерений наружных и внутренних размеров двусторонние с глубиномером;
- 1177, 1192, 1524 – для измерений расстояний между отверстиями и между отверстием и плоскостью односторонние;
- 1521, 1525 – для измерений расстояний между отверстиями и между отверстием и плоскостью двусторонние;
- 1179 – для измерений диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах односторонние.

Штангенциркули с отсчетом по нониусу изготавливаются в следующих модификациях:

- 1262 – для измерений внутренних размеров односторонние;
- 1199 – для измерений внутренних размеров двусторонние;
- 1291 – для измерений наружных и внутренних размеров двусторонние с глубиномером;
- 7202, 7203 – для проведения разметочных работ односторонние.

Штангенциркули с отсчетом по круговой шкале изготавливаются в следующих модификациях:

- 1376 – для измерений внутренних размеров двусторонние, с глубиномером;
- 1338 – для измерений наружных и внутренних размеров двусторонние, с глубиномером.

В зависимости от модификации штангенциркули отличаются: диапазоном измерений размеров, значением отсчета по нониусу (при его наличии), значением длины вылета губок для внутренних и/или наружных измерений, формой и размерами измерительных поверхностей, пределами допускаемой абсолютной погрешности, наличием или отсутствием глубиномера, и рядом других конструктивных особенностей, связанных с особенностями применения.

Штангенциркули с отсчетом по нониусу состоят из штанги, рамки (двух рамок для модификации 7203), зажимающего элемента (двух элементов для модификации 7203), приводного ролика, губок для измерений наружных и/или внутренних размеров, разметочных губок (модификации 7202, 7203), глубиномера (при его наличии).

Штангенциркули с отчетом по круговой шкале состоят из штанги, рамки с круговой шкалой, зажимающего элемента, приводного ролика, глубиномера и губок для измерений наружных и/или внутренних размеров.

Штангенциркули с цифровым отсчетным устройством состоят из штанги, рамки с цифровым отсчетным устройством, зажимающего элемента (кроме модификации 1162), приводного ролика (модификация 1184) или рамки микроподачи (модификация 1120 исполнения 500, 5001, 5002, 500WL, 5001WL, 5002WL; модификация 1121 исполнения 500A, 5001, 5002, 500AWL, 5001WL, 5002WL; модификация 1123 исполнения 300A; модификация 1125 исполнения 600, 1000, 600WL, 1000WL; модификация 1177 исполнения 500, 1000, 1500, 500WL; модификация 1179 исполнения 600, 1000, 600WL; модификация 1185 исполнения 300A, 300AWL; модификация 1187 исполнения 300A, 500A, 300AWL, 500AWL; модификация 1192 исполнения 500A, 1000A, 1500A, 500AWL; модификация 1525 исполнения 500, 1000, 1500, 500WL; модификация 1533 исполнения 500, 500WL; модификация 1536 исполнения 300, 300WL), упоров для измерений на фиксированной высоте (модификация 1538), сменных наконечников различной формы (модификации 1124, 1125, 1526, 1527, 1528, 1530), губок для измерений наружных и/или внутренних размеров, высоты уступов, расстояний между центрами отверстий и/или отверстием и плоскостью и/или диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах, глубиномера (при его наличии). На рамке с цифровым отсчетным устройством находятся кнопки включения/выключения штангенциркуля, установки нуля. Питание штангенциркуля с цифровым отсчетным устройством осуществляется от встроенного источника питания.

Штангенциркули с цифровым отсчетным устройством в зависимости от исполнения могут иметь в обозначении следующие дополнительные буквы латинского алфавита:

WL – означает наличие встроенной беспроводной передачи измеренных данных;

A, B, P – часть маркировки изготовителя.

Штангенциркули с отсчетом по нониусу в зависимости от исполнения могут иметь в обозначении следующие дополнительные буквы латинского алфавита:

A – часть маркировки изготовителя.

Серийный номер в виде цифрового или буквенно–цифрового обозначения, наносится на лицевую или оборотную сторону штанги штангенциркуля или на оборотную сторону рамки с цифровым отсчетным устройством методом лазерной гравировки в местах, указанных на рисунке 74, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра в течении всего срока эксплуатации.

Пломбирование штангенциркулей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Штангенциркули в процессе эксплуатации не предусматривают механических регулировок.

Общий вид штангенциркулей специальных INSIZE указан на рисунках 1 – 71.



Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей модификации 1120 исполнений 150A, 1501, 200A, 2001, 300A, 3001, 150AWL, 1501WL, 200AWL, 2001WL, 300AWL, 3001WL



Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей модификации 1120 исполнений 500, 5001, 5002, 500WL, 5001WL, 5002WL



Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей модификации 1120 исполнений 150В, 200В, 300В



Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей модификации 1120 исполнений 150Р



Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей модификации 1121 исполнений 150А, 1501, 200А, 2001, 300А, 3001А, 150АWL, 1501WL, 200АWL, 2001WL, 300АWL, 3001АWL



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей модификации 1121 исполнений 500А, 5001, 5002, 500АWL, 5001WL, 5002WL



Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей модификации 1121 исполнений 150В, 200В, 300В



Рисунок 8 – Общий вид штангенциркулей модификации 1122 исполнений 150, 200, 150WL, 200WL



Рисунок 9 – Общий вид штангенциркулей модификации 1122 исполнений 300, 300WL



Рисунок 10 – Общий вид штангенциркулей модификации 1123 исполнений 150А, 200А, 150AWL, 200AWL



Рисунок 11 – Общий вид штангенциркулей модификации 1123 исполнений 300А



Рисунок 12 – Общий вид штангенциркулей модификации 1124 исполнений 300А, 300AWL

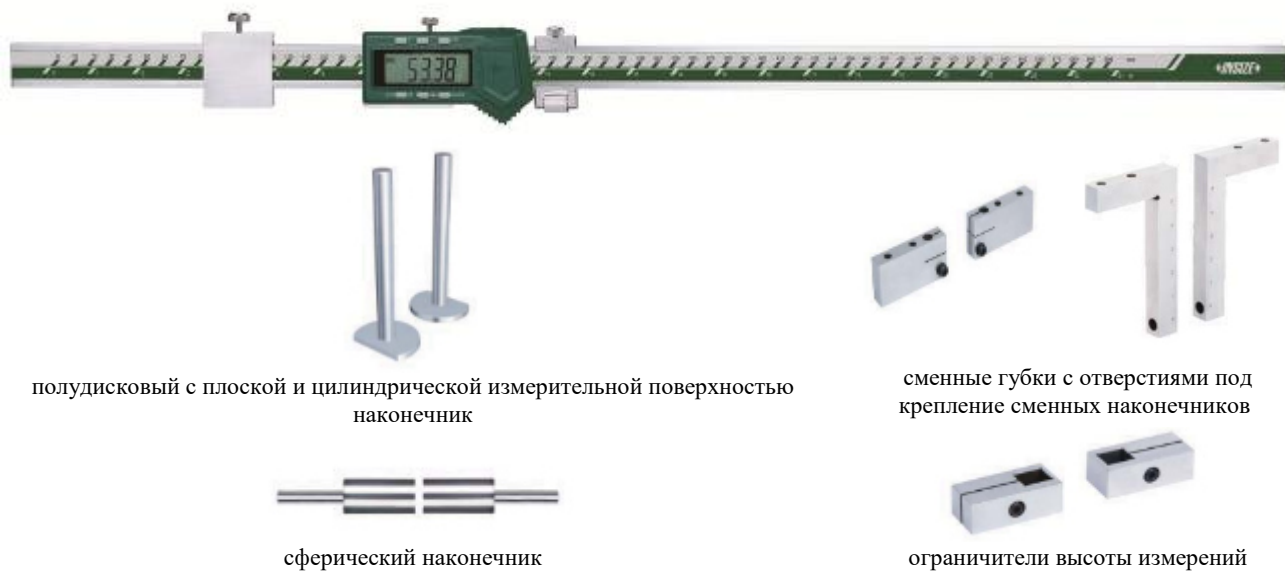


Рисунок 13 – Общий вид штангенциркулей модификации 1125 исполнений 600, 1000, 600WL, 1000WL



Рисунок 14 – Общий вид штангенциркулей модификации 1128 исполнений 200, 200WL



Рисунок 15 – Общий вид штангенциркулей модификации 1129 исполнений 300, 300WL



Рисунок 16 – Общий вид штангенциркулей модификации 1138 исполнений 200, 200WL



Рисунок 17 – Общий вид штангенциркулей модификации 1161 исполнений 150А, 150АWL



Рисунок 18 – Общий вид штангенциркулей модификации 1162 исполнений 125А, 125АWL



Рисунок 19 – Общий вид штангенциркулей модификации 1164 исполнений 200, 300, 200WL, 300WL



Рисунок 20 – Общий вид штангенциркулей модификации 1167 исполнений 150А, 150АWL



Рисунок 21 – Общий вид штангенциркулей модификации 1168 исполнений 300А, 300АWL



Рисунок 22 – Общий вид штангенциркулей модификации 1172 исполнений 200, 200WL



Рисунок 23 – Общий вид штангенциркулей модификации 1176 исполнений 150, 200, 150WL, 200WL



Рисунок 24 – Общий вид штангенциркулей модификации 1176 исполнений 150Р



Рисунок 25 – Общий вид штангенциркулей модификации 1177 исполнений 200, 300, 200WL, 300WL



Рисунок 26 – Общий вид штангенциркулей модификации 1177 исполнений 500, 1000, 500WL



Рисунок 27 – Общий вид штангенциркулей модификации 1177 исполнений 1500



Рисунок 28 – Общий вид штангенциркулей модификации 1178 исполнений 300, 300WL



Рисунок 29 – Общий вид штангенциркулей модификации 1178 исполнений 300P



Рисунок 30 – Общий вид штангенциркулей модификации 1179 исполнений 300, 300WL



Рисунок 31 – Общий вид штангенциркулей модификации 1179 исполнений 600, 1000, 600WL



Рисунок 32 – Общий вид штангенциркулей модификации 1184 исполнений 150, 200, 300



Рисунок 33 – Общий вид штангенциркулей модификации 1184 исполнений 150А, 200А, 300А



Рисунок 34 – Общий вид штангенциркулей модификации 1185 исполнений 150А,
200А, 150АWL, 200АWL



Рисунок 35 – Общий вид штангенциркулей модификации 1185 исполнений 300А, 300АWL



Рисунок 36 – Общий вид штангенциркулей модификации 1186 исполнений 150А, 200А, 300А, 150АWL, 200АWL, 300АWL



Рисунок 37 – Общий вид штангенциркулей модификации 1187 исполнений 150А, 200А, 150АWL, 200АWL



Рисунок 38 – Общий вид штангенциркулей модификации 1187 исполнений 300А, 500А, 300АWL, 500АWL



Рисунок 39 – Общий вид штангенциркулей модификации 1191 исполнений 150, 150WL



Рисунок 40 – Общий вид штангенциркулей модификации 1191 исполнений 150В, 150ВWL

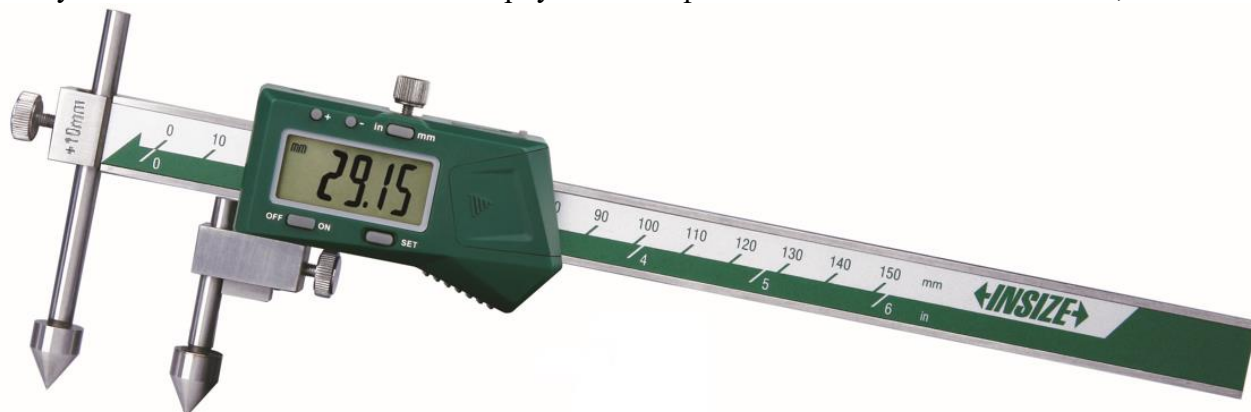


Рисунок 41 – Общий вид штангенциркулей модификации 1192 исполнений 150А, 200А, 300А, 150АWL, 200АWL, 300АWL



Рисунок 42 – Общий вид штангенциркулей модификации 1192 исполнений 500А, 1000А, 500АWL



Рисунок 43 – Общий вид штангенциркулей модификации 1192 исполнений 1500А



Рисунок 44 – Общий вид штангенциркулей модификации 1520 исполнений 150, 200, 300, 150WL, 200WL, 300WL



Рисунок 45 – Общий вид штангенциркулей модификации 1520 исполнений 150Р, 1501Р



Рисунок 46 – Общий вид штангенциркулей модификации 1521 исполнений 150, 1501, 200, 2001, 300, 3001, 150WL, 1501WL, 200WL, 2001WL, 300WL, 3001WL



Рисунок 47 – Общий вид штангенциркулей модификации 1521 исполнений 1502, 2002, 3002, 1502WL, 2002WL, 3002WL



Рисунок 48 – Общий вид штангенциркулей модификации 1524 исполнений 200, 300, 200WL, 300WL



Рисунок 49 – Общий вид штангенциркулей модификации 1525 исполнений 300, 300WL



Рисунок 50 – Общий вид штангенциркулей модификации 1525 исполнений 3001, 3001WL



Рисунок 51 – Общий вид штангенциркулей модификации 1525 исполнений 500, 1000, 500WL



Рисунок 52 – Общий вид штангенциркулей модификации 1525 исполнений 1500



короткий сферический наконечник

длинный сферический наконечник

сферический ножевидный наконечник

Рисунок 53 – Общий вид штангенциркулей модификации 1526 исполнений 200, 200WL

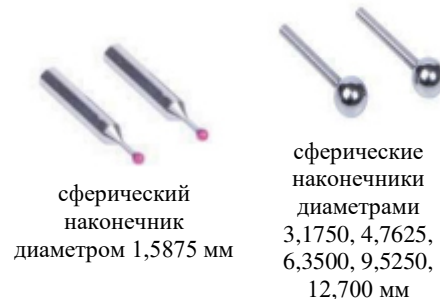


Рисунок 54 – Общий вид штангенциркулей модификации 1527 исполнений 3001, 3001WL



Рисунок 55 – Общий вид штангенциркулей модификации 1528 исполнений 3001, 3001WL

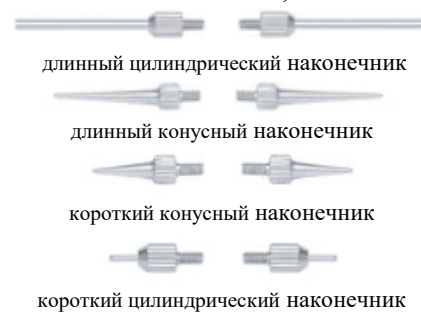


Рисунок 56 – Общий вид штангенциркулей модификации 1530 исполнений 300, 300WL



Рисунок 57 – Общий вид штангенциркулей модификации 1530 исполнений 500, 500WL



Рисунок 58 – Общий вид штангенциркулей модификации 1532 исполнений 200, 200WL



Рисунок 59 – Общий вид штангенциркулей модификации 1533 исполнений 150, 200, 150WL, 200WL



Рисунок 60 – Общий вид штангенциркулей модификации 1533 исполнений 500, 500WL



Рисунок 61 – Общий вид штангенциркулей модификации 1534 исполнений 200, 200WL



Рисунок 62 – Общий вид штангенциркулей модификации 1535 исполнений 100, 100WL



Рисунок 63 – Общий вид штангенциркулей модификации 1536 исполнений 300, 300WL



Рисунок 64 – Общий вид штангенциркулей модификации 1538 исполнений 300



Рисунок 65 – Общий вид штангенциркулей модификации 1199 исполнений 150, 200, 300



Рисунок 66 – Общий вид штангенциркулей модификации 1262 исполнений 150А

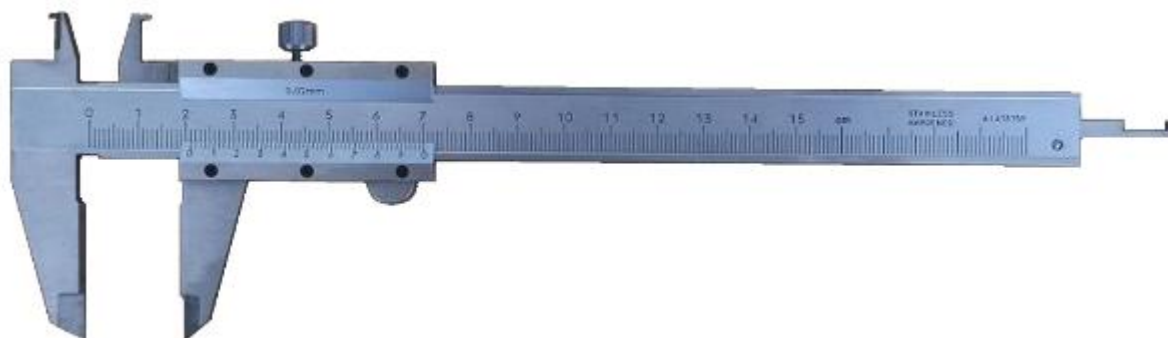


Рисунок 67 – Общий вид штангенциркулей модификации 1291 исполнений 150



Рисунок 68 – Общий вид штангенциркулей модификации 1338 исполнений 150, 200, 300



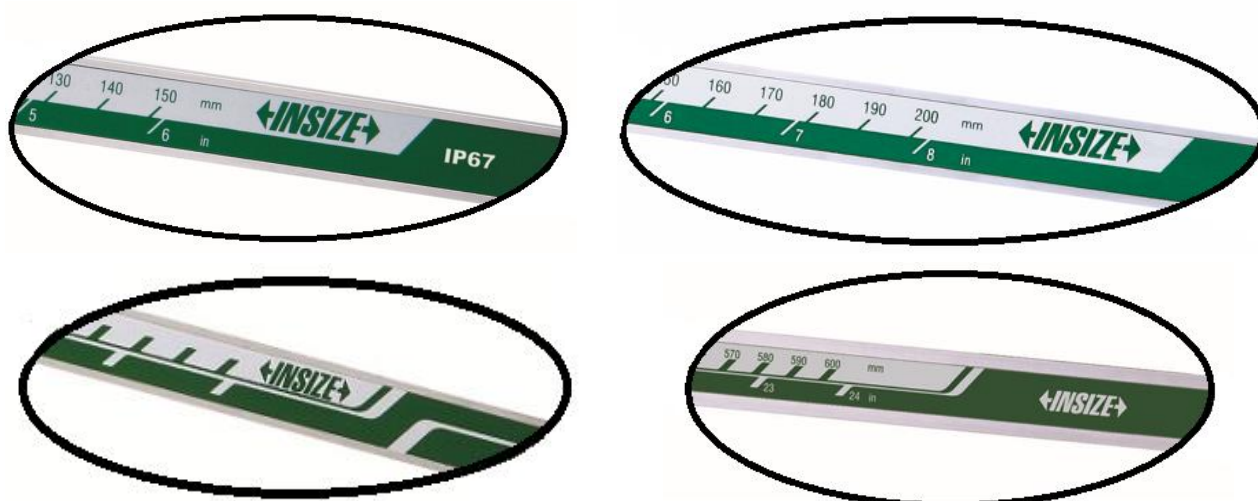
Рисунок 69 – Общий вид штангенциркулей модификации 1376 исполнений 150, 200, 300



Рисунок 70 – Общий вид штангенциркулей модификации 7202 исполнений 200А



Рисунок 71 – Общий вид штангенциркулей модификации 7203 исполнений 300А



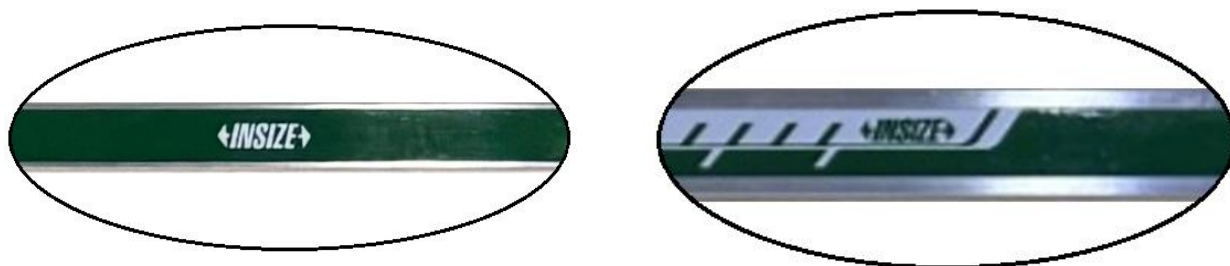


Рисунок 72 – Варианты нанесения штриховки на штанге штангенциркулей специальных с цифровым отсчетным устройством



Рисунок 73 – Варианты исполнения отсчетных устройств штангенциркулей специальных с цифровым отсчетным устройством



Рисунок 74 – Обозначение места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер цифрового отсчетного устройства на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция штангенциркулей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики штангенциркулей специальных INSIZE для измерения внутренних размеров

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм		Пределы абсолютной допускаемой погрешности при измерении внутренних размеров, мм	Пределы абсолютной допускаемой погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм	Шаг дискретности (значение отсчета по нониусу либо цена деления круговой шкалы), мм
		внутренних размеров	глубины			
1	2	3	4	5	6	7
1120	150A	от 22 до 150	—	$\pm 0,04$	—	0,01
	1501	от 35 до 150	—	$\pm 0,06$	—	
	200A	от 25 до 200	—	$\pm 0,04$	—	
	2001	от 40 до 200	—	$\pm 0,06$	—	
	300A	от 30 до 300	—	$\pm 0,05$	—	
	3001	от 50 до 300	—	$\pm 0,07$	—	
	500	от 40 до 500	—	$\pm 0,07$	—	
	5001	от 60 до 500	—	$\pm 0,08$	—	
	5002	от 80 до 500	—	$\pm 0,08$	—	
	150AWL	от 22 до 150	—	$\pm 0,04$	—	
	1501WL	от 35 до 150	—	$\pm 0,06$	—	
	200AWL	от 25 до 200	—	$\pm 0,04$	—	
	2001WL	от 40 до 200	—	$\pm 0,06$	—	
	300AWL	от 30 до 300	—	$\pm 0,05$	—	
	3001WL	от 50 до 300	—	$\pm 0,07$	—	
	500WL	от 40 до 500	—	$\pm 0,07$	—	
	5001WL	от 60 до 500	—	$\pm 0,08$	—	
	5002WL	от 80 до 500	—	$\pm 0,08$	—	
	150B	от 50 до 150	—	$\pm 0,06$	—	
	200B	от 60 до 200	—	$\pm 0,06$	—	
	300B	от 60 до 300	—	$\pm 0,07$	—	
	150P	от 22 до 150	—	$\pm 0,04$	—	
1121	150A	от 24 до 150	—	$\pm 0,04$	—	0,01
	1501	от 35 до 150	—	$\pm 0,05$	—	
	200A	от 25 до 200	—	$\pm 0,04$	—	
	2001	от 40 до 200	—	$\pm 0,05$	—	
	300A	от 30 до 300	—	$\pm 0,07$	—	
	3001A	от 50 до 300	—	$\pm 0,07$	—	
	500A	от 40 до 500	—	$\pm 0,07$	—	
	5001	от 60 до 500	—	$\pm 0,08$	—	
	5002	от 80 до 500	—	$\pm 0,08$	—	
	150AWL	от 24 до 150	—	$\pm 0,04$	—	
	1501WL	от 35 до 150	—	$\pm 0,05$	—	
	200AWL	от 25 до 200	—	$\pm 0,04$	—	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
1121	2001WL	от 40 до 200	—	$\pm 0,05$	—	0,01
	300AWL	от 30 до 300	—	$\pm 0,07$	—	
	3001AWL	от 50 до 300	—	$\pm 0,07$	—	
	500AWL	от 40 до 500	—	$\pm 0,07$	—	
	5001WL	от 60 до 500	—	$\pm 0,08$	—	
	5002WL	от 80 до 500	—	$\pm 0,08$	—	
	150B	от 50 до 150	—	$\pm 0,06$	—	
	200B	от 60 до 200	—	$\pm 0,06$	—	
	300B	от 60 до 300	—	$\pm 0,07$	—	
1122	150	от 3 до 150	—	$\pm 0,03$	—	0,01
	200	от 3 до 200	—	$\pm 0,03$	—	
	300	от 4 до 300	—	$\pm 0,04$	—	
	150WL	от 3 до 150	—	$\pm 0,03$	—	
	200WL	от 3 до 200	—	$\pm 0,03$	—	
	300WL	от 4 до 300	—	$\pm 0,04$	—	
1123	150A	от 15 до 150	—	$\pm 0,05$	—	0,01
	200A	от 20 до 200	—	$\pm 0,06$	—	
	300A	от 24 до 300	—	$\pm 0,06$	—	
	150AWL	от 15 до 150	—	$\pm 0,05$	—	
	200AWL	от 20 до 200	—	$\pm 0,06$	—	
1128	200	от 3 до 200	—	$\pm 0,03$	—	0,01
	200WL	от 3 до 200	—	$\pm 0,03$	—	
1176	150	от 9 до 150	—	$\pm 0,04$	—	0,01
	200	от 9 до 200	—	$\pm 0,05$	—	
	150WL	от 9 до 150	—	$\pm 0,04$	—	
	200WL	от 9 до 200	—	$\pm 0,05$	—	
	150P	от 9 до 150	—	$\pm 0,04$	—	
1178	300	от 25 до 300	—	$\pm 0,05$	—	0,01
	300WL	от 25 до 300	—	$\pm 0,05$	—	
	300P	от 33 до 300	—	$\pm 0,05$	—	
1199	150	от 9 до 150	—	$\pm 0,04$	—	0,02
	200	от 9 до 200	—	$\pm 0,05$	—	
	300	от 9 до 300	—	$\pm 0,06$	—	
1262	150A	от 18 до 150	—	$\pm 0,04$	—	0,02
1520	150	от 11 до 150	—	$\pm 0,04$	—	0,01
	200	от 16 до 200	—	$\pm 0,04$	—	
	300	от 20 до 300	—	$\pm 0,05$	—	
	150WL	от 11 до 150	—	$\pm 0,04$	—	
	200WL	от 16 до 200	—	$\pm 0,04$	—	
	300WL	от 20 до 300	—	$\pm 0,05$	—	
	150P	от 14 до 150	—	$\pm 0,04$	—	
	1501P	от 8 до 150	—	$\pm 0,04$	—	
1538	300	от 30 до 300	—	$\pm 0,05$	—	0,01

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
1376	150	от 11 до 150	от 0 до 150	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	0,02
	200	от 11 до 200	от 0 до 200	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	
	300	от 11 до 300	от 0 до 300	$\pm 0,04$	$\pm 0,04$	

Таблица 2 – Метрологические характеристики штангенциркулей специальных INSIZE для измерения наружных размеров

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм			Пределы абсолютной допускаемой погрешности при измерении наружных размеров, мм	Пределы абсолютной допускаемой погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм	Пределы абсолютной допускаемой погрешности при измерении высоты уступа, мм	Шаг дискретности, мм
		наружных размеров	глубины	высоты уступа				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1161	150A	от 0 до 150	—	—	$\pm 0,05$	—	—	0,01
	150AWL	от 0 до 150	—	—	$\pm 0,05$	—	—	
1162	125A	от 0 до 125	от 0 до 125	—	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	—	0,01
	125AWL	от 0 до 125	от 0 до 125	—	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	—	
1164	200	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,03$	—	—	0,01
	300	от 0 до 300	—	—	$\pm 0,04$	—	—	
	200WL	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,03$	—	—	
	300WL	от 0 до 300	—	—	$\pm 0,04$	—	—	
1172	200	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,07$	—	—	0,01
	200WL	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,07$	—	—	
1184	150	от 0 до 150	от 0 до 150	от 0 до 150	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	0,01
	200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	
	300	от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 300	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	
	150A	от 0 до 150	от 0 до 150	от 0 до 150	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	
	200A	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	
	300A	от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 300	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	
1185	150A	от 0 до 150	—	—	$\pm 0,04$	—	—	0,01
	200A	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,05$	—	—	
	300A	от 0 до 300	—	—	$\pm 0,06$	—	—	
	150AWL	от 0 до 150	—	—	$\pm 0,04$	—	—	
	200AWL	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,05$	—	—	
	300AWL	от 0 до 300	—	—	$\pm 0,06$	—	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1187	150A	от 0 до 150	—	—	$\pm 0,04$	—	—	0,01
	200A	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,05$	—	—	
	300A	от 0 до 300	—	—	$\pm 0,06$	—	—	
	500A	от 0 до 500	—	—	$\pm 0,07$	—	—	
	150AWL	от 0 до 150	—	—	$\pm 0,04$	—	—	
	200AWL	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,05$	—	—	
	300AWL	от 0 до 300	—	—	$\pm 0,06$	—	—	
	500AWL	от 0 до 500	—	—	$\pm 0,07$	—	—	
1533	150	от 0 до 150	—	—	$\pm 0,04$	—	—	0,01
	200	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,05$	—	—	
	500	от 0 до 500	—	—	$\pm 0,07$	—	—	
	150WL	от 0 до 150	—	—	$\pm 0,04$	—	—	
	200WL	от 0 до 200	—	—	$\pm 0,05$	—	—	
	500WL	от 0 до 500	—	—	$\pm 0,07$	—	—	
1535	100	от 0 до 100	—	—	$\pm 0,03$	—	—	0,01
	100WL	от 0 до 100	—	—	$\pm 0,03$	—	—	

Таблица 3 – Метрологические характеристики штангенциркулей специальных INSIZE для измерения наружных и внутренних размеров

Модификация	Исполнение	Тип (диаметр, мм) сменного наконечника	Диапазон измерений, мм			Пределы абсолютной допускаемой погрешности при измерении наружных и внутренних размеров, мм	Пределы абсолютной допускаемой погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм	Шаг дискретности (значение отсчета по нониусу либо цена деления круговой шкалы), мм
			наружных размеров	внутренних размеров	глубины			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1124	300A	короткий сферический	от 0 до 288	от 24 до 324	—	$\pm 0,04$	—	0,01
		длинный сферический	от 0 до 272	от 40 до 340	—	$\pm 0,04$	—	
		короткий сферический ножевидный	от 0 до 288	от 24 до 324	—	$\pm 0,04$	—	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1124	300A	длинный сферический ножевидный	от 0 до 272	от 40 до 340	—	$\pm 0,04$	—	0,01
	300AWL	короткий сферический	от 0 до 288	от 24 до 324	—	$\pm 0,04$	—	
		длинный сферический	от 0 до 272	от 40 до 340	—	$\pm 0,04$	—	
		короткий сферический ножевидный	от 0 до 288	от 24 до 324	—	$\pm 0,04$	—	
		длинный сферический ножевидный	от 0 до 272	от 40 до 340	—	$\pm 0,04$	—	
1125	600	полудисковый с плоской измерительной поверхностью	от 0 до 600	от 10 до 600	—	$\pm 0,05$	—	0,01
		полудисковый с цилиндрической измерительной поверхностью	от 0 до 600	от 20 до 600	—	$\pm 0,05$	—	
		сферический	от 0 до 600	от 40 до 600	—	$\pm 0,05$	—	
	600WL	полудисковый с плоской измерительной поверхностью	от 0 до 600	от 10 до 600	—	$\pm 0,05$	—	
		полудисковый с цилиндрической измерительной поверхностью	от 0 до 600	от 20 до 600	—	$\pm 0,05$	—	
		сферический	от 0 до 600	от 40 до 600	—	$\pm 0,05$	—	
	1000	полудисковый с плоской измерительной поверхностью	от 0 до 1000	от 10 до 1000	—	$\pm 0,07$	—	
		полудисковый с цилиндрической измерительной поверхностью	от 0 до 1000	от 20 до 1000	—	$\pm 0,07$	—	
		сферический	от 0 до 1000	от 40 до 1000	—	$\pm 0,07$	—	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1125	1000WL	полудисковый с плоской измерительно й поверхностью	от 0 до 1000	от 10 до 1000	—	±0,07	—	0,01
		полудисковый с цилиндрическ ой измерительно й поверхностью	от 0 до 1000	от 20 до 1000	—	±0,07	—	
		сферический	от 0 до 1000	от 40 до 1000	—	±0,07	—	
1129	300	—	от 0 до 300	от 30 до 300	—	±0,06	—	0,01
	300WL	—	от 0 до 300	от 30 до 300	—	±0,06	—	
1138	200	—	от 0 до 200	от 3 до 200	от 0 до 200	±0,04	±0,04	0,01
	200WL	—	от 0 до 200	от 3 до 200	от 0 до 200	±0,04	±0,04	
1167	150A	—	от 0 до 150	от 3 до 150	—	±0,07	—	0,01
	150AWL	—	от 0 до 150	от 3 до 150	—	±0,07	—	
1168	300A	—	от 0 до 300	от 30 до 300	—	±0,07	—	0,01
	300AWL	—	от 0 до 300	от 30 до 300	—	±0,07	—	
1186	150A	—	от 0 до 150	от 3 до 150	—	±0,04	—	0,01
	200A	—	от 0 до 200	от 3 до 200	—	±0,04	—	
	300A	—	от 0 до 300	от 3 до 300	—	±0,05	—	
	150AWL	—	от 0 до 150	от 3 до 150	—	±0,04	—	
	200AWL	—	от 0 до 200	от 3 до 200	—	±0,04	—	
	300AWL	—	от 0 до 300	от 3 до 300	—	±0,05	—	
1191	150	—	от 0 до 150	от 8 до 150	от 0 до 150	±0,03	±0,03	0,01
	150B	—	от 0 до 150	от 8 до 150	от 0 до 150	±0,03	±0,03	
	150WL	—	от 0 до 150	от 8 до 150	от 0 до 150	±0,03	±0,03	
	150BWL	—	от 0 до 150	от 8 до 150	от 0 до 150	±0,03	±0,03	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1526	200	короткий сферический	от 0 до 199	от 12 до 212	от 0 до 200	±0,03	±0,03	0,01
		длинный сферический	от 0 до 187	от 24 до 224	от 0 до 200	±0,03	±0,03	
		сферический ножевидный	от 0 до 187	от 24 до 224	от 0 до 200	±0,03	±0,03	
	200WL	короткий сферический	от 0 до 199	от 12 до 212	от 0 до 200	±0,03	±0,03	
		длинный сферический	от 0 до 187	от 24 до 224	от 0 до 200	±0,03	±0,03	
		сферический ножевидный	от 0 до 187	от 24 до 224	от 0 до 200	±0,03	±0,03	
1527	3001	1,5875*	от 20,6325 до 300	от 23,8075 до 300	—	±0,03	—	0,01
		3,1750*	от 19,0450 до 300	от 25,3950 до 300	—	±0,03	—	
		4,7625*	от 17,4575 до 300	от 26,9825 до 300	—	±0,03	—	
		6,3500*	от 15,8700 до 300	от 28,5700 до 300	—	±0,03	—	
		9,5250*	от 12,6950 до 300	от 31,7450 до 300	—	±0,03	—	
		12,700*	от 9,5200 до 300	от 34,9200 до 300	—	±0,03	—	
	3001WL	1,5875*	от 20,6325 до 300	от 23,8075 до 300	—	±0,03	—	
		3,1750*	от 19,0450 до 300	от 25,3950 до 300	—	±0,03	—	
		4,7625*	от 17,4575 до 300	от 26,9825 до 300	—	±0,03	—	
		6,3500*	от 15,8700 до 300	от 28,5700 до 300	—	±0,03	—	
		9,5250*	от 12,6950 до 300	от 31,7450 до 300	—	±0,03	—	
		12,700*	от 9,5200 до 300	от 34,9200 до 300	—	±0,03	—	
1528	3001	1,5875*	от 11,1125 до 300	от 14,2875 до 300	—	±0,03	—	0,01
		3,1750*	от 9,5250 до 300	от 15,8750 до 300	—	±0,03	—	
		4,7625*	от 7,9375 до 300	от 17,4625 до 300	—	±0,03	—	
		6,3500*	от 6,3500 до 300	от 19,0500 до 300	—	±0,03	—	
		9,5250*	от 3,1750 до 300	от 22,2250 до 300	—	±0,03	—	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1528	3001	12,700*	от 0 до 300	от 25,4000 до 300	—	±0,03	—	0,01
	3001WL	1,5875*	от 11,1125 до 300	от 14,2875 до 300	—	±0,03	—	
		3,1750*	от 9,5250 до 300	от 15,8750 до 300	—	±0,03	—	
		4,7625*	от 7,9375 до 300	от 17,4625 до 300	—	±0,03	—	
		6,3500*	от 6,3500 до 300	от 19,0500 до 300	—	±0,03	—	
		9,5250*	от 3,1750 до 300	от 22,2250 до 300	—	±0,03	—	
		12,700*	от 0 до 300	от 25,4000 до 300	—	±0,03	—	
1530	300	длинный цилиндрический	от 0 до 300	от 94 до 300	—	±0,06	—	0,01
		длинный конусный	от 0 до 300	от 74 до 300	—	±0,06	—	
		короткий конусный	от 0 до 300	от 54 до 300	—	±0,06	—	
		короткий цилиндрический	от 0 до 300	от 48 до 300	—	±0,06	—	
	300WL	длинный цилиндрический	от 0 до 300	от 94 до 300	—	±0,06	—	
		длинный конусный	от 0 до 300	от 74 до 300	—	±0,06	—	
		короткий конусный	от 0 до 300	от 54 до 300	—	±0,06	—	
		короткий цилиндрический	от 0 до 300	от 48 до 300	—	±0,06	—	
	500	длинный цилиндрический	от 0 до 500	от 94 до 500	—	±0,08	—	
		длинный конусный	от 0 до 500	от 74 до 500	—	±0,08	—	
		короткий конусный	от 0 до 500	от 54 до 500	—	±0,08	—	
		короткий цилиндрический	от 0 до 500	от 48 до 500	—	±0,08	—	
	500WL	длинный цилиндрический	от 0 до 500	от 94 до 500	—	±0,08	—	
		длинный конусный	от 0 до 500	от 74 до 500	—	±0,08	—	

Таблица 4 – Метрологические характеристики штангенциркулей специальных INSIZE для измерения расстояний между отверстиями и между отверстием и плоскостью

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм		Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений расстояний между отверстиями, мм	Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений расстояний между отверстием и плоскостью, мм	Шаг дискретности, мм
		расстояний между отверстиями	расстояний между отверстием и плоскостью			
1	2	3	4	5	6	7
1177	200	от 10 до 200	–	±0,10	–	0,01
	300	от 10 до 300	–	±0,10	–	
	500	от 20 до 500	–	±0,10	–	
	1000	от 30 до 1000	–	±0,12	–	
	1500	от 30 до 1500	–	±0,15	–	
	200WL	от 10 до 200	–	±0,10	–	
	300WL	от 10 до 300	–	±0,10	–	
	500WL	от 20 до 500	–	±0,10	–	
1192	150A	от 10 до 150	–	±0,05	–	0,01
	200A	от 10 до 200	–	±0,07	–	
	300A	от 10 до 300	–	±0,09	–	
	500A	от 20 до 500	–	±0,09	–	
	1000A	от 30 до 1000	–	±0,12	–	
	1500A	от 30 до 1500	–	±0,15	–	
	150AWL	от 10 до 150	–	±0,05	–	
	200AWL	от 10 до 200	–	±0,07	–	
	300AWL	от 10 до 300	–	±0,09	–	
1524	200	–	от 5 до 200	–	±0,10	0,01
	300	–	от 5 до 300	–	±0,10	
	200WL	–	от 5 до 200	–	±0,10	
	300WL	–	от 5 до 300	–	±0,10	
1525	300	от 10 до 300	от 5 до 300	±0,08	±0,08	0,01
	3001	от 20 до 300	от 10 до 300	±0,08	±0,08	
	500	от 20 до 500	от 10 до 500	±0,09	±0,09	
	1000	от 30 до 1000	от 15 до 1000	±0,12	±0,12	
	1500	от 30 до 1500	от 15 до 1500	±0,15	±0,15	
	300WL	от 10 до 300	от 5 до 300	±0,08	±0,08	
	3001WL	от 20 до 300	от 10 до 300	±0,08	±0,08	
	500WL	от 20 до 500	от 10 до 500	±0,09	±0,09	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
1521	150	от 5 до 140	от 5 до 140	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	0,01
	1501	от 10 до 140	от 10 до 140	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	1502	от 20 до 140	от 20 до 140	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	200	от 5 до 190	от 5 до 190	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	2001	от 10 до 190	от 10 до 190	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	2002	от 20 до 190	от 20 до 190	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	300	от 5 до 290	от 5 до 290	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	
	3001	от 10 до 290	от 10 до 290	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	
	3002	от 20 до 290	от 20 до 290	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	
	150WL	от 5 до 140	от 5 до 140	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	1501WL	от 10 до 140	от 10 до 140	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	1502WL	от 20 до 140	от 20 до 140	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	200WL	от 5 до 190	от 5 до 190	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	2001WL	от 10 до 190	от 10 до 190	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	2002WL	от 20 до 190	от 20 до 190	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	
	300WL	от 5 до 290	от 5 до 290	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	
	3001WL	от 10 до 290	от 10 до 290	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	
	3002WL	от 20 до 290	от 20 до 290	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$	

Таблица 5 – Метрологические характеристики штангенциркулей специальных INSIZE для разметочных работ

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм
7202	200A	от 0 до 200	$\pm 0,1$	0,1
7203	300A	от 51 до 300	$\pm 0,1$	0,1

Таблица 6 – Метрологические характеристики штангенциркулей специальных INSIZE для измерения диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений, мм	Шаг дискретности, мм
1179	300	от 0 до 300	$\pm 0,06$	0,01
	600	от 0 до 600	$\pm 0,07$	
	1000	от 0 до 1000	$\pm 0,09$	
	300WL	от 0 до 300	$\pm 0,06$	
	600WL	от 0 до 600	$\pm 0,07$	

Таблица 7 – Размер сдвинутых до соприкосновения губок с радиусными, сферическими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, его отклонение и параметры плоских контактных поверхностей губок для измерений внутренних размеров

Модификация	Исполнение	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с радиусными, сферическими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, мм	Отклонение размера сдвинутых до соприкосновения губок с радиусными, сферическими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, мм	Допуск плоскостности и прямолинейности плоских контактных поверхностей губок для измерений внутренних размеров, мм	Допуск параллельности плоских контактных поверхностей губок для измерений внутренних размеров, мм
1	2	3	4	5	6
1120	150A	22	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	1501	35	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	200A	25	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	2001	40	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	300A	30	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	3001	50	$\pm 0,01$	0,006	0,02
	500	40	$\pm 0,01$	0,006	0,03
	5001	60	$\pm 0,01$	0,006	0,03
	5002	80	$\pm 0,01$	0,006	0,03
	150AWL	22	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	1501WL	35	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	200AWL	25	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	2001WL	40	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	300AWL	30	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	3001WL	50	$\pm 0,01$	0,007	0,02
	500WL	40	$\pm 0,01$	0,007	0,03
	5001WL	60	$\pm 0,01$	0,007	0,03
	5002WL	80	$\pm 0,01$	0,007	0,03
	150B	50	$\pm 0,01$	0,007	0,03
	200B	60	$\pm 0,01$	0,007	0,03
	300B	60	$\pm 0,01$	0,007	0,03
	150P	22	$\pm 0,01$	0,005	0,02
1121	150A	24	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	1501	35	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	200A	25	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	2001	40	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	300A	30	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	3001A	50	$\pm 0,01$	0,006	0,02
	500A	40	$\pm 0,01$	0,006	0,02
	5001	60	$\pm 0,01$	0,006	0,03

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
1121	5002	80	$\pm 0,01$	0,006	0,03
	150AWL	24	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	1501WL	35	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	200AWL	25	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	2001WL	40	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	300AWL	30	$\pm 0,01$	0,005	0,02
	3001AWL	50	$\pm 0,01$	0,007	0,02
	500AWL	40	$\pm 0,01$	0,007	0,02
	5001WL	60	$\pm 0,01$	0,007	0,03
	5002WL	80	$\pm 0,01$	0,007	0,03
	150B	50	$\pm 0,01$	0,007	0,02
	200B	60	$\pm 0,01$	0,007	0,03
	300B	60	$\pm 0,01$	0,007	0,03
1129	300	30	$\pm 0,01$	0,003	0,02
	300WL	30	$\pm 0,01$	0,003	0,02
1262	150A	18	$\pm 0,01$	0,005	0,02
1534	200	5	$\pm 0,01$	—	—
	200WL	5	$\pm 0,01$	—	—
1536	300	10	$\pm 0,01$	—	—
	300WL	10	$\pm 0,01$	—	—

Таблица 8 – Расстояние между вершинами конических измерительных поверхностей для измерений расстояний между центрами отверстий, расстояние между вершиной конической и плоской измерительными поверхностями для измерений расстояний между центрами отверстий и ребром изделий и их отклонения

Модификация	Исполнение	Расстояние между вершинами конических измерительных поверхностей для измерений расстояний между центрами отверстий, мм	Отклонение расстояния между вершинами конических измерительных поверхностей для измерений расстояний между центрами отверстий, мм	Расстояние между вершиной конической и плоской измерительными поверхностями для измерений расстояний между центрами отверстий и ребром изделий, мм	Отклонение расстояния между вершиной конической и плоской измерительными поверхностями для измерений расстояний между центрами отверстий и ребром изделий, мм
1	2	3	4	5	6
1177	200	10	$\pm 0,10$	—	—
	300	10	$\pm 0,10$	—	—
	500	20	$\pm 0,10$	—	—
	1000	30	$\pm 0,12$	—	—
	1500	30	$\pm 0,15$	—	—
	200WL	10	$\pm 0,10$	—	—
	300WL	10	$\pm 0,10$	—	—
	500WL	20	$\pm 0,10$	—	—

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6
1192	150A	10	$\pm 0,05$	—	—
	200A	10	$\pm 0,07$	—	—
	300A	10	$\pm 0,09$	—	—
	500A	20	$\pm 0,09$	—	—
	1000A	30	$\pm 0,12$	—	—
	1500A	30	$\pm 0,15$	—	—
	150AWL	10	$\pm 0,05$	—	—
	200AWL	10	$\pm 0,07$	—	—
	300AWL	10	$\pm 0,09$	—	—
	500AWL	20	$\pm 0,09$	—	—
1524	200	—	—	5	$\pm 0,10$
	300	—	—	5	$\pm 0,10$
	200WL	—	—	5	$\pm 0,10$
	300WL	—	—	5	$\pm 0,10$
1525	300	10	$\pm 0,08$	5	$\pm 0,08$
	3001	20	$\pm 0,08$	10	$\pm 0,08$
	500	20	$\pm 0,09$	10	$\pm 0,09$
	1000	30	$\pm 0,12$	15	$\pm 0,12$
	1500	30	$\pm 0,15$	15	$\pm 0,15$
	300WL	10	$\pm 0,08$	5	$\pm 0,08$
	3001WL	20	$\pm 0,08$	10	$\pm 0,08$
	500WL	20	$\pm 0,09$	10	$\pm 0,09$
1521	150	5	$\pm 0,05$	—	—
	1501	10	$\pm 0,05$	—	—
	1502	20	$\pm 0,05$	—	—
	200	5	$\pm 0,05$	—	—
	2001	10	$\pm 0,05$	—	—
	2002	20	$\pm 0,05$	—	—
	300	5	$\pm 0,07$	—	—
	3001	10	$\pm 0,07$	—	—
	3002	20	$\pm 0,07$	—	—
	150WL	5	$\pm 0,05$	—	—
	1501WL	10	$\pm 0,05$	—	—
	1502WL	20	$\pm 0,05$	—	—
	200WL	5	$\pm 0,05$	—	—
	2001WL	10	$\pm 0,05$	—	—
	2002WL	20	$\pm 0,05$	—	—
	300WL	5	$\pm 0,07$	—	—
	3001WL	10	$\pm 0,07$	—	—
	3002WL	20	$\pm 0,07$	—	—

Таблица 9 – Параметры губок для измерений наружных диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах модификации 1179

Модификация	Исполнение	Допуск плоскостности и прямолинейности плоских контактных поверхностей губок для измерений диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах, мм	Допуск параллельности плоских контактных поверхностей губок для измерений диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах, мм	Размер между пересечением образующих плоских и конических измерительных поверхностей губок для измерений наружных диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах, мм	Отклонение размера между пересечением образующих плоских и конических измерительных поверхностей губок для измерений наружных диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах, мм	Размер между пересечением образующих плоских измерительных поверхностей губок для измерений внутренних диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах, мм	Отклонение размера между пересечением образующих плоских измерительных поверхностей губок для измерений внутренних диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах, мм	Отклонение угла 46° между плоскими и конусными измерительными поверхностями губок для измерений диаметров торцевых канавок на уплотнительных фланцах
1179	300	0,005	0,02	25	±0,02	10	±0,02	±0,2°
	600	0,005	0,03	25	±0,02	10	±0,02	±0,2°
	1000	0,005	0,03	30	±0,02	15	±0,02	±0,2°
	300WL	0,005	0,02	25	±0,02	10	±0,02	±0,2°
	600WL	0,005	0,03	25	±0,02	10	±0,02	±0,2°

Таблица 10 – Технические характеристики

Модификация	Исполнение	Габариты (Ш × Д × В), мм, не более	Масса г, не более
1	2	3	4
1120	150A	312x122x33	529,5
	1501	312×123×33	543
	200A	429×131×33	719
	2001	430×133×33	753
	300A	429×131×33	778
	3001	500×245×60	1601
	500	800×290×60	3178
	5001	710×185×40	3460
	5002	905×330×55	4198
	150AWL	312×123××33	522

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
1120	1501WL	429×131×33	580
	200AWL	429×131×33	719
	2001WL	429×131×33	770
	300AWL	429×131×33	778
	3001WL	575×175×60	900
	500WL	710×185×40	3210
	5001WL	710×185×40	3460
	5002WL	710×185×40	3820
	150B	307×177×44	961
	200B	440×280×60	1547
	300B	500×245×60	1813
	150P	312×123×33	537
1121	150A	312×122×33	522
	1501	312×123×33	537
	200A	429×131×33	715
	2001	430×133×33	766
	300A	500×245×60	1556
	3001A	500×250×60	1652
	500A	800×290×60	3231
	5001	910×330×55	3989
	5002	905×330×55	4306
	150AWL	312×123×33	513
	1501WL	429×131×33	580
	200AWL	429×131×33	719
	2001WL	429×131×33	770
	300AWL	429×131×33	778
	3001AWL	575×175×60	900
	500AWL	710×185×40	3210
	5001WL	710×185×40	3460
	5002WL	710×185×40	3820
	150B	308×178×43	957
	200B	533×309×57	1150
	300B	510×232×58	1500
1122	150	312×122×33	500
	150WL	312×122×33	500
	200	429×131×33	694
	200WL	429×131×33	700
	300	500×245×60	1520
	300WL	441×164×58	890
1123	150A	312×122×33	571
	200A	338×200×43	493
	300A	540×320×60	2350
	150AWL	320×130×40	580
	200AWL	430×140×40	700

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
1124	300A	510×250×60	1693
	300AWL	510×250×60	1700
1125	600	900×330×55	4233
	600WL	900×330×55	4233
	1000	1230×340×40	3500
	1000WL	1230×340×40	3500
1128	200	430×133×33	723
	200WL	428×128×32,8	800
1129	300	505×245×60	1575
	300WL	510×232×58	1020
1138	200	338×200×43	838
	200WL	310×180×43	980
1161	150A	261×104×33	419
	150AWL	262×105×33	418
1162	125A	307×177×44	794
	125AWL	310×180×50	800
1164	200	429x131x33	700
	300	500x245x60	900
	200WL	429x131x33	700
	300WL	500x245x60	900
1167	150A	307×177×44	808
	150AWL	310×180×50	800
1168	300A	570×180×50	1319
	300AWL	580×180×50	1400
1172	200	445×165×60	1018
	200WL	450×170×60	1100
1176	150	307×177×44	822
	200	380×210×44	931
	150WL	310×178×43	823
	200WL	429×131×33	1100
	150P	310×178×44	887
1177	200	410×110×80	986
	300	510×250×60	1545
	500	800×160×105	2993
	1000	1380×183×146	1045
	1500	1870×170×155	13641
	200WL	410×110×80	986
	300WL	510×250×60	1545
	500WL	800×160×105	2993
1178	300	510×250×65	1690
	300WL	505×245×60	1649
	300P	505×245×60	1614

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
1179	300	429×131×33	855
	600	810×295×65	3452
	1000	1260×315×60	6620
	300WL	429×131×33	855
	600WL	810×295×65	3452
1184	150	261×104×33	378
	200	312×122×33	541
	300	429×131×33	776
	150A	262×105×33	380
	200A	312×122×33	541
	300A	505×245×60	1559
1185	150A	312×122×33	538
	200A	430×133×33	765
	300A	535×325×60	2476
	150AWL	320×130×40	540
	200AWL	429×131×33	729
	300AWL	429×131×33	776
1186	150A	307×177×44	801
	200A	440×165×55	977
	300A	570×170×60	1218
	150AWL	310×180×50	800
	200AWL	450×170×60	1000
	300AWL	600×180×60	1300
1187	150A	312×122×33	534
	200A	430×133×33	748
	300A	535×325×60	2489
	500A	905×340×55	4191
	150AWL	312×122×33	526
	200AWL	429×131×33	732
	300AWL	429×131×33	780
	500AWL	710×185×40	3000
1191	150	262×103×33	396
	150B	262×105×33	391
	150WL	259×100×32,5	425
	150BWL	285×100×33	425
1192	150A	312×122×33	558
	200A	429×131×33	732
	300A	429×131×33	795
	500A	795×290×60	3400
	1000A	1400×430×60	9680
	1500A	1900×330×60	8499
	150AWL	312×122×33	570
	200AWL	429×131×33	750
	300AWL	429×131×33	795
	500AWL	795×290×60	3400

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
1199	150	308×178×45	845
	200	430×180×50	700
	300	500×180×50	900
1262	150A	247×102×23	348
1520	150	312×122×33	530
	200	430×133×33	719
	300	505×245×60	1560
	150WL	320×130×40	530
	200WL	429×131×33	770
	300WL	575×175×60	900
	150P	313×123×33	542
	1501P	313×123×33	536
1524	200	440×170×65	984
	300	440×170×65	1027
	200WL	440×170×50	984
	300WL	440×170×50	1033
1525	300	575×175×60	1215
	3001	505×245×60	1741
	500	805×300×60	3398
	1000	1275×315×55	7166
	1500	1900×340×60	10170
	300WL	565×175×50	1281
	3001WL	580×180×60	1250
	500WL	805×300×60	3398
1526	200	312×122×33	580
	200WL	313×123×33	587
1527	3001	480×103×100	1142
	3001WL	500×250×60	1650
1528	3001	500×250×60	1593
	3001WL	500×250×60	1650
1530	300	500×250×60	1663
	300WL	900×330×55	4000
	500	500×250×60	1660
	500WL	900×330×55	4000
1532	200	428×128×32,8	740
	200WL	428×128×32,8	740
1533	150	313×123×33	552
	200	441×164×58	1200
	500	800×400×70	4000
	150WL	310×180×43	750
	200WL	441×164×58	1200
	500WL	800×400×70	4000
1534	200	428×128×32,8	760
	200WL	428×128×32,8	760

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
1535	100	262×105×33	381
	100WL	260×100×33	360
1536	300	535×325×60	2565
	300WL	533×309×57	1270
1538	300	505×245×60	1936
7203	300A	430×135×27	754
1291	150	247×102×33	314
1338	150	261×104×33	600
	200	312×122×33	850
	300	429×131×33	1100
1521	150	312×122×33	550
	1501	312×122×33	550
	1502	312×122×33	550
	200	429×131×33	600
	2001	429×131×33	600
	2002	429×131×33	600
	300	429×131×33	800
	3001	429×131×33	800
	3002	429×131×33	800
	150WL	312×122×33	550
	1501WL	312×122×33	550
	1502WL	312×122×33	550
	200WL	429×131×33	600
	2001WL	429×131×33	600
	2002WL	429×131×33	600
	300WL	429×131×33	800
	3001WL	429×131×33	800
	3002WL	429×131×33	800
1376	150	310×180×50	550
	200	430×180×50	700
	300	500×180×50	900
7202	200A	321×119×25	432

Таблица 11 – Основные метрологические и технические характеристики штангенциркулей специальных INSIZE, условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
1	2
Отклонение от параллельности сдвинутых до соприкосновения цилиндрических измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров, мм, не более – модификаций 1534, 1536.	0,01
Отклонение от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров, мм, не более – модификаций 1129.	0,02
Отклонение от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров, мм, не более – модификаций 1167, 1186, 1526, 1532, 1534; – модификаций 1123, 1138, 1338.	0,01 0,02
Отклонение от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок для измерений высоты уступов, мм, не более – модификаций 1184.	0,01
Отклонение от плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей губок на 100 мм длины измерительной поверхности, мм, не более – модификаций 1138, 1184, 1191, 1532, 1534, 1536, 1291, 1338; – модификаций 1161, 1162, 1167, 1168, 1172, 1186, 1521, 1524, 1525, 1533.	0,003 0,005
Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для наружных измерений, мм, не более – модификаций 1138, 1338; – модификаций 1161, 1184, 1186, 1191, 1532, 1533, 1534, 1536, 1291; – модификаций 1172.	0,01 0,02 0,07
Отклонение от прямолинейности торца штанги ¹⁾ , мм, не более	0,01
Отклонение от параллельности цилиндрических образующих конических измерительных поверхностей губок для измерений расстояний между центрами отверстий, мм, не более – модификаций 1177, 1192, 1525.	0,01
Отклонение от параллельности цилиндрической образующей конуса и плоской измерительной поверхностью губки, мм, не более – модификаций 1524, 1525.	0,01
Отклонение от плоскостности и прямолинейности плоских поверхностей стационарных губок с отверстиями под крепление сменных наконечников, мм, не более – модификаций 1526 исполнений 200, 200WL, модификаций 1530 исполнений 300, 300WL; – модификаций 1124 исполнений 300A, 300AWL; – модификаций 1530 исполнений 500, 500WL.	0,005 0,006 0,007
Отклонение от параллельности плоских поверхностей стационарных губок с отверстиями под крепление сменных наконечников, мм, не более – модификаций 1526 исполнений 200, 200WL; – модификаций 1124 исполнений 300A, 300AWL, модификаций 1530 исполнений 300, 300WL; – модификаций 1530 исполнений 500, 500WL.	0,02 0,03 0,04

Продолжение таблицы 11

1	2
Допустимое отклонение диаметра сменных наконечников сферической формы для измерений наружных и внутренних размеров от номинального, мм	$\pm 0,005$
Усилие перемещения рамки по штанге, Н, не более:	
– с диапазоном измерений до 300 мм включ.;	8
– с диапазоном измерений св. 300 до 500 мм включ.;	15
– с диапазоном измерений св. 500 до 1500 мм включ.	25
Параметр шероховатости Ra, мкм, не более	
– измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров штангенциркулей модификаций 1138, 1162, 1184, 1186, 1191, 1291, 1338, 1534;	0,2
– измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров штангенциркулей модификаций 1161;	0,3
– измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров штангенциркулей модификаций 1129, 1167, 1168, 1172, 1185, 1187, 1532, 1533, 1535, 1536;	0,5
– измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров штангенциркулей модификаций 1120, 1121, 1122, 1123, 1128, 1129, 1138, 1167, 1168, 1176, 1178, 1186, 1191, 1199, 1262, 1291, 1338, 1376, 1520, 1526, 1532, 1534, 1536, 1538;	0,4
– измерительных поверхностей губок для измерений уступов штангенциркулей модификаций 1184	0,4
– измерительных поверхностей губок для измерений расстояний между отверстиями штангенциркулей модификаций 1177, 1192, 1525, 1521;	0,4
– измерительных поверхностей губок для измерений расстояний между отверстием и плоскостью штангенциркулей модификаций 1524, 1525, 1521;	0,4
– измерительных поверхностей губок штангенциркулей модификации 1179;	0,3
– вспомогательных поверхностей губок штангенциркулей модификаций 1129;	0,2
– вспомогательных поверхностей губок штангенциркулей модификаций 1120, 1121, 1124, 1262, 1526, 1530;	0,3
– вспомогательных поверхностей губок штангенциркулей модификаций 1125, 1527, 1528;	0,8
– измерительных поверхностей сменных наконечников штангенциркулей модификаций 1124, 1125, 1526, 1530;	0,4
– измерительных поверхностей сменных наконечников штангенциркулей модификаций 1527, 1528;	0,2
– поверхности торца штанги штангенциркулей модификаций 1138, 1162, 1184, 1191, 1291, 1338, 1376, 1526, 1532, 1534.	0,4
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	80
¹⁾ – для штангенциркулей с глубиномером	

Таблица 12 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	15000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенциркуль специальный	INSIZE	1 шт.
Источник питания (батарейка) ¹⁾	—	1 шт.
Сменные наконечники (для модификаций 1124, 1526, 1530)	—	1 комплект
Сменные наконечники, губки и ограничители высоты (для модификаций 1125)	—	1 комплект
Сменные наконечники для модификаций 1527, 1528	—	1 комплект ²⁾
Установочная мера (для модификаций 1124, 1526, 1530, 1538)	—	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
¹⁾ – только для штангенциркулей с цифровым отсчётным устройством		
²⁾ – не менее 1 пары по заказу потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и принцип работы» паспорта штангенциркулей.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 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»;

Стандарт предприятия INSIZE CO., LTD, Китай «Штангенциркули 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

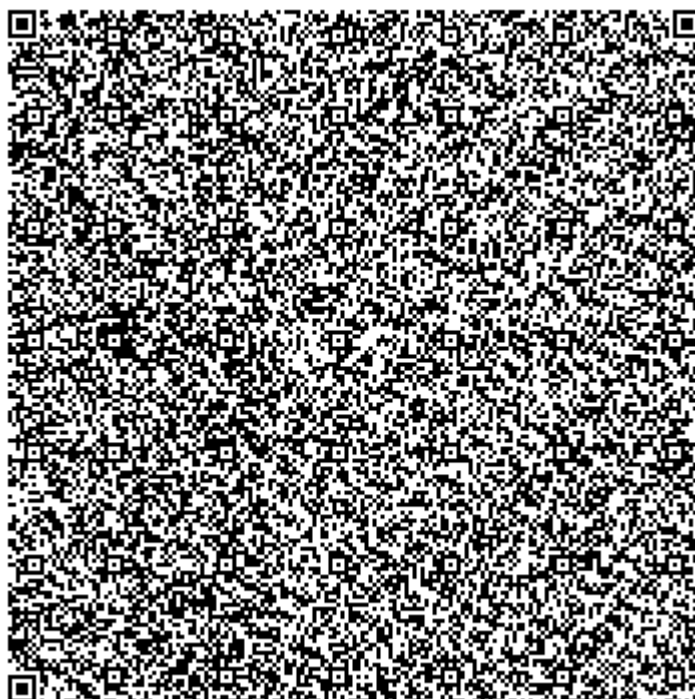
Web-сайт: www.insize.cn

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, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, помещение 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164



Регистрационный № 96748-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы универсальные измерительные УИМ

Назначение средства измерений

Микроскопы универсальные измерительные УИМ (далее – микроскопы) предназначены для измерений линейных и угловых размеров различных изделий в прямоугольных и полярных координатах.

Описание средства измерений

В основу принципа действия универсального измерительного микроскопа положен оптический визирный метод.

Микроскопы изготавливаются в двух модификациях: УИМ-21м и УИМ-23м, отличающихся техническими характеристиками.

Конструктивно микроскопы состоят из следующих основных частей: основания, продольной и поперечной кареток, визирного микроскопа, колонки, осветительного устройства и штриховой окулярной головки.

В процессе измерения изображение измеряемого изделия наблюдается на экране проекционной насадки или в поле зрения бинокулярной насадки. Совмещение изображения изделия с изображением штриховых линий сетки визирной системы осуществляется соответствующими перемещениями кареток.

Величину перемещения кареток по координате X в продольном и по координате Y в поперечном направлении определяют при помощи отсчетных микроскопов.

Углы измеряют по лимбу, центр которого совмещен с центром вращения пластин со штриховой сеткой. Лимб совместно со штриховой пластиной вращается на 360°. Изображение штрихов лимба проецируется на экран, в плоскости которого наблюдается также на изображение минутной шкалы.

Общий вид микроскопов представлен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер, в виде цифрового обозначения, наносится на металлическую маркировочную табличку методом лазерной гравировки. Металлическая маркировочная табличка клеится на станину микроскопа. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование микроскопов не предусмотрено.

Товарный знак изготовителя наносится методом лазерной гравировки на металлическую маркировочную табличку.



Рисунок 1 – Общий вид микроскопов модификации УИМ-21м

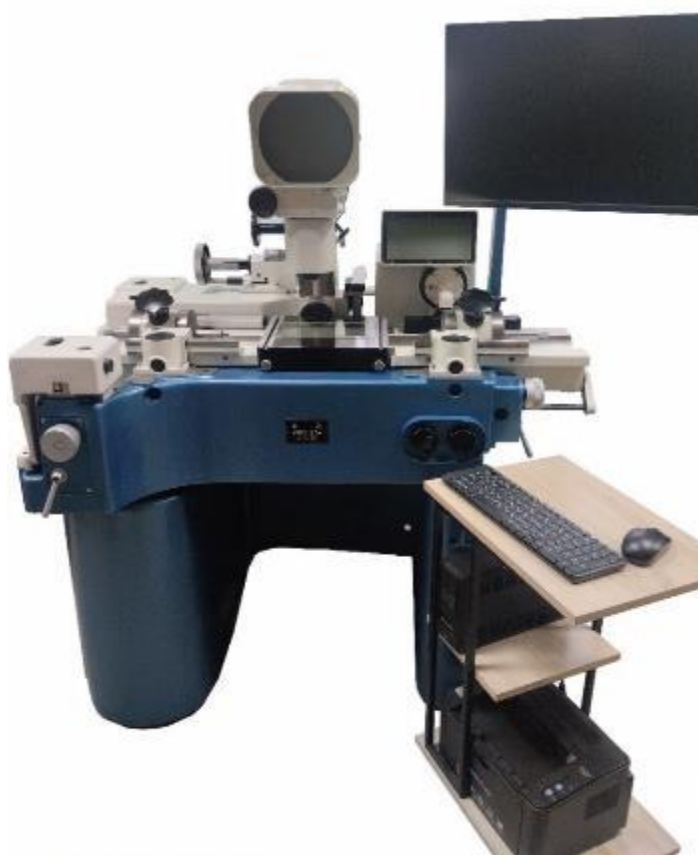


Рисунок 2 – Общий вид микроскопов модификации УИМ-23м



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Микроскопы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО состоит из датчиков линейного перемещения, считывающие головки которых механически связаны с каретками продольного и поперечного перемещения. Сигнал типа «ПИ TTL» от преобразователя линейных перемещений после предварительной обработки в модулях интерфейсов ЛИР-917 (для координат «X» и «Y» соответственно) посредством интерфейсов USB 2.0 передается на процессор рабочей станции, где выполняются вычисления, и формирование протокола измерений по алгоритму, выбранному оператором. В основу работы преобразователя положен метод оптоэлектронного сканирования штриховых растров. Анализатор считывающей головки преобразователя, кинематически связанный с растровой шкалой, воспринимая соответствующими фотоприемниками проходящие через растровую шкалу потоки излучения, преобразовывает их в электрический сигнал, несущий в себе информацию о положении считывающей головки относительно референтной метки. Встроенное ПО не имеет идентификационных данных.

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и имеет защищенный (пользовательский) интерфейс без доступа к метрологически значимым частям.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного и внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний».

Идентификационные данные внешнего программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Микроскоп
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	C7D289E42D84EEE3BB6AF2 B862C3A96F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Примечание – Введены следующие обозначения X – идентификационный номер текущей версии служебной части ПО, обозначается от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм в продольном направлении в поперечном направлении	от 0 до 200 от 0 до 100
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°
Цена деления лимба угломерной головки минутной шкалы угломерной головки шкал линейных перемещений, мм отсчетных микроскопов, мм	1° 1' 1 0,001
Дискретность отсчета, мм	0,0005
Пределы допускаемой погрешности измерений линейных размеров, мм при введении поправок по аттестату шкалы прибора без учета поправок	$\pm \left(0,001 + \frac{L}{100000} \right)$ $\pm \left(0,001 + \frac{L}{80000} \right)$
Пределы допускаемой погрешности измерений плоского угла	$\pm 1,5'$
Примечание – Введены следующие обозначения: L – номинальная измеряемая длина, мм	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	УИМ-21м	УИМ-23м
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	1145×1060×1500	1150×1150×1500
Масса, кг, не более	490	545
Напряжение переменного тока, В	от 198 до 242	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +22 80	
Отклонение от прямолинейности движения каретки продольного перемещения на длине 200 мм, мм, не более в горизонтальной плоскости в вертикальной плоскости	0,002 0,004	
Отклонение от прямолинейности движения каретки поперечного перемещения на длине 100 мм, мм, не более в горизонтальной плоскости в вертикальной плоскости	0,002 0,003	
Отклонение от параллельности каждой опорной поверхности каретки продольного перемещения направлению ее движения на длине 200 мм, мм, не более	0,01	
Отклонение от параллельности опорных поверхностей между собой, мм, не более	0,005	
Отклонение от параллельности каретки поперечного перемещения плоскости ее движения на длине 100 мм, мм, не более	0,005	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	УИМ-21м	УИМ-23м
Отклонение от перпендикулярности оси тубуса к опорным поверхностям каретки продольного перемещения при его движении вдоль направляющих (при нулевом зафиксированном движении колонки), мм, не более	0,070	0,018
Радиальное биение скалок, мм, не более	0,005	
Радиальное биение центров скалок, мм, не более	0,005	
Отклонение от параллельности линии центров направлению движения каретки в вертикальной плоскости на длине 200 мм, мм, не более	0,010	
Отклонение от параллельности рабочей поверхности предметного стекла стола плоскости движения кареток, мм, не более		
на длине 200 мм для продольного направления	0,020	
на длине 100 мм для поперечного направления	0,015	
Отклонение от соосности центров в горизонтальной плоскости при сведенных скалках, мм, не более	0,003	
Отклонение от соосности центров в горизонтальной плоскости при расстоянии между центрами 200 мм, мм, не более	0,005	
Отклонение от параллельности горизонтальной линии штриховой сетки угломерной головки визирной системы направлению движения каретки продольного перемещения, не более	1'	
Отклонение от параллельности биссекторов шкал десятых долей миллиметра штрихам миллиметровых шкал, мм, не более	—	0,0005
Отклонение от перпендикулярности кареток относительно друг друга, мм, не более	0,005	
Отклонение от прямолинейности конической образующей центра, мм, не более	0,010	
Величина несовпадения точки пересечения штриховых линий с осью вращения сетки угломерной головки для кареток продольного и поперечного перемещения, мм, не более	0,001	
Отклонение от параллельности осей миллиметровых шкал направлению движения кареток в горизонтальной (для микроскопов модификации УИМ-21м) и вертикальной (для микроскопов модификации УИМ-23м) плоскостях, мм, не более		
на длине 200 мм	2	
на длине 100 мм	1	
Величина смещения изображения при наклоне колонки влево и вправо на 12°30', мм, не более	0,005	
Величина несовпадения изображения одного деления градусной шкалы изображению всего участка минутной шкалы и отклонение от ориентировки, ширины биссектора, не более	—	¼

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	УИМ-21м	УИМ-23м
Величина несовпадения изображения одного деления градусной шкалы изображению всего участка минутной шкалы, ширины штриха минутной шкалы, не более	$\frac{1}{2}$	—
Величина несимметричности в направлении длины штриха, длины штриха лимба, не более	$\frac{1}{6}$	—

Таблица 4 – Расстояние между крайними штриховыми линиями окулярной штриховой сетки

Увеличение объектива	Расстояние между крайними штриховыми линиями окулярной штриховой сетки, мм	Допускаемое отклонение, мм
$3^{\times}$	1,8	$\pm 0,0005$
$1^{\times}$	5,4	$\pm 0,002$
$1,5^{\times}$	3,6	$\pm 0,002$
$5^{\times}$	1,08	$\pm 0,0005$

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	11000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и методом лазерной гравировки на металлическую маркировочную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп универсальный измерительный ¹⁾	УИМ	1 шт.
Преобразователи линейных перемещений (комплект)	—	1 шт.
Электронно-вычислительное устройство (персональный компьютер с программным обеспечением)	—	1 шт.
Видеопроекционная насадка	—	1 шт. ²⁾
Принтер	—	1 шт. ²⁾
Подставка под микроскоп	—	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП)	—	1 шт. ²⁾
Руководство по эксплуатации ¹⁾	—	1 экз.
Паспорт ¹⁾	—	1 экз.
¹⁾ Модификация в соответствии с заказом;		
²⁾ По отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Работа на микроскопе» документа «Микроскопы универсальные измерительные УИМ модификация УИМ-21м. Руководство по эксплуатации» и разделе 7 «Порядок работы» документа «Микроскопы универсальные измерительные УИМ модификация УИМ-23м. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»;

ТУ 26.70.22-004-72397256-2024 «Микроскопы универсальные измерительные УИМ. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Русская инструментальная компания»

(АО «РИК»)

ИНН 2634059946

Адрес юридического лица: 355020, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Объездная, д. 27

Телефон+7 (8652) 95-09-01, 58-31-22

E-mail: info26@rik-instrument.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Русская инструментальная компания»

(АО «РИК»)

ИНН 2634059946

Адрес: 355020, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Объездная, д. 27

Телефон+7 (8652) 95-09-01, 58-31-22

E-mail: info26@rik-instrument.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса мест осуществления деятельности:

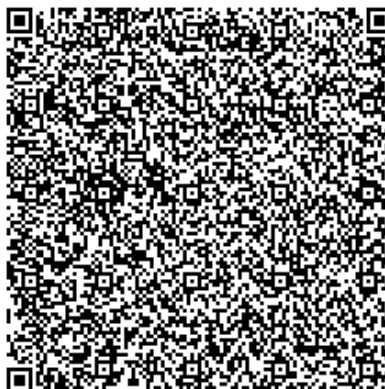
142300, РОССИЯ, Московская область, район Чеховский, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д.2;

308023, РОССИЯ, Белгородская область, город Белгород, улица Садовая, дом 45а;

РОССИЯ, Ивановская область, район Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, Пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164



Регистрационный № 96749-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Глубиномеры микрометрические

Назначение средства измерений

Глубиномеры микрометрические (далее по тексту – глубиномеры) предназначены для измерений глубины пазов и высоты выступов различных деталей.

Описание средства измерений

Глубиномеры изготавливаются следующих моделей:

- ГМ – с отсчетом по шкалам стебля и барабана (Рисунок 1);
- ГМЦ – с отсчётом по цифровому отсчётному устройству (Рисунок 2).

Принцип действия глубиномеров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника до соприкосновения с измеряемой поверхностью.

Глубиномер состоит из основания с измерительной поверхностью прямоугольной формы, в которое запрессована микрометрическая головка. На микрометрической головке глубиномера имеется устройство, обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах (фрикцион, трещотка). Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство. На стебель и барабан микрометрической головки глубиномеров модификации ГМ нанесены шкалы, с помощью которых производится отсчет показаний глубиномера. У глубиномеров модификации ГМЦ отсчет показаний производится с помощью цифрового отсчетного устройства, которое представляет собой жидкокристаллический экран с кнопочным управлением. В полость микрометрического винта устанавливаются сменные измерительные стержни со сферической или плоской измерительной поверхностью, которые обеспечивают требуемый диапазон измерений.

В диапазоне от 0 до 25 мм измерение осуществляется прямым методом по отсчетному устройству, в диапазоне от 25 до 300 мм – с применением сменных измерительных стержней (входят в комплект глубиномера), при этом установка глубиномера на нулевой отсчет производится по концевым мерам длины.

Цвет корпуса цифрового отсчетного устройства и кнопок управления цифровым отсчетным устройством могут отличаться от указанных на рисунке 2, что не влияет на метрологические характеристики глубиномеров.

К данному типу средств измерений относятся глубиномеры торговой марки «Dasqua».

Товарный знак  наносится на паспорт глубиномеров типографским методом, на основание глубиномера краской или методом лазерной гравировки.

Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и/или букв латинского алфавита, наносится на барабан микрометрической головки или на лицевую сторону основания глубиномера методом лазерной маркировки, краской или травлением в местах, указанных на рисунках 1 – 2.

Диапазон измерений и цена деления (шаг дискретности цифрового отсчетного устройства) наносятся на лицевую сторону основания глубиномера и/или футляра.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид глубиномеров указан на рисунках 1 – 2.

Пломбирование глубиномеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид глубиномеров модификации ГМ и место нанесения заводского номера

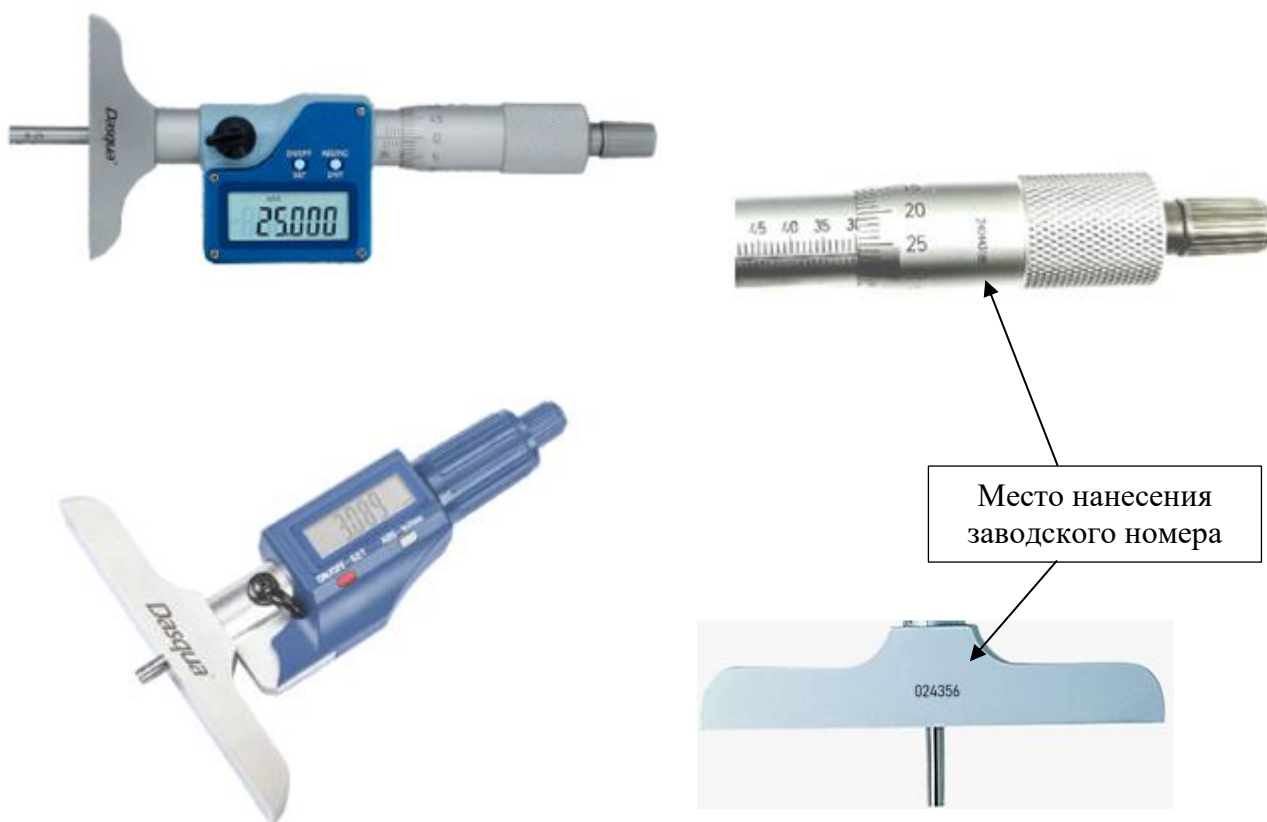


Рисунок 2 – Общий вид глубиномеров модификации ГМЦ и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер цифрового отсчётного устройства на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция глубиномеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики глубиномеров

Модель	Диапазон измерений, мм	Цена деления шкалы барабана (шаг дискретности цифрового отсчётного устройства), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм	Отклонение от плоскостности измерительной поверхности основания, мкм, не более
1	2	3	4	5
ГМ	От 0 до 25	0,01	$\pm (5+L/75)$	0,003
	От 0 до 50			
	От 0 до 75			
	От 0 до 100			
	От 0 до 125			
	От 0 до 150			
	От 0 до 175			
	От 0 до 200			
	От 0 до 225			
	От 0 до 250			
	От 0 до 275			
	От 0 до 300			
ГМЦ	От 0 до 25	0,001	$\pm (5+L/75)$	0,003
	От 0 до 50			
	От 0 до 75			
	От 0 до 100			
	От 0 до 125			
	От 0 до 150			
	От 0 до 175			
	От 0 до 200			
	От 0 до 225			
	От 0 до 250			
	От 0 до 275			
	От 0 до 300			
Примечание: L – верхний предел измерений для установленного измерительного стержня, мм				

Таблица 2 – Габаритные размеры и масса

Модель	Размеры измерительной поверхности основания (длина x ширина), мм, не более	Габаритные размеры без установленных измерительных стержней (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4
ГМ	63x17	63x20x115	0,30
	102x17	102x20x115	0,35
ГМЦ	63x17	63x20x140	0,40
	102x17	102x20x140	0,45

Таблица 3 – Условия эксплуатации

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

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, двойных ходов, не менее	1300000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Глубиномер микрометрический ¹⁾	-	1 шт.
Сменные измерительные стержни	-	1 компл. ²⁾
Источник питания ³⁾	-	1 шт.
Ключ ⁴⁾	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ – размер основания определяется при заказе; ²⁾ – количество удлинительных стержней в комплекте зависит от диапазона измерений глубиномера (от 1 до 12); ³⁾ – только для глубиномеров модели ГМЦ; ⁴⁾ – только для глубиномеров модели ГМ.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПОРЯДОК РАБОТЫ, ПОВЕРКА» паспорта глубиномеров.

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»;

Стандарт предприятия Dasqua Technology Ltd. «Глубиномеры микрометрические».

Правообладатель

Dasqua Technology Ltd., КИТАЙ

Адрес: 23rd Floor, Unit 1, Building 5, No.99, Hupan Road, Chengdu, China

Изготовитель

Dasqua Technology Ltd., КИТАЙ

Адрес: 23rd Floor, Unit 1, Building 5, No.99, Hupan Road, Chengdu, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр
«Калиброн»

(ООО РМЦ «Калиброн»)

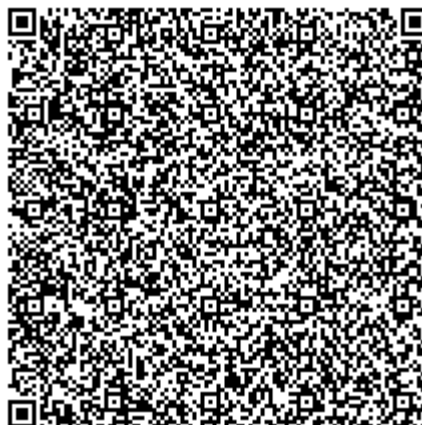
Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23

Телефон: +7 (495) 796-92-75

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

E-mail: info@calibronrmc.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314442



Регистрационный № 96750-25

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули ЧИЗ

Назначение средства измерений

Штангенциркули ЧИЗ (далее по тексту штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также для измерений глубин и выполнения разметочных работ.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей с отсчетом по нониусу (далее по тексту – штангенциркули ШЦ) – основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля.

Принцип действия штангенциркулей с отсчетом по круговой шкале отсчетного устройства (далее по тексту – штангенциркули ШЦК) – основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом.

Принцип действия штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством (далее по тексту – штангенциркули ШЦЦ) – основан на измерении линейных размеров с последующим отображением результата измерений на цифровом отсчетном устройстве.

Штангенциркули ШЦ и штангенциркули ШЦЦ изготавливаются типов:

І – двусторонние с глубиномером,

ІІ – двусторонние,

ІІІ – односторонние.

Штангенциркули ШЦК изготавливаются типа І – двусторонние с глубиномером.

Штангенциркули типов ІІ и ІІІ, могут быть оснащены устройством для тонкой установки рамки (микрометрическая подача).

У штангенциркулей ШЦЦ имеется возможность установки нуля в любой точке диапазона измерений, оцифровка шкалы на штанге штангенциркулей ШЦ начинается с нулевой отметки.

Штангенциркули изготавливаются классов точности 1 и 2, отличающиеся пределами допускаемой абсолютной погрешности.

Условное обозначение модификаций штангенциркулей:

- для штангенциркулей ШЦ типа І с диапазоном измерений от 0 до 250 мм и значением отсчета по нониусу 0,05 мм:

ШЦ-І-250-0,05

- для штангенциркулей ШЦ типа ІІ с диапазоном измерений от 250 до 630 мм и значением отсчета по нониусу 0,1 мм, класса точности 1:

ШЦ-ІІ-250-630-0,1-1

- для штангенциркулей ШЦК типа I с диапазоном измерений от 0 до 150 мм с ценой деления круговой шкалы 0,02 мм:

ШЦК-I-150-0,02

- для штангенциркулей ШЦЦ типа I с диапазоном измерений от 0 до 125 мм с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм:

ШЦЦ-I-125-0,01

Штангенциркули ШЦ типа I изготавливаются в следующих модификациях:
ШЦ-I-125-0,05; ШЦ-I-125-0,1-1; ШЦ-I-125-0,1-2; ШЦ-I-135-0,05; ШЦ-I-135-0,1-1; ШЦ-I-135-0,1-2; ШЦ-I-150-0,05; ШЦ-I-150-0,1-1; ШЦ-I-150-0,1-2; ШЦ-I-160-0,05; ШЦ-I-160-0,1-1; ШЦ-I-160-0,1-2; ШЦ-I-200-0,05; ШЦ-I-200-0,1-1; ШЦ-I-200-0,1-2; ШЦ-I-250-0,05; ШЦ-I-250-0,1-1; ШЦ-I-250-0,1-2; ШЦ-I-300-0,05; ШЦ-I-300-0,1-1; ШЦ-I-300-0,1-2.

Штангенциркули ШЦ типа II изготавливаются в следующих модификациях:
ШЦ-II-160-0,05; ШЦ-II-160-0,1-1; ШЦ-II-160-0,1-2; ШЦ-II-200-0,05; ШЦ-II-200-0,1-1; ШЦ-II-200-0,1-2; ШЦ-II-250-0,05; ШЦ-II-250-0,1-1; ШЦ-II-250-0,1-2; ШЦ-II-300-0,05; ШЦ-II-300-0,1-1; ШЦ-II-300-0,1-2; ШЦ-II-400-0,05; ШЦ-II-400-0,1-1; ШЦ-II-400-0,1-2; ШЦ-II-500-0,05; ШЦ-II-500-0,1-1; ШЦ-II-250-630-0,05; ШЦ-II-250-630-0,1-1; ШЦ-II-250-800-0,05; ШЦ-II-250-800-0,1-1; ШЦ-II-320-1000-0,05; ШЦ-II-320-1000-0,1-1; ШЦ-II-500-1250-0,1-1; ШЦ-II-500-1600-0,1-1; ШЦ-II-800-2000-0,1-1.

Штангенциркули ШЦ типа III изготавливаются в следующих модификациях:
ШЦ-III-160-0,05; ШЦ-III-160-0,1-1; ШЦ-III-160-0,1-2; ШЦ-III-200-0,05; ШЦ-III-200-0,1-1; ШЦ-III-200-0,1-2; ШЦ-III-250-0,05; ШЦ-III-250-0,1-1; ШЦ-III-250-0,1-2; ШЦ-III-300-0,05; ШЦ-III-300-0,1-1; ШЦ-III-300-0,1-2; ШЦ-III-400-0,05; ШЦ-III-400-0,1-1; ШЦ-III-400-0,1-2; ШЦ-III-500-0,05; ШЦ-III-500-0,1-1; ШЦ-III-250-630-0,05; ШЦ-III-250-630-0,1-1; ШЦ-III-250-800-0,05; ШЦ-III-250-800-0,1-1; ШЦ-III-320-1000-0,05; ШЦ-III-320-1000-0,1-1; ШЦ-III-500-1250-0,1-1; ШЦ-III-500-1600-0,1-1; ШЦ-III-800-2000-0,1-1.

Штангенциркули ШЦК типа I изготавливаются в следующих модификациях:
ШЦК-I-125-0,02; ШЦК-I-125-0,05; ШЦК-I-125-0,1-1; ШЦК-I-125-0,1-2; ШЦК-I-135-0,02; ШЦК-I-135-0,05; ШЦК-I-135-0,1-1; ШЦК-I-135-0,1-2; ШЦК-I-150-0,02; ШЦК-I-150-0,05; ШЦК-I-150-0,1-1; ШЦК-I-150-0,1-2; ШЦК-I-160-0,02; ШЦК-I-160-0,05; ШЦК-I-160-0,1-1; ШЦК-I-160-0,1-2; ШЦК-I-200-0,02; ШЦК-I-200-0,05; ШЦК-I-200-0,1-1; ШЦК-I-200-0,1-2; ШЦК-I-250-0,02; ШЦК-I-250-0,05; ШЦК-I-250-0,1-1; ШЦК-I-250-0,1-2; ШЦК-I-300-0,02; ШЦК-I-300-0,05; ШЦК-I-300-0,1-1; ШЦК-I-300-0,1-2.

Штангенциркули ШЦЦ типа I изготавливаются в следующих модификациях:
ШЦЦ-I-125-0,01; ШЦЦ-I-135-0,01; ШЦЦ-I-150-0,01; ШЦЦ-I-160-0,01; ШЦЦ-I-200-0,01; ШЦЦ-I-250-0,01; ШЦЦ-I-300-0,01.

Штангенциркули ШЦЦ типа II изготавливаются в следующих модификациях:
ШЦЦ-II-160-0,01; ШЦЦ-II-200-0,01; ШЦЦ-II-250-0,01; ШЦЦ-II-300-0,01; ШЦЦ-II-400-0,01; ШЦЦ-II-500-0,01; ШЦЦ-II-250-630-0,01; ШЦЦ-II-250-800-0,01; ШЦЦ-II-320-1000-0,01.

Штангенциркули ШЦЦ типа III изготавливаются в следующих модификациях:
ШЦЦ-III-160-0,01; ШЦЦ-III-200-0,01; ШЦЦ-III-250-0,01; ШЦЦ-III-300-0,01; ШЦЦ-III-400-0,01; ШЦЦ-III-500-0,01; ШЦЦ-III-250-630-0,01; ШЦЦ-III-250-800-0,01; ШЦЦ-III-320-1000-0,01.

К данному типу средств измерений относятся штангенциркули торговой марки «ЧИЗ».



Товарный знак , , наносится на паспорт штангенциркулей типографским методом, на нерабочую поверхность штангенциркуля с лицевой стороны краской или лазерной маркировкой.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на штангенциркуль с лицевой или оборотной стороны штанги краской или лазерной маркировкой в местах, указанных на рисунке 17.

Цвета корпуса и кнопок управления цифрового отсчетного устройства, а также цвет ободка круговой шкалы не влияют на метрологические характеристики штангенциркуля и могут быть изменены изготовителем.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование штангенциркулей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид штангенциркулей указан на рисунках 1 – 16.

Общий вид корпуса цифрового отсчетного устройства указан на рисунке 18.

Общий вид шкал на штанге штангенциркуля указан на рисунке 19.

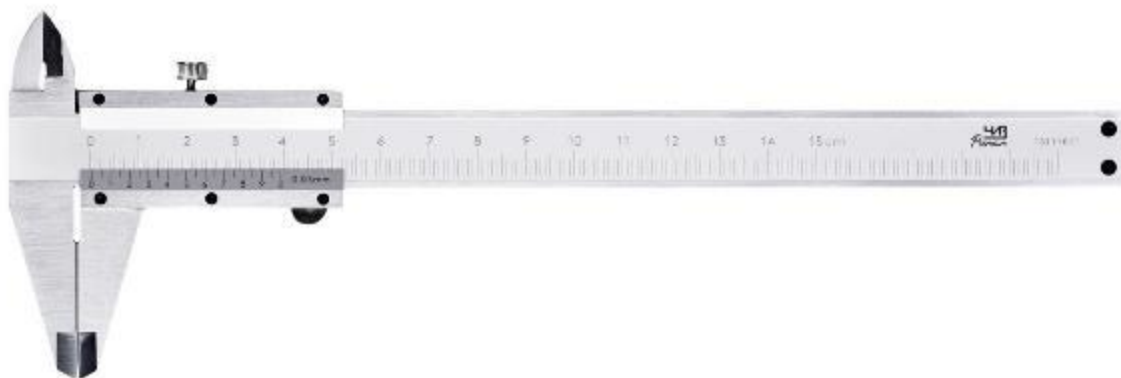


Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-I

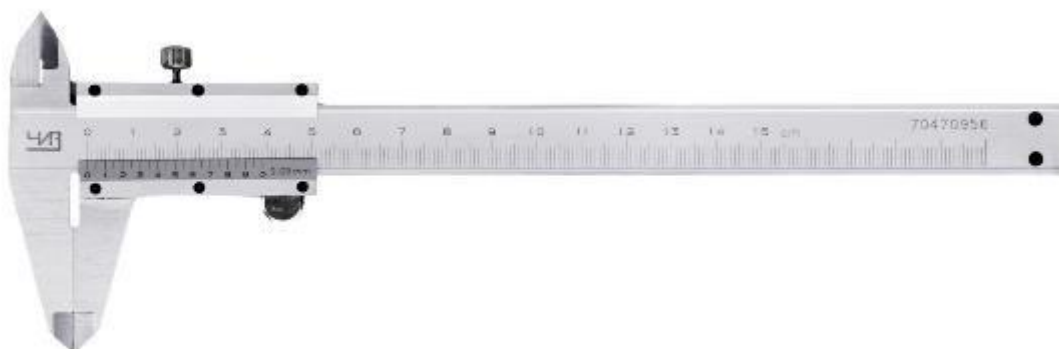


Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-I



Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-I



Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-I



Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-II



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-II

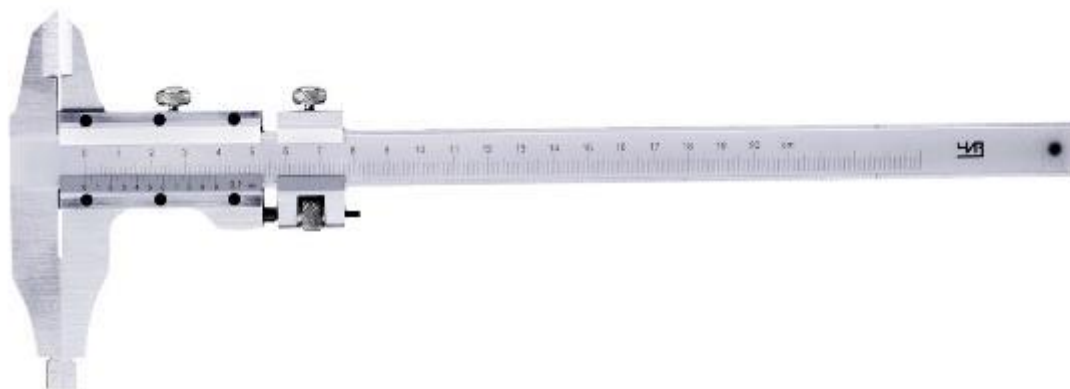


Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-II

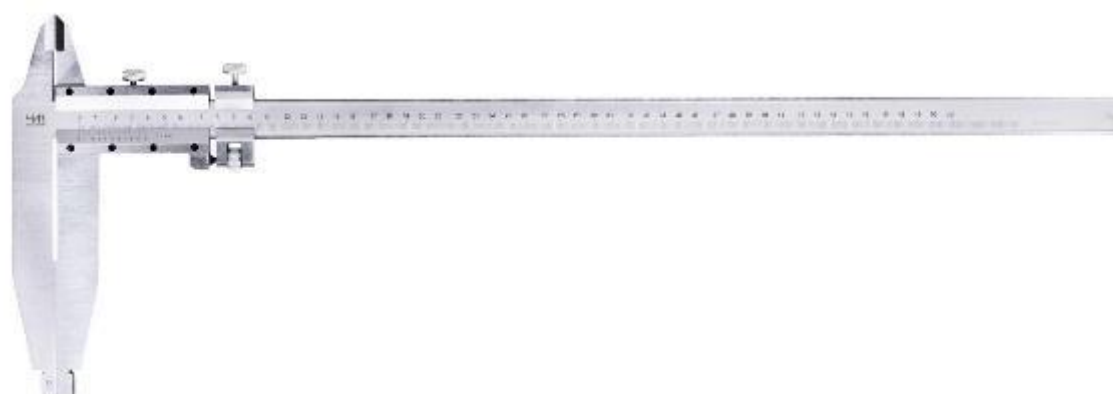


Рисунок 8 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-II



Рисунок 9 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-III



Рисунок 10 – Общий вид штангенциркулей ШЦК-I



Рисунок 11 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-I

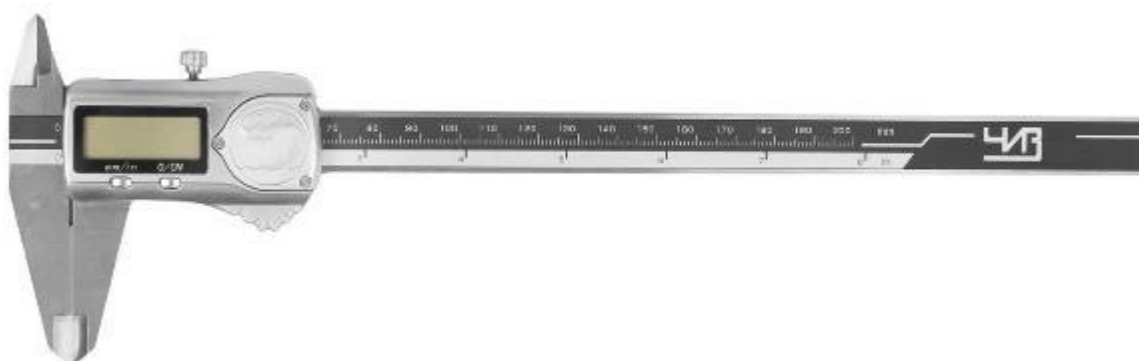


Рисунок 12 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-I



Рисунок 13 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-II



Рисунок 14 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-II



Рисунок 15 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-III



Рисунок 16 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-III

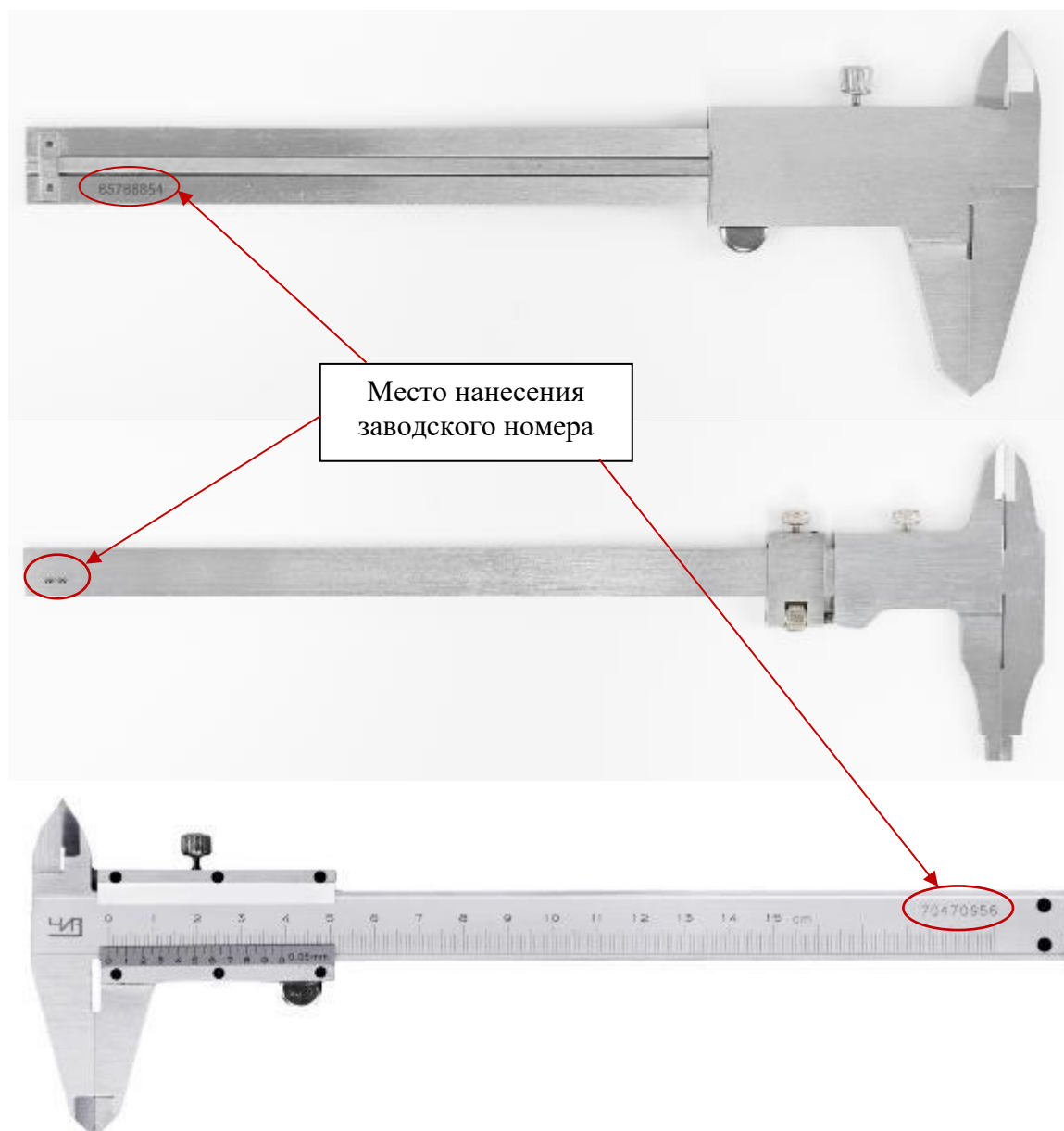


Рисунок 17 – Места нанесения заводского номера



Рисунок 18 – Общий вид корпуса цифрового отсчетного устройства

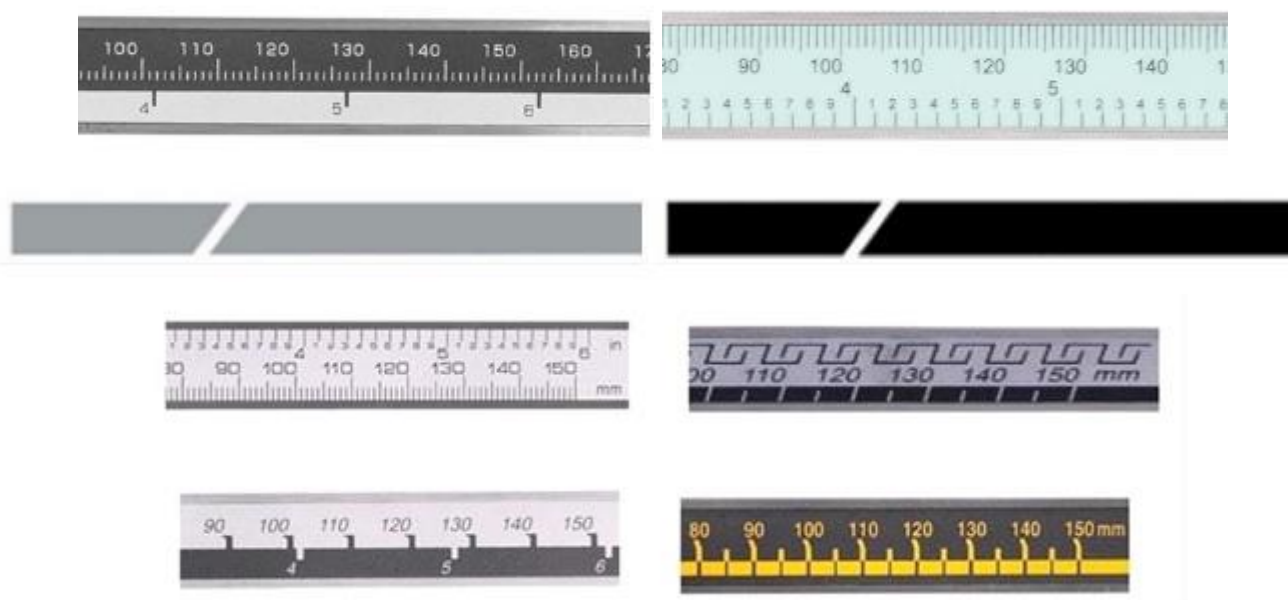


Рисунок 19 – Общий вид шкал на штанге штангенциркуля

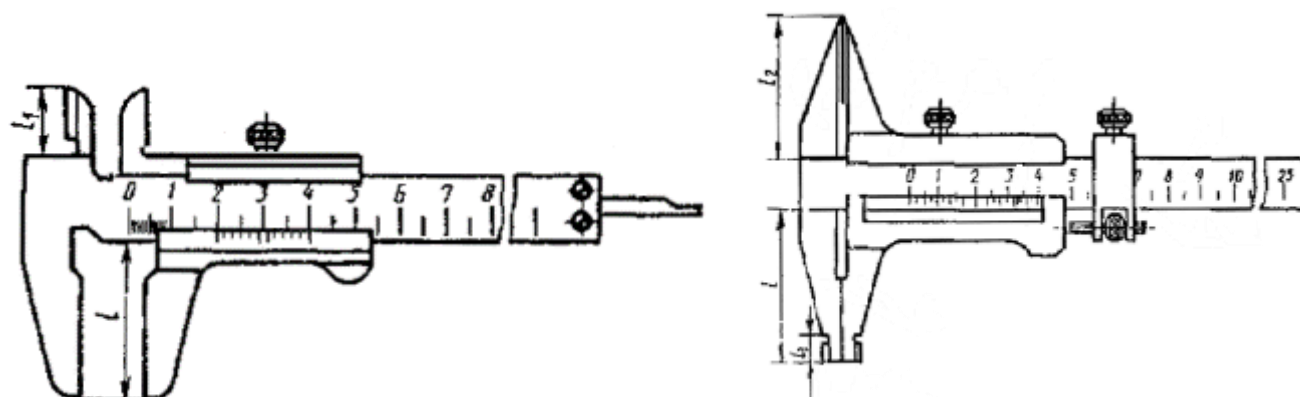


Рисунок 20 – Обозначение вылета губок для измерений наружных и внутренних размеров

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер цифрового отсчетного устройства штангенциркулей ШЦЦ на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция штангенциркулей ШЦЦ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦ типов I, II, III

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Класс точности	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более
ШЦ-I-125-0,05	От 0 до 125	0,05	-	-
ШЦ-I-125-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-125-0,1-2			2	-
ШЦ-I-135-0,05	От 0 до 135	0,05	-	-
ШЦ-I-135-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-135-0,1-2			2	-
ШЦ-I-150-0,05	От 0 до 150	0,05	-	-
ШЦ-I-150-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-150-0,1-2			2	-
ШЦ-I-160-0,05	От 0 до 160	0,05	-	-
ШЦ-I-160-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-160-0,1-2			2	-
ШЦ-I-200-0,05	От 0 до 200	0,05	-	-
ШЦ-I-200-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-200-0,1-2			2	-
ШЦ-I-250-0,05	От 0 до 250	0,05	-	-
ШЦ-I-250-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-250-0,1-2			2	-

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Класс точности	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более
ШЦ-I-300-0,05	От 0 до 300	0,05	-	-
ШЦ-I-300-0,1-1		0,1	1	-
ШЦ-I-300-0,1-2			2	-
ШЦ-II-160-0,05	От 0 до 160	0,05	-	10
ШЦ-II-160-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-II-160-0,1-2			2	10
ШЦ-II-200-0,05	От 0 до 200	0,05	-	10
ШЦ-II-200-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-II-200-0,1-2			2	10
ШЦ-II-250-0,05	От 0 до 250	0,05	-	10
ШЦ-II-250-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-II-250-0,1-2			2	10
ШЦ-II-300-0,05	От 0 до 300	0,05	-	10
ШЦ-II-300-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-II-300-0,1-2			2	10
ШЦ-II-400-0,05	От 0 до 400	0,05	-	10
ШЦ-II-400-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-II-400-0,1-2			2	10
ШЦ-II-500-0,05	От 0 до 500	0,05	-	20
ШЦ-II-500-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-II-250-630-0,05	От 250 до 630	0,05	-	20
ШЦ-II-250-630-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-II-250-800-0,05	От 250 до 800	0,05	-	20
ШЦ-II-250-800-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-II-320-1000-0,05	От 320 до 1000	0,05	-	20
ШЦ-II-320-1000-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-II-500-1250-0,1-1	От 500 до 1250	0,1	1	20
ШЦ-II-500-1600-0,1-1	От 500 до 1600	0,1	1	20
ШЦ-II-800-2000-0,1-1	От 800 до 2000	0,1	1	20
ШЦ-III-160-0,05	От 0 до 160	0,05	-	10
ШЦ-III-160-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-III-160-0,1-2			2	10
ШЦ-III-200-0,05	От 0 до 200	0,05	-	10
ШЦ-III-200-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-III-200-0,1-2			2	10
ШЦ-III-250-0,05	От 0 до 250	0,05	-	10
ШЦ-III-250-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-III-250-0,1-2			2	10
ШЦ-III-300-0,05	От 0 до 300	0,05	-	10
ШЦ-III-300-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-III-300-0,1-2			2	10

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Класс точности	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более
ШЦ-Ш-400-0,05	От 0 до 400	0,05	-	10
ШЦ-Ш-400-0,1-1		0,1	1	10
ШЦ-Ш-400-0,1-2			2	10
ШЦ-Ш-500-0,05	От 0 до 500	0,05	-	20
ШЦ-Ш-500-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-Ш-250-630-0,05	От 250 до 630	0,05	-	20
ШЦ-Ш-250-630-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-Ш-250-800-0,05	От 250 до 800	0,05	-	20
ШЦ-Ш-250-800-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-Ш-320-1000-0,05	От 320 до 1000	0,05	-	20
ШЦ-Ш-320-1000-0,1-1		0,1	1	20
ШЦ-Ш-500-1250-0,1-1	От 500 до 1250	0,1	1	20
ШЦ-Ш-500-1600-0,1-1	От 500 до 1600	0,1	1	20
ШЦ-Ш-800-2000-0,1-1	От 800 до 2000	0,1	1	20

Таблица 2 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦК типа I

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм	Класс точности
ШЦК-I-125-0,02	От 0 до 125	0,02	-
ШЦК-I-125-0,05		0,05	-
ШЦК-I-125-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-125-0,1-2			2
ШЦК-I-135-0,02	От 0 до 135	0,02	-
ШЦК-I-135-0,05		0,05	-
ШЦК-I-135-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-135-0,1-2			2
ШЦК-I-150-0,02	От 0 до 150	0,02	-
ШЦК-I-150-0,05		0,05	-
ШЦК-I-150-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-150-0,1-2			2
ШЦК-I-160-0,02	От 0 до 160	0,02	-
ШЦК-I-160-0,05		0,05	-
ШЦК-I-160-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-160-0,1-2			2
ШЦК-I-200-0,02	От 0 до 200	0,02	-
ШЦК-I-200-0,05		0,05	-
ШЦК-I-200-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-200-0,1-2			2
ШЦК-I-250-0,02	От 0 до 250	0,02	-
ШЦК-I-250-0,05		0,05	-
ШЦК-I-250-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-250-0,1-2			2

Таблица 2 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦК типа I

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм	Класс точности
ШЦК-I-300-0,02	От 0 до 300	0,02	-
ШЦК-I-300-0,05		0,05	-
ШЦК-I-300-0,1-1		0,1	1
ШЦК-I-300-0,1-2			2

Таблица 3 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦЦ типов I, II, III

Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм, не более
ШЦЦ-I-125-0,01	От 0 до 125	0,01	-
ШЦЦ-I-135-0,01	От 0 до 135	0,01	-
ШЦЦ-I-150-0,01	От 0 до 150	0,01	-
ШЦЦ-I-160-0,01	От 0 до 160	0,01	-
ШЦЦ-I-200-0,01	От 0 до 200	0,01	-
ШЦЦ-I-250-0,01	От 0 до 250	0,01	-
ШЦЦ-I-300-0,01	От 0 до 300	0,01	-
ШЦЦ-II-160-0,01	От 0 до 160	0,01	10
ШЦЦ-II-200-0,01	От 0 до 200	0,01	10
ШЦЦ-II-250-0,01	От 0 до 250	0,01	10
ШЦЦ-II-300-0,01	От 0 до 300	0,01	10
ШЦЦ-II-400-0,01	От 0 до 400	0,01	10
ШЦЦ-II-500-0,01	От 0 до 500	0,01	20
ШЦЦ-II-250-630-0,01	От 250 до 630	0,01	20
ШЦЦ-II-250-800-0,01	От 250 до 800	0,01	20
ШЦЦ-II-320-1000-0,01	От 320 до 1000	0,01	20
ШЦЦ-III-160-0,01	От 0 до 160	0,01	10
ШЦЦ-III-200-0,01	От 0 до 200	0,01	10
ШЦЦ-III-250-0,01	От 0 до 250	0,01	10
ШЦЦ-III-300-0,01	От 0 до 300	0,01	10
ШЦЦ-III-400-0,01	От 0 до 400	0,01	10
ШЦЦ-III-500-0,01	От 0 до 500	0,01	20
ШЦЦ-III-250-630-0,01	От 250 до 630	0,01	20
ШЦЦ-III-250-800-0,01	От 250 до 800	0,01	20
ШЦЦ-III-320-1000-0,01	От 320 до 1000	0,01	20

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при температуре окружающей среды от плюс 15 °С до плюс 25 °С

Измеряемая длина, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (±), мм								
	при значении отсчета по нониусу, мм			с ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства, мм			с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм		
	0,05	0,1 для класса точности		0,02	0,05	0,1 для класса точности			
		1	2			1		2	
От 0 до 100 включ.	0,05	0,05	0,10	0,03	0,04	0,05	0,08	0,03	
Св. 100 до 200 включ.				0,04				0,04	0,04
Св. 200 до 300 включ.									
Св. 300 до 400 включ.		0,10	0,10	-	-	-	-	0,05	
Св. 400 до 600 включ.	0,10							0,06	
Св. 600 до 800 включ.									0,07
Св. 800 до 1000 включ.									
Св. 1000 до 1100 включ.	-	0,15	-	-	-	-	-		
Св. 1100 до 1200 включ.		0,16							
Св. 1200 до 1300 включ.		0,17							
Св. 1300 до 1400 включ.		0,18							
Св. 1400 до 1500 включ.		0,19							
Св. 1500 до 2000	0,20								

Примечания:

1 За измеряемую длину принимают номинальное расстояние между измерительными поверхностями губок.

2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей типа I при измерении глубины, равной 20 мм, не превышают значений, соответствующих пределам допускаемой абсолютной погрешности измерений измеряемой длины.

Таблица 5 – Вылет губок 1 и 12 для измерения наружных размеров и вылет губок 11 и 13 для измерений внутренних размеров (Рисунок 20)

Диапазон измерений, мм	l, мм		l1, мм	l2, мм	l3, мм
	не менее	не более	не менее		
От 0 до 125	35	42	15	-	-
От 0 до 135	38	42	16	-	-
От 0 до 150	38	42	16	-	-
От 0 до 160	45	50	16	16	6
От 0 до 200	50	63	16	20	8
От 0 до 250	60	80	16	25	10
От 0 до 300	63	100	22	30	10
От 0 до 400	63	125	-	30	10
От 0 до 500	80	160	-	40	15
От 250 до 630	80	200	-	40	15
От 250 до 800	80	200	-	50	15
От 320 до 1000	80	200	-	50	20
От 500 до 1250	100	300	-	63	20
От 500 до 1600	100	300	-	63	20
От 800 до 2000	100	300	-	63	20

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - плоских и цилиндрических измерительных поверхностей - измерительных поверхностей кромочных губок	0,32 0,63
Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги, мм, не более: - для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,05 мм - для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,1 мм	0,25 0,30
Допуск плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей, мм Допускаемые отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок, мм, не более: - для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу, с ценой деления шкалы и шагом дискретности не более 0,05 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности менее 40 мм - для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу и с ценой деления шкалы 0,1 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности менее 70 мм	0,01 0,004 0,007
Допуск прямолинейности торца штанги штангенциркулей типа I, мм	0,01
Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров на 100 мм длины губок, мм: - при значении отсчета по нониусу, цене деления шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм - при значении отсчета по нониусу и цене деления шкалы 0,1 мм	0,02 0,03

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Размер сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений штангенциркулей типов II и III, мм, не более:	
- с верхним пределом диапазона измерений до 400 мм включ.	10
- с верхним пределом диапазона измерений св. 400 мм	20
Отклонение размера сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений, мм, не более:	
- для штангенциркулей ШЦ типов II и III	$(0^{+0,03})$
- для штангенциркулей ШЦЦ типов II и III	$(0^{+0,01})$
Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений штангенциркулей типа I, установленных на размер 10 мм, мм	$10^{+0,07}_{+0,02}$
Допуск параллельности измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров, мм	0,01
Допуск параллельности измерительных поверхностей кромочных губок для штангенциркулей 2 класса точности, мм	0,02
Ширина штрихов шкал штанги и нониуса, мм	От 0,08 до 0,20
Ширина штрихов круговой шкалы отсчетного устройства, мм	От 0,15 до 0,25
Разность ширины штрихов в пределах одной шкалы штанги, мм, не более:	
- при значении отсчета по нониусу 0,05 мм	0,03
- при значении отсчета по нониусу 0,1 мм	0,05

Таблица 7 – Усилие перемещения рамки по штанге

Верхний предел диапазона измерений штангенциркуля, мм, не более	Усилие перемещения, Н, не более
250	15
400	20
2000	30

Таблица 8 – Условия эксплуатации

Наименование параметра	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	От +10 до +40
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °C, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Штангенциркуль	ЧИЗ	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Элемент питания для штангенциркулей ШЦЦ	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы» паспорта штангенциркулей.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840.

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество Торговый дом «Челябинский инструментальный завод»
(АО ТД «ЧИЗ»)

ИНН 7719203926

Адрес юридического лица: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 7, этаж 4, помещение XI, ком. 17

Тел.: +7 495 380-06-23

Web-сайт: www.tdchiz.ru

Изготовитель

Акционерное общество Торговый дом «Челябинский инструментальный завод»
(АО ТД «ЧИЗ»)

ИНН 7719203926

Адрес юридического лица: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 7, этаж 4, помещение XI, ком. 17

Производственная площадка: JiangXi Provincial RuiFeng Machinery and Tools Co. Ltd.,
Китайская Народная Республика

Адрес: NO.299 HONGDU NORTH RD., NANCHANG JIANGXI P.R CHINA

Испытательный центр

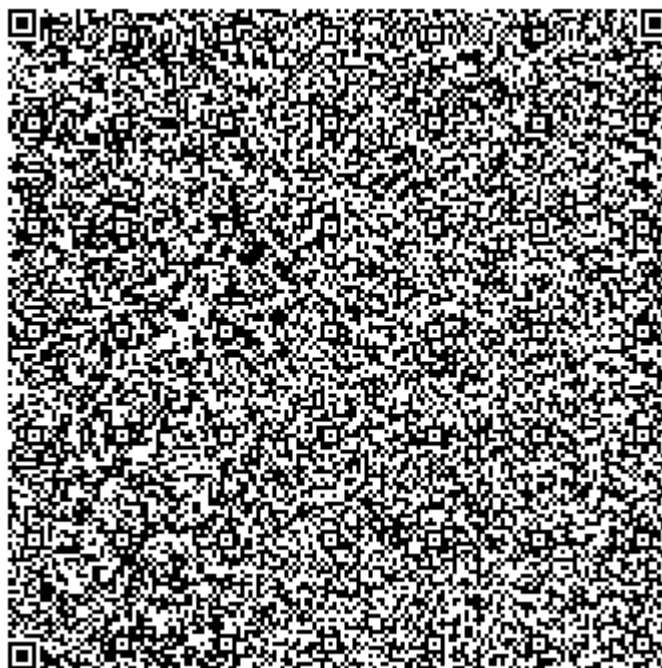
Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,
д. 20А, этаж/помещ./ком. мансарда/ХПА/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru, E-mail: info@mcsevr.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц №
RA.RU.314382



Регистрационный № 96751-25

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры логические программируемые R-Logic Стандарт

Назначение средства измерений

Контроллеры логические программируемые R-Logic Стандарт (далее – контроллеры) предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, а также приема и обработки дискретных сигналов, воспроизведения сигналов силы и напряжения постоянного тока, и на основе полученных данных формирования сигналов автоматизированного контроля и управления в реальном масштабе времени сложными технологическими процессами и объектами для построения управляющих и информационных систем автоматизации технологических процессов различного уровня сложности, включающих в себя системы блокировок и противоаварийной защиты.

Описание средства измерений

Контроллеры относятся к проектно-компонуемым устройствам, имеющим модульную структуру, и состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации модулей. В состав контроллера входят модули ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов, модули коммуникации и модули центрального процессора. Модули контроллера размещаются на шасси, содержащем системную шину по которой производится информационное взаимодействие модулей.

Модули ввода аналоговых сигналов производят преобразование входных аналоговых электрических сигналов посредством аналогово-цифрового преобразования (далее – АЦП) в цифровой код, затем микроконтроллер модуля обрабатывают полученное значение вычисляя значение измеряемой величины в соответствии с характеристикой первичного преобразователя физической величины. Вычисленное значение передается по интерфейсу системной шины на модуль центрального процессора.

Модули вывода аналоговых сигналов получают от модуля центрального процессора через интерфейс системной шины значение сигнала физической величины. Микроконтроллер модуля в соответствии с характеристикой преобразователя преобразует это значение в цифровой код, который посредством цифроаналогового преобразования (далее – ЦАП) преобразуется в электрический сигнал воспроизводимой величины с целью выдачи управляющего воздействия или для передачи информационных и управляющих сигналов контроллеров.

Модули контроллера имеют два вида исполнения – в пластмассовых корпусах и металлических корпусах.

Конструктивно контроллеры представляют собой шасси (или набор шасси) с установленными в нем модулями. В состав одного контроллера может входить до 10 шасси и до 128 модулей расширения. Шасси соединяются между собой с помощью коммуникационных процессоров с применением интерфейса R-Bus.

Для идентификации модулей в документах используется их условное обозначение. Метрологические характеристики контроллеров соответствуют метрологическим характеристикам модулей, входящих в его состав. Перечень модулей, содержащих метрологическую часть, с их условными обозначениями и количеством измерительных каналов приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Условные обозначения модулей ввода-вывода

Наименование устройства	Количество каналов	Условное обозначение	Обозначение устройства	Код для заказа
Модуль аналогового ввода AI-116	16	AI-116	ТШВГ.426431.001	51
Модуль аналогового ввода AI-116МК	16	AI-116МК	ТШВГ.426431.005	91
Модуль аналогового ввода AI-116Е	16	AI-116Е	ТШВГ.426431.001-01	41
Модуль аналогового ввода AI-116ЕМК	16	AI-116ЕМК	ТШВГ.426431.005-01	42
Модуль аналогового ввода AI-208	8	AI-208	ТШВГ.426432.001	52
Модуль аналогового ввода AI-208МК	8	AI-208МК	ТШВГ.426432.003	92
Модуль аналогового ввода AI-208Е	8	AI-208Е	ТШВГ.426432.001-01	44
Модуль аналогового ввода AI-208ЕМК	8	AI-208ЕМК	ТШВГ.426432.003-01	45
Модуль аналогового ввода AI-416	16	AI-416	ТШВГ.426431.003	54
Модуль аналогового ввода AI-416МК	16	AI-416МК	ТШВГ.426431.007	94
Модуль аналогового ввода AI-416НА	16	AI-416НА	ТШВГ.426431.003-01	46
Модуль аналогового ввода AI-416НАМК	16	AI-416НАМК	ТШВГ.426431.007-01	47
Модуль аналогового вывода АО-108	8	АО-108	ТШВГ.426435.001	55
Модуль аналогового вывода АО-108МК	8	АО-108МК	ТШВГ.426435.004	95
Модуль аналогового вывода АО-108Е	8	АО-108Е	ТШВГ.426435.001-01	48
Модуль аналогового вывода АО-108ЕМК	8	АО-108ЕМК	ТШВГ.426435.004-01	49
Модуль аналогового вывода АО-408	8	АО-408	ТШВГ.426435.002	56
Модуль аналогового вывода АО-408МК	8	АО-408МК	ТШВГ.426435.005	96
Модуль аналогового вывода АО-408НА	8	АО-408НА	ТШВГ.426435.002-01	50
Модуль аналогового вывода АО-408НАМК	8	АО-408НАМК	ТШВГ.426435.005-01	53

Заводской номер модулей ввода-вывода в виде цифрового кода наносится на маркировочную наклейку методом термотрансферной печати или непосредственно на корпус методом лазерной печати.

Заводской номер контроллера в виде цифрового кода наносится на маркировочную наклейку методом термотрансферной печати и размещается на крайнем левом модуле из состава контроллера и вписывается в его паспорт.

Структура условного обозначения модификаций контроллеров:

RL-A/B-A/B-...-A/B

A – двузначный номер установочной позиции составных частей в контроллере;

B – двузначный код для заказа составных частей.

Примечание – Для модулей содержащих метрологическую часть код заказа «B» принимает значения, указанные в таблице 1.

Общий вид контроллеров представлен на рисунках 1-2. Общий вид модулей с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 3. Место нанесения заводских номеров и знака утверждения типа указаны на рисунке 4. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломбирование корпуса каждого модуля. Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид контроллера R-Logic Стандарт. Исполнение модулей в пластмассовых корпусах

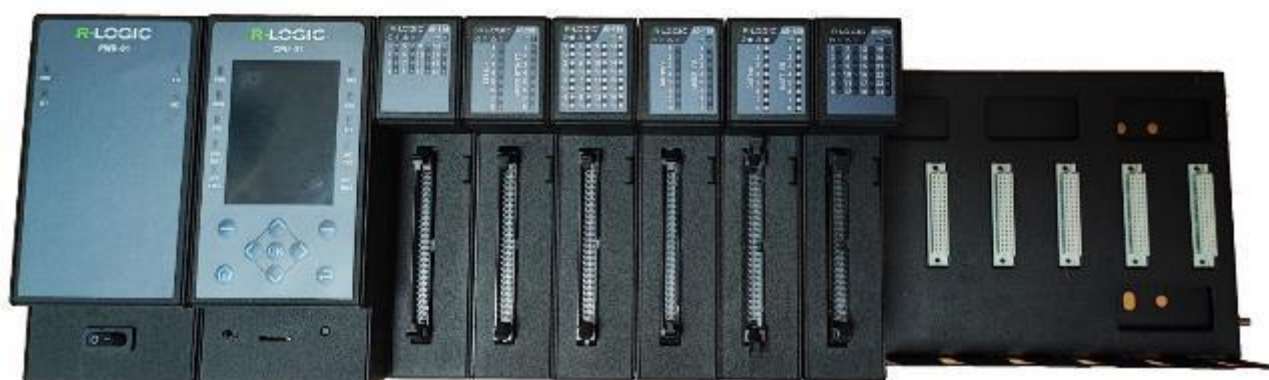
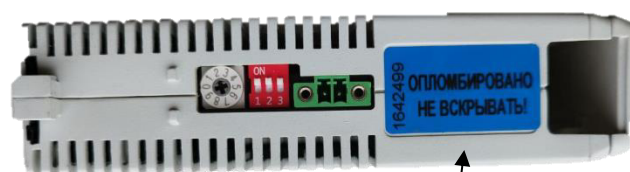


Рисунок 2 – Общий вид контроллера R-Logic Стандарт. Стандарт. Исполнение модулей в металлических корпусах



Пломбировочная наклейка за-
вода-изготовителя

а) модули в пластмассовом корпусе

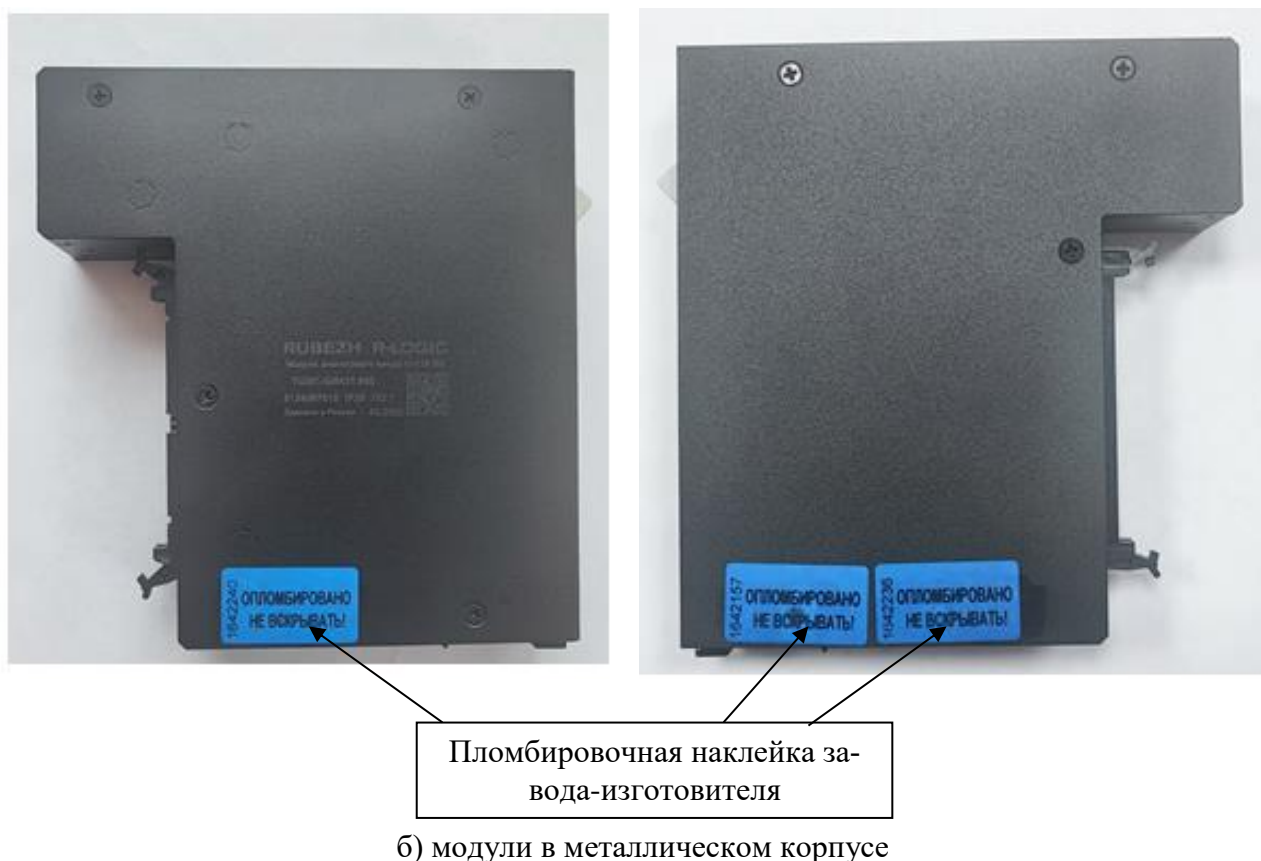


Рисунок 3 – Общий вид модулей с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)



Рисунок 4 – Места нанесения место нанесения заводских номеров и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров состоит из встроенного ПО. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти (Flash).

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

Встроенное ПО содержащих метрологическую часть модулей является метрологически значимым и записывается изготовителем на этапе производства.

Для считывания данных и установки режимов работы может использоваться внешнее ПО, взаимодействующее с контроллерами по открытым протоколам информационного обмена. Внешнее ПО не является частью ПО контроллера и не является метрологически значимым.

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение для модуля				
	AI-116, AI-116МК, AI-116Е, AI-116ЕМК	AI-208, AI-208МК, AI-208Е, AI-208ЕМК	AI-416, AI-416МК, AI-416НА, AI-416НАМ К	АО-108, АО-108МК, АО-108Е, АО-108ЕМ К	АО-408, АО-408МК, АО-408НА, АО-408НА МК
Идентификационное наименование ПО	ТШВГ.305659.183 ПО	ТШВГ.305659.199 ПО	ТШВГ.305659.214 ПО	ТШВГ.305659.198 ПО	ТШВГ.305659.215 ПО
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1	3	1	3	1
Цифровой идентификатор ПО	0x50283DC3	0xC066237E	0xC813CB70	0x1EDF4203	0xF0CB09A0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Тип модуля (условное обозначение)	Назначение	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону входного/выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С
Модули аналогового ввода					
AI-116, AI-116МК	Преобразование сигналов силы постоянного тока в цифровой сигнал	от -20 до 20 мА	16 бит	±0,1 %	±0,005 %
		от 0 до 20 мА			
		от 4 до 20 мА			
	Преобразование сигналов напряжения постоянного тока в выходной цифровой сигнал	от -10 до 10 В			
AI-116E, AI-116ЕМК	Преобразование сигналов силы постоянного тока в выходной цифровой сигнал	от -20 до 20 мА	16 бит	±0,1 %	±0,005 %
		от -5 до 5 мА			
		от 0 до 5 мА			
		от 0 до 20 мА			
		от 4 до 20 мА			
	Преобразование сигналов напряжения постоянного тока в выходной цифровой сигнал	от -1 до 1 В			
		от -2,5 до 2,5 В			
		от -5 до 5 В			
		от -10 до 10 В			
		от 0 до 5 В			

Тип модуля (условное обозначение)	Назначение	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону входного/выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С
		от 0 до 10 В			
		от 1 до 5 В			
AI-208, AI-208МК	Преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в выходной цифровой сигнал: 50М ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100М ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100П, Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 °С до +200 °С от -180 °С до +200 °С от -50 °С до +200 °С от -180 °С до +200 °С от -200 °С до +850 °С от -200 °С до +850 °С	16 бит	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,005\%$

Тип модуля (условное обозначение)	Назначение	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону входного/выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С
AI-208, AI-208МК	Преобразование сигналов от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001 в выходной цифровой сигнал: ТПР (В) ТПП (S) ТПП (R) ТХА (К) ТНН (N) ТХК (L)	от +250 °С до +1820 °С от -50 °С до +1768 °С от -50 °С до +1768 °С от -200 °С до +1370 °С от -200 °С до +1300 °С от -200 °С до +800 °С	16 бит	±0,1 %	±0,005 %

AI-208E, AI-208ЕМК	Преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в выходной цифровой сигнал: 50М ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100М ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 50П ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100П, Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 50Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 100Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 46П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 53М ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 °С до +200 °С от -180 °С до +200 °С от -50 °С до +200 °С от -180 °С до +200 °С от -200 °С до +850 °С от -200 °С до +850 °С от -200 °С до +850 °С от -200 °С до +850 °С от -200 °С до +850 °С от -200 °С до +850 °С от -60 °С до +180 °С от -60 °С до +180 °С от -200 °С до +850 °С от -50 °С до +200 °С от -200 °С до +850 °С	16 бит	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,005\%$
-------------------------------	---	---	---------------	-------------------------------	---------------------------------

AI-208E, AI-208ЕМК	Преобразование сигналов от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001 в выходной цифровой сигнал: ТВР (А-1) ТВР (А-2) ТВР (А-3) ТПР (В) ТПП (S) ТПП (R) ТХА (К) ТХК (L) ТХК (Е) ТМК (Т) ТЖК (J) ТНН (N) ТМК (М)	от 0 °С до +2500 °С от 0 °С до +1800 °С от 0 °С до +1800 °С от +250 °С до +1820 °С от -50 °С до +1768 °С от -50 °С до +1768 °С от -200 °С до +1372 °С от -200 °С до +800 °С от -200 °С до +1000 °С от -200 °С до +400 °С от -210 °С до +1200 °С от -200 °С до +1300 °С от -200 °С до +100 °С		±0,1 %	±0,005 %
AI-208E, AI-208ЕМК	Преобразование сигналов напряжения постоянного тока в выходной цифровой сигнал	от -500 до +500 мВ от -250 до +250 мВ от -125 до +125 мВ от -65 до +65 мВ от -35 до +35 мВ	16 бит	±0,1 %	±0,005 %
	Преобразование сигналов активного сопротивления в выходной цифровой сигнал	от 0 до 400 Ом от 0 до 225 Ом от 0 до 100 Ом от 0 до 4000 Ом	16 бит	±0,1 %	±0,005 %
AI-416, AI-416МК	Преобразование сигналов	от 4 до 20 мА/ HART	16 бит	± 0,1 %	±0,005 %

Тип модуля (условное обозначение)	Назначение	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону входного/выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С
AI-416HA, AI-416HAMK	силы постоянного тока в цифровой сигнал			$\pm 0,05 \%$	$\pm 0,0025 \%$

Тип модуля (условное обозначение)	Назначение	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону входного/выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С
Модули аналогового вывода					
АО-108, АО-108МК	Преобразование входных цифровых сигналов в выходные сигналы силы постоянного тока	16 бит	от -20 до 20 мА	± 0,1 %	±0,005 %
			от 0 до 20 мА		
			от 4 до 20 мА		
			от 1 до 5 В		
			от 0 до 10 В		
АО-108Е, АО-108ЕМК	Преобразование входных цифровых сигналов в выходные сигналы напряжения постоянного тока	16 бит	от -10 до 10 В	± 0,1 %	±0,005 %
			от -20 до 20 мА		
			от 0 до 5 мА		
			от 0 до 20 мА		
			от 4 до 20 мА		
			от -5 до 5 В		
			от -10 до 10 В		
	Преобразование входных цифровых сигналов в выходные сигналы		от 0 до 10 В		
			от 0 до 5 В		

Тип модуля (условное обозначение)	Назначение	Диапазон входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону входного/выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С
	напряжения постоянного тока		от 1 до 5 В		
АО-408, АО-408МК	Преобразование входных цифровых сигналов в выходные сигналы силы постоянного тока	16 бит	от 4 до 20 мА/ HART	$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,005 \%$
АО-408НА, АО-408НАМК	Преобразование входных цифровых сигналов в выходные сигналы силы постоянного тока	16 бит	от 4 до 20 мА/ HART	$\pm 0,05 \%$	$\pm 0,0025 \%$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	165×580×160
Масса, кг, не более	15
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации), % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от 10 до 95 от 84,0 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	120 000

Знак утверждения типа

наносится на наклейку контроллеров и на каждый модуль содержащий метрологическую часть из состава контроллера любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер логический программируемый	R-Logic Стандарт	1 шт.
Паспорт	ТШВГ.421457.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	ТШВГ.421457.001 РЭ	1 экз.
Руководство программиста*	ТШВГ.305659.221 33	1 экз.
* Руководства размещены на сайте products.rubezh.ru		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа контроллера» документа ТШВГ.421457.001 РЭ «Контроллер логический программируемый R-Logic Стандарт. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТШВГ.421457.001 ТУ «Контроллеры логические программируемые R-Logic Стандарт. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РУБЕЖ»

(ООО «РУБЕЖ»)

Адрес юридического лица: 410056, Саратовская обл, г. Саратов, ул. Ульяновская, дом 25

ИНН 6454052297

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУБЕЖ»

(ООО «РУБЕЖ»)

Адрес: 410056, Саратовская обл, г. Саратов, ул. Ульяновская, дом 25

ИНН 6454052297

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019



Регистрационный № 96752-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители пиковой и средней мощности ПРЦГ-87234

Назначение средства измерений

Измерители пиковой и средней мощности ПРЦГ-87234 (далее – измерители) предназначены для измерений средней и пиковой мощности СВЧ колебаний в коаксиальных трактах.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители представляют собой моноблоки продолговатой формы без органов управления и дисплея. На передней стенке корпуса измерителя расположен коаксиальный соединитель, на задней – разъемы «Trig In» и «Trig Out» для управления системой запуска, а также разъем для подключения кабеля интерфейса мини USB.

Принцип действия измерителей основан на преобразовании электромагнитных колебаний ВЧ и СВЧ сигналов диодным детектором в напряжение постоянного тока, которое при помощи аналого-цифрового преобразователя преобразуется в цифровой код. Результаты измерений через интерфейс USB передаются на персональный компьютер со специализированным программным обеспечением и визуализируются на экране.

К данному типу средства измерений относятся измерители следующих модификаций: ПРЦГ-87234D, ПРЦГ-87234E, ПРЦГ-87234F.

Модификации отличаются диапазоном частот и типом входного соединителя СВЧ. Модификация ПРЦГ-87237D соответствует типу N, вилка; модификация ПРЦГ-87234E соответствует типу 3,5 мм, вилка; модификация ПРЦГ-87234F соответствует типу 2,4 мм, вилка.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на наклейку, расположенную на корпусе измерителя в месте, указанном на рисунке 2.

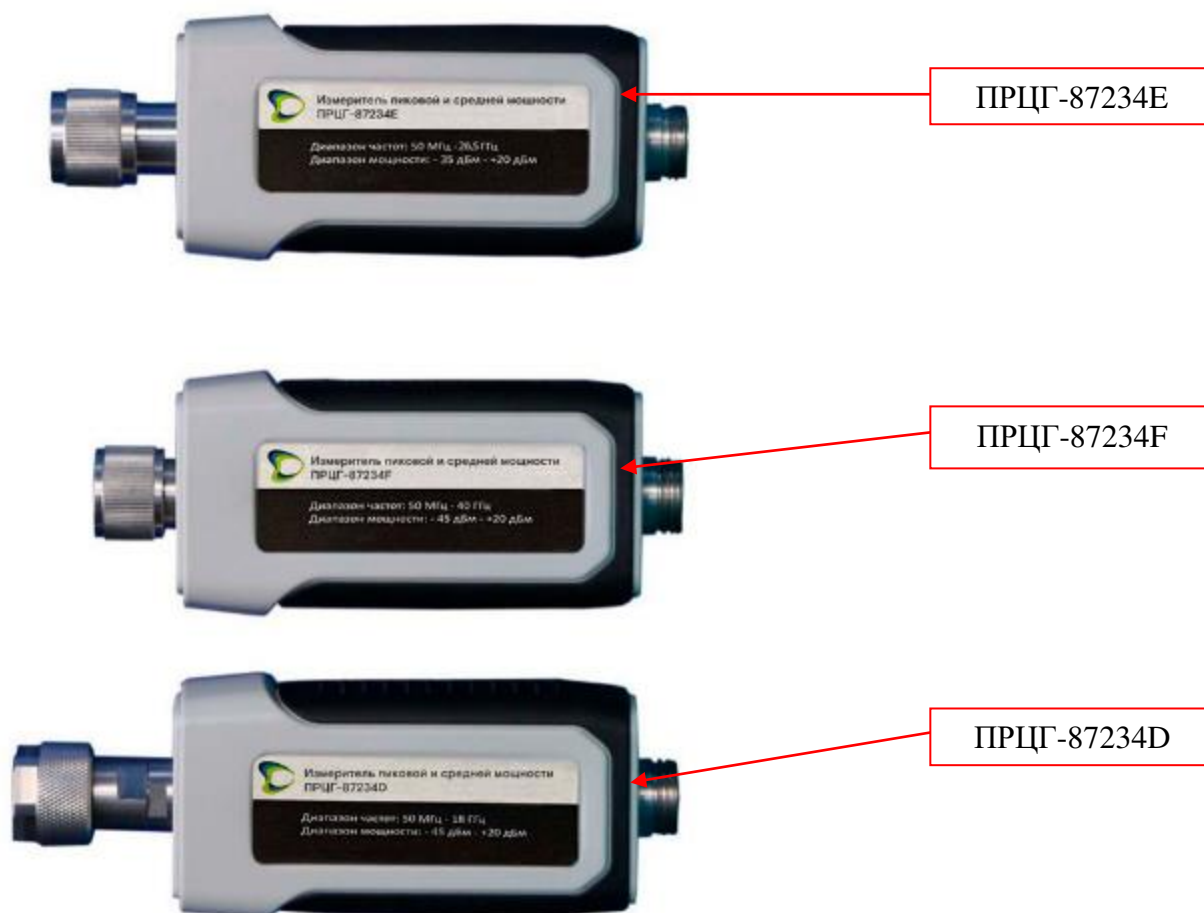


Рисунок 1 – Общий вид измерителей ПРЦГ-87234D, ПРЦГ-87234Е, ПРЦГ-87234F



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Пломбирование измерителей ПРЦГ-87234 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Измерители работают под управлением персонального компьютера с установленным программным обеспечением (ПО), которое обрабатывает измерительную информацию, выполняет вычисления и обеспечивает отображение результатов измерений.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Power Measuring Platform
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц		
- модификация ПРЦГ-87234D		от 0,05 до 18
- модификация ПРЦГ-87234E		от 0,05 до 26,5
- модификация ПРЦГ-87234F		от 0,05 до 40
Диапазон измерений мощности, дБ относительно 1 мВт		от -45 до +20
КСВН входа, не более:		
- модификация ПРЦГ-87234D		
в диапазоне рабочих частот от 0,05 до 2 ГГц включ.		1,20
в диапазоне рабочих частот св. 2 до 18 ГГц		1,26
- модификация ПРЦГ-87234E		
в диапазоне рабочих частот от 0,05 до 2 ГГц включ.		1,20
в диапазоне рабочих частот св. 2 до 18 ГГц включ.		1,26
в диапазоне рабочих частот св. 18 до 26,5 ГГц		1,35
- модификация ПРЦГ-87234F		
в диапазоне рабочих частот от 0,05 до 2 ГГц включ.		1,20
в диапазоне рабочих частот св. 2 до 18 ГГц включ.		1,26
в диапазоне рабочих частот св. 18 до 26,5 ГГц включ.		1,35
в диапазоне рабочих частот св. 26,5 до 40 ГГц		1,50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности от - 15 до + 20 дБ относительно 1 мВт, без учета погрешности рассогласования, %	ПРЦГ-87234D	±4,5
	ПРЦГ-87234E	±6,0
	ПРЦГ-87234F	±6,7
Минимальное детектируемое время нарастания/спада импульса в режиме пиковой мощности, нс		13
Минимально детектируемая ширина импульсного сигнала в режиме пиковой мощности, нс		50

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Коаксиальный соединитель входа: - модификация ПРЦГ-87234D - модификация ПРЦГ-87234E - модификация ПРЦГ-87234F	N «вилка» 3,50 мм «вилка» 2,40 мм «вилка»
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (при температуре до +30 °C), %	от +20 до +30 от 30 до 80
Масса, кг, не более	0,3
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более - модификация ПРЦГ-87234D - модификация ПРЦГ-87234E - модификация ПРЦГ-87234F	52×34×142 52×34×134 52×34×125

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель пиковой и средней мощности (модификация определяется при заказе)	ПРЦГ-87234D ПРЦГ-87234E ПРЦГ-87234F	1 шт. модификация по заказу
Кабель USB, 2 м	-	1 шт.
Кабели для управления триггером, 1,5 м	-	2 шт.
Диск с программным обеспечением	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПРЦГ.468161.004РЭ	1 экз.
Паспорт	ПРЦГ.468161.004ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 “Порядок работы с прибором” руководства по эксплуатации ПРЦГ.468161.004РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3461 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц;

Приказ Росстандарта от 09.11.2022 № 2813 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц;

ГОСТ 8.569-2000 ГСИ. Ваттметры СВЧ малой мощности диапазона частот 0,02-178,6 ГГц. Методика поверки и калибровки;

ТУ 72.19.29-004-02923950-2022 Измерители пиковой и средней мощности 87234. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС»

(ООО «НПК «ПРОГРЕСС»)

ИНН 9717029320

Юридический адрес: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, 13 строение 1, офис 202

Телефон: +7 (495) 249-05-35

E-mail: info-zakaz@npkpro.ru

Web-сайт: <http://www.npkprogress.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС»

(ООО «НПК «ПРОГРЕСС»)

ИНН 9717029320

Юридический адрес: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, 13 строение 1, офис 202

Телефон: +7 (495) 249-05-35

E-mail: info-zakaz@npkpro.ru

Web-сайт: <http://www.npkprogress.ru>

Производственная площадка: SUZHOU XNCY TECHNOLOGY CO., LTD. Room 301-2, 3F, No.10 building, No. 78 Keling road, SND, Suzhou, Jiangsu, China 2151663

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

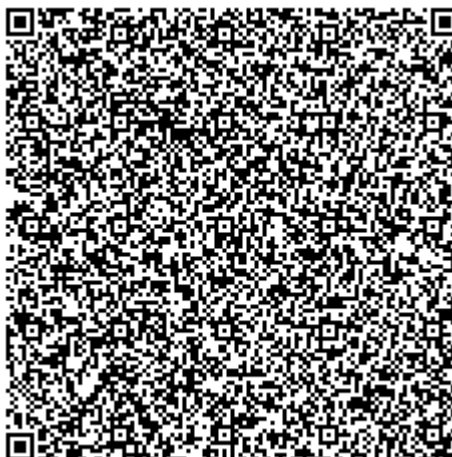
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Образцы шероховатости поверхности (сравнения) РИК

Назначение средства измерений

Образцы шероховатости поверхности (сравнения) РИК (далее по тексту – образцы) предназначены для сравнения шероховатости поверхности образца визуально или на ощупь с поверхностью металлических деталей после (или в процессе) их обработки на металлорежущих станках.

Описание средства измерений

Принцип контроля параметра шероховатости поверхности детали с помощью образца заключается в сравнении поверхностей образца и контролируемой детали визуально или на ощупь. Для этого выбирается образец соответствующего вида обработки, номинальное числовое значение параметра шероховатости поверхности которого соответствует заданному числовому значению параметра шероховатости поверхности контролируемой детали. В результате сравнения делается заключение о том, что параметр шероховатости контролируемой детали не превышает номинальное значение параметра шероховатости подобранного образца сравнения.

Образцы шероховатости выпускаются поштучно или набором определенного вида обработки: точение (условное обозначение способа обработки - Т), расточка (Р), фрезерование цилиндрическое (ФЦ), строгание (С), шлифование периферией круга (плоское – ШП, цилиндрическое выпуклое – ШЦ, цилиндрическое вогнутое - ШЦВ), точение торцевое (ТТ), фрезерование торцевое (ФТ и ФТП), шлифование торцевое (ШТ), шлифование чашеобразным кругом (ШЧ), полирование плоское (ПП), полирование цилиндрическое (ПЦ).

Образцы шероховатости изготавливаются из стали, алюминия, титана, чугуна, меди, латуни, бронзы и поставляются в виде отдельных образцов (рис. 1а), набором от двух до шести образцов шероховатости одного вида обработки, помещенными в футляр, с различными номинальными значениями параметра Ra (рис. 1б), или в виде плашки с образцами одного вида обработки с различными номинальными значениями параметра Ra , каждая из которых помещается в мягкий футляр, также плашки могут формироваться в набор с различными видами обработки и размещаться в коробке (рис. 1в).

Поверхность образца может дополнительно оцениваться параметрами шероховатости R_z , R_{max} , S_m , S , t_p , значения которых не нормируются и приводятся как справочные по результатам измерений.

Заводской номер в цифровом формате наносится методом лазерной гравировки на нерабочей поверхности каждого образца и на металлический шильдик (Рис.2), размещаемый на футляре (коробке) набора. Нанесение знака поверки не предусмотрено. Пломбирование образцов шероховатости не предусмотрено.

- Товарный знак «РИК» наносится на паспорт образцов шероховатости типографским методом, на нерабочую поверхность образца и на металлический шильдик методом лазерной гравировки.



Общий вид образцов шероховатости показан на рисунках 1-2.



а)



б)



в)

Рисунок 1 – Общий вид образцов шероховатости (сравнения) РИК

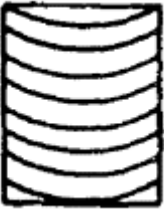
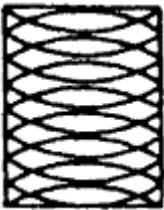


Рисунок 2 – Вид металлического шильдика

Программное обеспечение
Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 Способы обработки, воспроизводимые образцами, форма образца и основное направление неровностей поверхности образца

Способы обработки	Форма образца	Условное обозначение способа обработки	Расположение неровностей	
			описание	условное обозначение
Точение	Цилиндрическая выпуклая	Т	прямолинейное	
Расточка	Цилиндрическая вогнутая	Р		
Фрезерование цилиндрическое	Плоская	ФЦ		
Строгание	Плоская	С		
Шлифование периферией круга	Плоская, цилиндрическая выпуклая, цилиндрическая вогнутая	ШП ШЦ ШЦВ	дугообразное	
Точение торцевое	Плоская	ТТ		
Фрезерование торцевое	Плоская	ФТ	Перекрещивающееся дугообразное	
Фрезерование торцевое	Плоская	ФТП		
Шлифование торцевое	Плоская	ШТ		
Шлифование чашеобразным кругом	Плоская	ШЧ	Путаный штрих	-
Полирование	Плоская цилиндрическая выпуклая	ПП ПЦ		

Примечание: Образцы шероховатости характеризуют особенности только воспроизводимого способа обработки.

Таблица 2. Ряды номинальных значений параметра шероховатости Ra поверхности образца в зависимости от воспроизводимого способа обработки и базовые длины для оценки параметра шероховатости

Способ обработки	Параметр шероховатости Ra , мкм	Базовая длина l , мм
Шлифование	0,10	0,25
	0,20	0,25
	0,40	0,80
	0,80	0,80
	1,60	0,80
	3,20	2,50
Точение и расточка	0,4	0,8
	0,8	0,8
	1,6	0,8
	3,2	2,5
	6,3	2,5
	12,5	2,5
Фрезерование	0,4	0,8
	0,8	0,8
	1,6	2,5
	3,2	2,5
	6,3	8,0
	12,5	8,0
Строгание	0,8	0,8
	1,6	0,8
	3,2	2,5
	6,3	2,5
	12,5	8,0
Полирование	0,006	0,08
	0,0125	0,08
	0,025	0,08
	0,050	0,25
	0,100	0,25
	0,200	0,80

Примечание: Средний шаг неровностей поверхности образца не должен превышать 1/3 соответствующей базовой длины.

Таблица 3. Допускаемые отклонения среднего значения параметра Ra от номинального и допускаемые средние квадратические отклонения от среднего значения Ra

Способ обработки	Допускаемое отклонение среднего значения Ra от номинального, %	Допускаемое среднее квадратическое отклонение σ , %, не более
Шлифование	+12 -17	9
Точение		4
Расточка		4
Фрезерование		9
Строгание		3
Полирование		12

Примечание: Допускаемое среднее квадратическое отклонение указано для длины оценки, содержащей 5 базовых длин. Для другого количества n базовых длин в длине оценки допускаемое отклонение σ_n определяют по формуле:

$$\sigma_n = \sigma \sqrt{\frac{5}{n}}$$

Таблица 4. Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Радиус кривизны цилиндрических образцов, мм	от 20 до 40
Размеры рабочей поверхности образца, мм, не менее:	
- длина при:	
<i>Ra</i> от 0,025 до 12,5 мкм на базовой длине до 2,5 мм	20
<i>Ra</i> от 6,3 до 12,5 мкм на базовой длине 8 мм	30
- ширина	20
Габаритные размеры, мм, не менее:	
- длина при:	
<i>Ra</i> от 0,025 до 12,5 мкм на базовой длине до 2,5 мм	20,0
<i>Ra</i> от 6,3 до 12,5 мкм на базовой длине 8 мм	30,0
- ширина	20,0
- толщина для:	
плоских и вогнутых образцов	3,5
выпуклых образцов	5,0
Масса, кг, не более, для образцов из:	
- стали	0,04
- алюминия	0,01
- титана	0,02
-чугуна	0,04
-меди	0,05
-латуни	0,05
-бронзы	0,05
Средний срок службы, лет	5

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Диапазон рабочих температур, °С	От + 10 до + 30
Относительная влажность воздуха, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом и на шильд, расположенный на футляре (коробке) набора, методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6. Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Образцы шероховатости поверхности (сравнения)	РИК	В соответствии с заказом
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	ОШС.01.001.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» Паспорта ОШС.01.001.ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости $R_{\max}$, R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная приказом Росстандарта 06 ноября 2019 г. №2657;

ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Русская Инструментальная Компания»
(АО «РИК»)

ИНН 4634059946

Юридический адрес: Россия, 355020, г. Ставрополь, ул. Объездная, 27

Телефон: (8652) 95-09-01, 58-31-22

Факс: (8652) 58-31-23

Изготовитель

Акционерное общество «Русская Инструментальная Компания»
(АО «РИК»)

ИНН 4634059946

Адрес: Россия, 355020, г. Ставрополь, ул. Объездная, 27

Телефон: (8652) 95-09-01, 58-31-22

Факс: (8652) 58-31-23

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

ИНН 7727061249

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

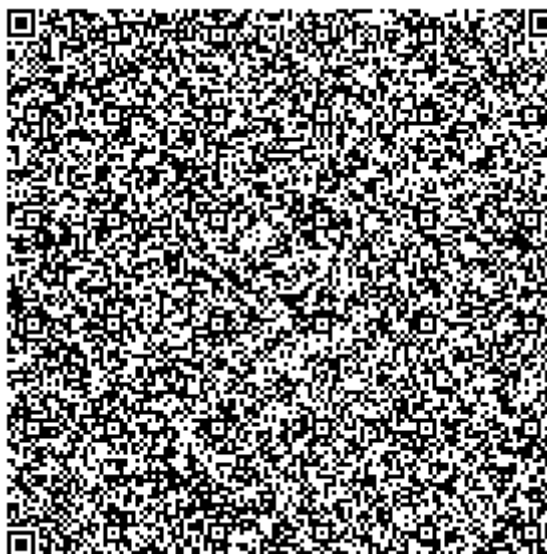
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-37-29

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: OlgaVI@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 29 » октября 2025 г. № 2327

Регистрационный № 96754-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры длины концевые плоскопараллельные

Назначение средства измерений

Меры длины концевые плоскопараллельные (далее – меры) предназначены для измерений длины и применения в качестве рабочих эталонов в соответствии с Государственной поверочной схемой 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840, при передаче единицы длины рабочим эталонам меньшей точности и средствам измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия мер заключается в передаче единицы длины рабочим эталонам и средствам измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840. Меры имеют форму прямоугольного параллелепипеда с двумя плоскими взаимно параллельными измерительными поверхностями. Меры могут иметь сквозные отверстия для соединения в блоки стяжками. Меры, входящие в наборы № 8 и № 9, а также меры длиной свыше 100 мм в наборах №№ 22-24, имеют два отверстия; защитные меры 50 мм и меры 51,4 и 71,5 мм в наборах №№ 22-24 – одно отверстие для соединения мер в блоки стяжками.

Меры изготавливаются из стали или твердого сплава.

Температурный коэффициент линейного расширения мер указывается в паспорте.

Меры используются по отдельности или в блоках путем притирания нескольких мер друг к другу.

Меры могут поставляться отдельными мерами, наборами и комплектом наборов.

Меры, поставляемые наборами и комплектами наборов, различаются количеством и номинальными размерами мер.

Меры выпускаются классов точности: 0, 1, 2, 3 по ГОСТ 9038-90 и разрядов 1, 2, 3, 4 по 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840.

Общий вид мер с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1, 2.

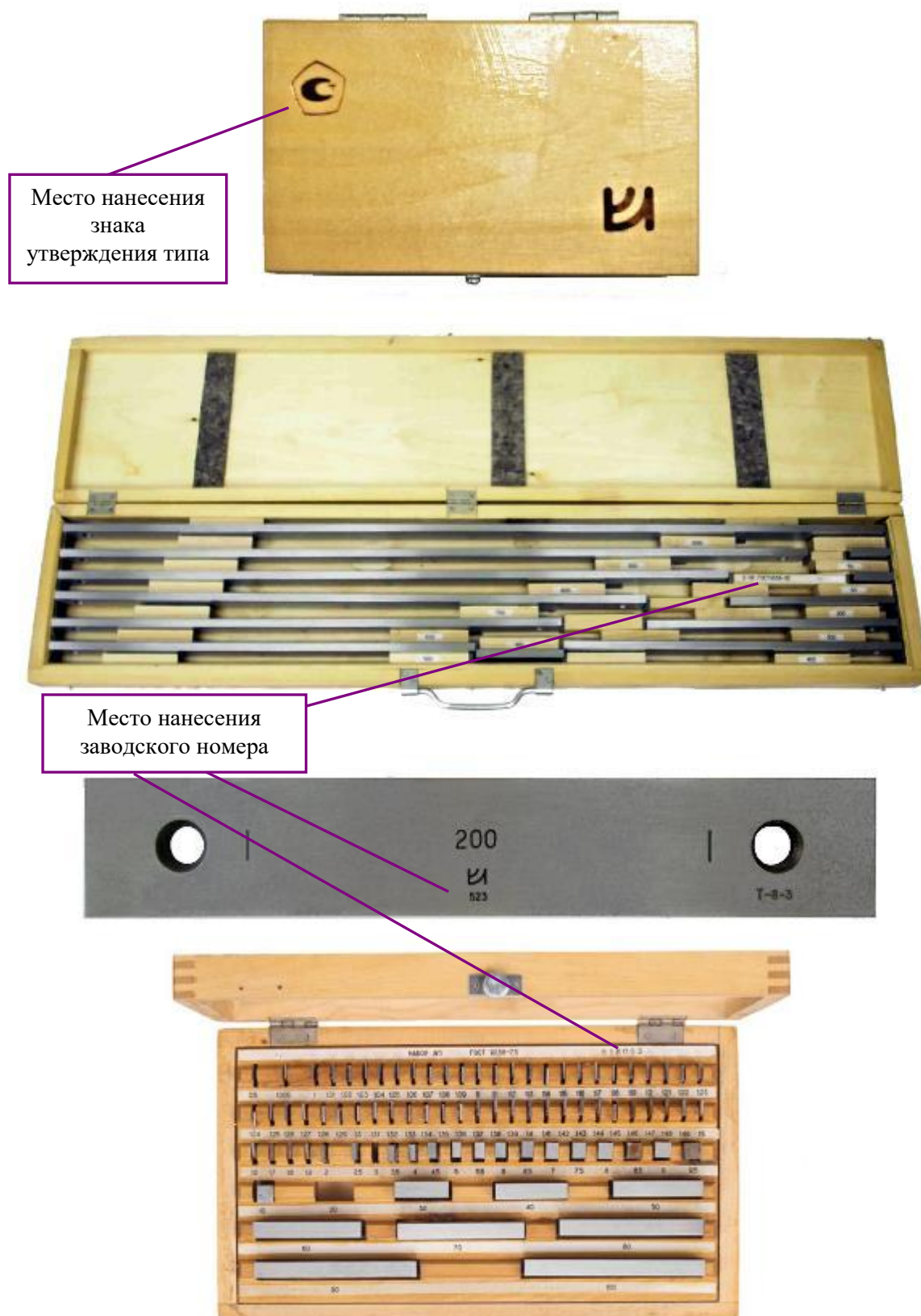


Рисунок 1 – Общий вид мер с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид комплекта наборов мер

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку, размещенную на внутренней панели футляра, типографским способом, и/или на отдельные меры (от 150 мм и выше) методом гравировки.

Меры выпускаются под товарными знаками  ,  . Товарный знак наносится на меры с номинальной длиной свыше 5,5 мм методом гравировки, на наружную панель футляра горячим тиснением и на паспорт типографским способом.

Нанесение знака поверки на меры и их пломбирование не предусмотрены.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Номинальные значения длины мер

Градация мер, мм	Номинальные значения длины мер, мм
0,001	от 0,99 до 1,01 включ. от 1,99 до 2,01 включ.
0,01	от 0,1 до 0,7 включ. от 0,9 до 1,5 включ.
0,1	от 0,1 до 3 включ.
0,5	от 0,5 до 25 включ.
1	от 1 до 25 включ.
10	от 10 до 100 включ.
25	от 25 до 200 включ.
50	от 50 до 300 включ.
100	от 100 до 1000 включ.
Примечание – Меры из твердого сплава изготавливаются длиной до 5 мм.	

Таблица 2 – Номера наборов, градация, номинальные значения длины и классы точности мер

Номер набора	Количество мер в наборе, шт.	Номинальные значения длины мер, мм	Градация мер в наборе, мм	Число мер, шт.	Классы точности наборов	
					из стали	из твердого сплава*
1	2	3	4	5	6	7
1	83	1,005**	-	1	0, 1, 2, 3	1, 2, 3
		от 1 до 1,5 включ.	0,01	51		
		от 1,6 до 2 включ.	0,1	5		
		0,5	-	1		
		от 2,5 до 10 включ.	0,5	16		
		от 20 до 100 включ.	10	9		
2	38	1,005**	-	1	1, 2, 3	1, 2, 3
		от 1 до 1,1 включ.	0,01	11		
		от 1,2 до 2 включ.	0,1	9		
		от 3 до 10 включ.	1	8		
		от 20 до 100 включ.	10	9		
3	112	1,005**	-	1	0, 1, 2, 3	1, 2, 3
		от 1 до 1,5 включ.	0,01	51		
		от 1,6 до 2 включ.	0,1	5		
		0,5	-	1		
		от 2,5 до 25 включ.	0,5	46		
		от 30 до 100 включ.	10	8		
4	11	от 2 до 2,01 включ.	0,001	11	0, 1, 2	-
5	11	от 1,99 до 2 включ.	0,001	11	0, 1, 2	-
6	11	от 1 до 1,01 включ.	0,001	11	0, 1, 2	0, 1
7	11	от 0,99 до 1 включ.	0,001	11	0, 1, 2	0, 1
8	10	50***	-	2	1, 2, 3	-
		от 125 до 200 включ.	25	4		
		от 250 до 300 включ.	50	2		
		от 400 до 500 включ.	100	2		
9	12	50***	-	2	1, 2, 3	-
		от 100 до 1000 включ.	100	10		
10	20	от 0,1 до 0,29 включ.	0,01	20	1, 2, 3	-
11	43	от 0,3 до 0,7 включ.	0,01	41	0, 1, 2, 3	-
		от 0,8 до 0,9 включ.	0,1	2		
12	74	1,005**	-	1	-	1, 2, 3
		от 0,9 до 1,5 включ.	0,01	61		
		от 1,6 до 2 включ.	0,1	5		
		0,5	-	1		
		от 2,5 до 5 включ.	0,5	6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	11	5	-	1	1, 2, 3	-
		от 10 до 100 включ.	10	10		
14	38	от 10,5 до 25 включ.	0,5	30	0, 1, 2, 3	-
		от 30 до 100 включ.	10	8		
15	29	1,005**	-	1	1, 2, 3	-
		от 1 до 1,1 включ.	0,01	11		
		от 1,2 до 2 включ.	0,1	9		
		от 3 до 10 включ.	1	8		
16	19	от 0,991 до 1,009 включ.	0,001	19	0, 1, 2	0, 1
17	19	от 1,991 до 2,009 включ.	0,001	19	0, 1, 2	-
* Меры в наборах №№ 1, 2, 3 из твердого сплава длиной свыше 5 мм изготавливаются из стали. ** Мера 1,005 мм, входящая в наборы №№ 1, 2, 3, 12 и 15 3 класса точности, должна быть не ниже 2 класса точности. *** Защитные меры.						

Таблица 3 – Номера специальных наборов, номинальные значения длины, классы точности и разряды мер

Номер набора	Количество мер в наборе, шт.	Номинальные значения длины мер, мм	Классы точности наборов		Разряды наборов
			из стали	из твердого сплава*	
1	2	3	4	5	6
20	23	0,12; 0,14; 0,17; 0,2; 0,23; 0,26; 0,29; 0,34; 0,4; 0,43; 0,46; 0,57; 0,7; 0,9; 1,0; 1,16; 1,3; 1,44; 1,6; 1,7; 1,9; 2; 3,5	1, 2	-	1, 2, 3, 4
21	20	5,12; 10,24; 15,36; 21,5; 25; 30,12; 35,24; 40,36; 46,5; 50; 55,12; 60,24; 65,36; 71,5; 75; 80,12; 85,24; 90,36; 96,5; 100	1, 2	-	1, 2, 3, 4
22	7	21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150; 175	3	-	-
23	13	1,00; 1,00; 1,05; 1,10; 2,00; 2,00; 21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150; 175	-	2, 3	-
24	25	1,00; 1,00; 1,04; 1,05; 1,06; 1,10; 1,11; 1,12; 1,13; 1,17; 1,18; 1,19; 2,00; 2,00; 21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150; 175; 250; 400; 600; 1000	-	2, 3	-
25	15	0,990; 0,992; 0,994; 0,995; 0,996; 0,998; 1,000; 1,002; 1,005; 1,010; 1,015; 1,020; 1,030; 1,040; 1,050	-	-	2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
26	8	0,990; 0,995; 1,000; 1,005; 1,010; 1,020; 1,030; 1,050	-	-	2
27	9	1,00; 1,02; 1,04; 1,05; 1,06; 1,08; 1,10; 1,15; 1,20	-	-	3
28	28	1,00; 1,02; 1,04; 1,06; 1,08; 1,10; 1,12; 1,14; 1,16; 1,18; 1,20; 1,24; 1,28; 1,30; 1,32; 1,36; 1,40; 1,50; 1,60; 1,70; 1,80; 1,90; 2,0; 2,2; 2,4; 2,6; 2,8; 3,0	-	-	3
29	8	0,990; 0,995; 1,000; 1,005; 1,010; 1,020; 1,030; 1,040	-	-	3
30	7	5,12; 10,24; 15,36; 19,50; 20; 21,50; 25	-	-	4
31	9	1; 1,01; 1,02; 1,03; 1,04; 1,05; 1,06; 1,08; 1,10	-	-	3
32	7	0,995; 1; 1,005; 1,010; 1,020; 1,030; 1,040	-	-	3
33	7	1; 1,06; 1,10; 1,12; 1,18; 1,20; 1,30	-	-	3
34	9	1,001; 1,002; 1,003; 1,004; 1,005; 1,006; 1,007; 1,008; 1,009	-	-	1
35	9	1,01; 1,02; 1,03; 1,04; 1,05; 1,06; 1,07; 1,08; 1,09	-	-	1
36	13	1; 1,001; 1,002; 1,003; 1,004; 1,005; 1,006; 1,010; 1,020; 1,030; 1,040; 1,050; 1,060	-	-	2
37	8	1; 1; 10; 10; 50; 50; 100; 100	-	-	1

Таблица 4 – Состав и разряды комплекта наборов мер

Номер набора	Разряд
3, 10, 11, 16, 17, 20, 21	1, 2, 3, 4

Таблица 5 – Допускаемые отклонения длины мер от номинальной при температуре 20 °С и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей

Номинальные значения длины мер, мм	Допускаемые отклонения							
	длины от номинального значения, ±, мкм, для классов точности				от плоскопараллельности, мкм, для классов точности, не более			
	0	1	2	3	0	1	2	3
от 0,1 до 0,29 включ.	-	0,20	0,40	0,80	-	0,16	0,30	0,30
св. 0,29 до 0,9 включ.	0,12	0,20	0,40	0,80	0,10	0,16	0,30	0,30
св. 0,9 до 10 включ.	0,12	0,20	0,40	0,80	0,10	0,16	0,30	0,30
св. 10 до 25 включ.	0,14	0,30	0,60	1,20	0,10	0,16	0,30	0,30
св. 25 до 50 включ.	0,20	0,40	0,80	1,60	0,10	0,18	0,30	0,30
св. 50 до 75 включ.	0,25	0,50	1,00	2,00	0,12	0,18	0,35	0,40
св. 75 до 100 включ.	0,30	0,60	1,20	2,50	0,12	0,20	0,35	0,40
св. 100 до 150 включ.	-	0,80	1,60	3,00	-	0,20	0,40	0,40
св. 150 до 200 включ.	-	1,00	2,00	4,00	-	0,25	0,40	0,40

Продолжение таблицы 5

Номинальные значения длины мер, мм	Допускаемые отклонения							
	длины от номинального значения, $\pm$, мкм, для классов точности				от плоскопараллельности, мкм, для классов точности, не более			
	0	1	2	3	0	1	2	3
250	-	1,20	2,40	5,00	-	0,25	0,45	0,50
300	-	1,40	2,80	6,00	-	0,25	0,50	0,50
400	-	1,80	3,60	7,00	-	0,30	0,50	0,50
500	-	2,00	4,00	8,00	-	0,35	0,60	0,60
600	-	2,50	5,00	10,0	-	0,40	0,70	0,70
700	-	3,00	6,00	11,0	-	0,45	0,70	0,80
800	-	3,20	6,50	13,0	-	0,50	0,80	0,80
900	-	3,60	7,00	14,0	-	0,50	0,90	0,90
1000	-	4,00	8,00	16,0	-	0,60	1,00	1,00
Примечание – Эти требования не распространяются на зону шириной 0,5 мм по краям измерительной поверхности, считая от нерабочих поверхностей - для мер номинальной длиной до 0,29 мм включительно и 0,8 мм - для мер номинальной длиной более 0,29 мм.								

Таблица 6 – Притираемость измерительных поверхностей мер

Притираемость измерительных поверхностей мер			
Класс точности	Притираемость мер к нижним стеклянным плоским пластинам диаметром 60 мм*	Притираемость мер друг к другу	
		из стали длиной от 0,6 до 100 мм	из твердого сплава длиной от 0,99 до 5 мм
0	Без интерференционных полос и оттенков при наблюдении в белом свете	Усилие сдвига от 29,4 до 78,5 Н	Усилие сдвига от 29,4 до 98,1 Н
1, 2, 3	Без интерференционных полос. Допускаются оттенки в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете		

* Допуск плоскостности стеклянной пластины 0,03 мкм - для класса точности 0; 0,1 мкм - для классов точности 1, 2, 3.

Таблица 7 – Разряды и классы точности мер, применяемых в качестве рабочих эталонов

Разряд рабочего эталона	Класс точности мер по		
	притираемости	отклонению длины от номинального значения	отклонению от плоскопараллельности
1	0	2	0
2	0	2	0
3	1	3	1
4	1	3	2

Таблица 8 – Доверительные границы погрешности мер, применяемых в качестве рабочих эталонов

Разряд рабочего эталона	Доверительные границы погрешности при доверительной вероятности 0,99, мкм
1	$\pm(0,02+0,2 \cdot L^*)$
2	$\pm(0,05+0,5 \cdot L)$
3	$\pm(0,1+1 \cdot L)$
4	$\pm(0,2+2 \cdot L)$
* L – здесь и далее, номинальная длина меры, м	

Таблица 9 – Изменение длины мер в течение года вследствие нестабильности материала для классов точности

Класс точности	Допускаемое изменение длины мер в течение года, мкм, не более
0	$(0,02+0,5 \cdot L)$
1, 2, 3	$(0,05+1 \cdot L)$

Таблица 10 – Изменение длины мер в течение года вследствие нестабильности материала для разрядов

Разряд рабочего эталона	Допускаемое изменение длины мер в течение года, мкм, не более
1	$(0,02+0,2 \cdot L)$
2	$(0,02+0,5 \cdot L)$
3	$(0,05+1,0 \cdot L)$

Таблица 11 – Размеры поперечного сечения мер

Номинальные значения длины мер, мм	Размеры поперечного сечения, мм	
	длина	ширина
от 0,1 до 0,20 включ.	15 _{-0,45}	5 _{-0,3}
св. 0,20 до 0,29 включ.	15 _{-0,45}	5 _{-0,3}
св. 0,29 до 0,6 включ.	30 _{-0,3}	9 ^{-0,05} _{-0,3}
	20 _{-0,3}	
	30 _{-0,3}	
св. 0,6 до 10,1 включ.	30 _{-0,3}	
св. 10,1 до 1000 включ.	35 _{-0,3}	

Таблица 12 – Допуск перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей на длине меры

Номинальные значения длины мер, мм	Допуск перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей, мкм
от 10,5 до 25 включ.	70
св. 25 до 60 включ.	90
св. 60 до 150 включ.	110
св. 150 до 400 включ.	140
св. 400 до 1000 включ.	180

Таблица 13 – Температурный коэффициент линейного расширения мер

Наименование характеристики	Значение
Температурный коэффициент линейного расширения материала мер из стали на 1 м и 1°С, мкм	от 10,5 до 12,5
Температурный коэффициент линейного расширения материала мер из твердого сплава на 1 м и 1 °С номинальной длиной от 2 до 5 мм, мкм	от 3,5 до 12,5

Таблица 14 – Основные технические характеристики мер

Наименование характеристики	Значение
Отклонения от плоскостности измерительных поверхностей мер длиной свыше 0,9 до 3 мм в свободном (непритертом) состоянии, мкм, не более	2
Параметр шероховатости Rz измерительных поверхностей, мкм, не более	0,063
Твердость измерительных поверхностей мер из стали, HV, не менее	800
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха*, °С относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80
* При учете температурного коэффициента линейного расширения мер.	

Таблица 15 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы мер, лет:	
- из стали,	2
- из твердого сплава	4

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на футляр набора методом выжигания, как указано на рисунке 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 16 – Комплектность мер, поставляемых отдельно

Наименование	Обозначение	Количество
Мера длины концевая плоскопараллельная	-	1 шт.
Паспорт	МКП.002 ПС или МКП.003 ПС	1 экз.
Футляр	-	1 шт.

Таблица 17 – Комплектность мер, поставляемых наборами

Наименование	Обозначение	Количество
Меры длины концевые плоскопараллельные в наборе	-	1 наб.
Пинцет (в наборе № 10)	-	1 шт.
Паспорт	МКП.000 ПС или МКП.001 ПС	1 экз.
Футляр	-	1 шт.

Таблица 18 – Комплектность мер, поставляемых комплектом наборов

Наименование	Обозначение	Количество
Меры длины концевые плоскопараллельные в комплекте наборов	-	1 компл.
Движок	-	1 шт.
Замша техническая 10×25 см	-	1 шт.
Пластина плоская стеклянная нижняя	ПИ60-1 ТУ 3-3.2123-88	2 шт.
Пинцет (в наборе № 10)	-	1 шт.
Паспорт	МКП.000 ПС или МКП.001 ПС	1 экз.
Футляр для пластины плоской стеклянной	-	2 шт.
Футляр	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Меры длины концевые плоскопараллельные. Паспорт», п. 7.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 (часть 3), утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ГОСТ 9038-90 «Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Точного Инструмента»
(ООО «ЗТИ»)

ИНН 4345313234

Юридический адрес: 610002, Россия, Кировская область, г. Киров, ул. Водопроводная,
д. 39, пом. 1001

Телефон: (8332) 216-888

Web-сайт: www.links-russia.ru

E-mail: info@links-russia.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Точного Инструмента»
(ООО «ЗТИ»)

ИНН 4345313234

Адрес: 610002, Россия, Кировская область, г. Киров, ул. Водопроводная,
д. 39, пом. 1001

Телефон: (8332) 216-888

Web-сайт: www.links-russia.ru

E-mail: info@links-russia.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

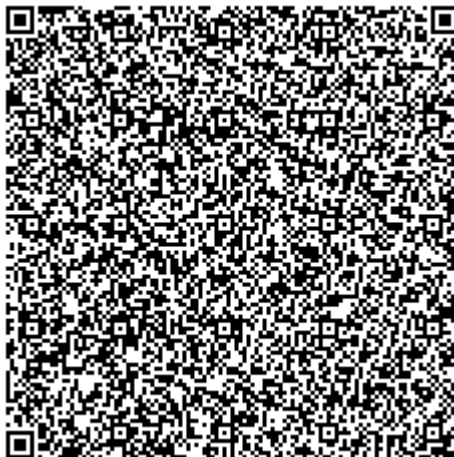
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 812 251-76-01, факс: +7 812 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы сканирующие электронные измерительные ЕМ

Назначение средства измерений

Микроскопы сканирующие электронные измерительные ЕМ (далее – микроскопы) предназначены для измерений линейных размеров микрорельефа поверхности твердотельных структур, количественного морфологического анализа и локального электронно-зондового элементного анализа (опционально, при комплектации энергодисперсионным рентгеновским спектрометром).

Описание средства измерений

Принцип действия микроскопов основан на сканировании сфокусированным пучком ускоренных электронов поверхности исследуемого объекта, детектировании вторичных электронов для формирования изображения на экране персонального компьютера синхронно с разверткой электронного пучка. Отношение размера изображения на экране к размеру раstra на образце определяет увеличение микроскопа.

Микроскоп представляет собой настольную автоматизированную многофункциональную измерительную систему.

Микроскоп состоит из модуля получения изображений, отдельного форвакуумного насоса, персонального компьютера, имеющего специализированное программное обеспечение для управления микроскопом.

Измерительный блок включает электронно-оптическую систему (колонну) с электронной пушкой, оснащенной вольфрамовым катодом, камеру образцов, высоковольтный блок, формирующий ускоряющее напряжение в диапазоне от 1 до 30 кВ, блок электроники, турбомолекулярный насос, детекторы вторичных (ВЭ) и обратнорассеянных (ОРЭ) электронов. Встроенная оптическая навигационная камера позволяет оперативно находить место для анализа на исследуемом образце.

Вакуумная система микроскопа обеспечивает остаточное давление менее 10^{-2} Па в режиме высокого вакуума (High Vacuum) и остаточное давление в камере образцов в диапазоне от 10 до 30 Па в режиме низкого вакуума (Low Vacuum) для наблюдения непроводящих объектов.

Микроскопы выпускаются в следующих модификациях: ЕМ-40, ЕМ-30AXN+, ЕМ-30N+, которые различаются в основном конструкцией предметного столика и наличием энергодисперсионного рентгеновского спектрометра для локального электронно-зондового элементного анализа (модификация ЕМ-30AXN+). Энергодисперсионный рентгеновский спектрометр для модификации ЕМ-40 поставляется опционально.

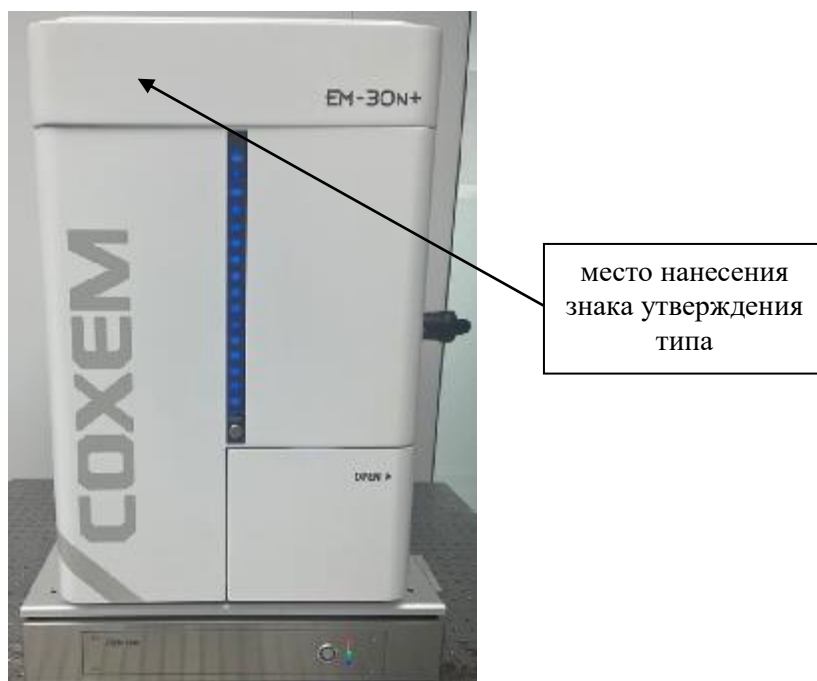
Режимы работы микроскопа устанавливаются пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ.

Изготовитель не осуществляет пломбирование микроскопов. Заводской номер в буквенно-цифровом формате и год изготовления нанесены типографским способом на шильдик, закрепленный на задней панели модуля получения изображений. Нанесение знака поверки на микроскоп не предусмотрено. Общий вид микроскопов и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1 и 2.



место нанесения
знака утверждения
типа

Рисунок 1 – Общий вид модуля получения изображений микроскопов модификации EM-40



место нанесения
знака утверждения
типа

Рисунок 2 – Общий вид модуля получения изображений микроскопов модификаций EM-30N+ и EM-30AXN+

Место установки шильдика с заводским номером микроскопов модификации EM-40 и модификаций EM-30N+, EM-30AXN+ приведено на рисунках 3а и 3б соответственно.



Рисунок 3 – Место установки шильдика с заводским номером микроскопов модификации ЕМ-40 (а) и модификаций ЕМ-30N+, ЕМ-30AXN+ (б)

Программное обеспечение

Управление микроскопом осуществляется с помощью ПЭВМ с использованием специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

Программное обеспечение предназначено для управления микроскопом, составления измерительных программ, обработки результатов измерений и не может быть использовано отдельно от микроскопа.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - модификация ЕМ-40 - модификации ЕМ-30N+, ЕМ-30AXN+	Nanostation NS
Номер версии (идентификационный номер) ПО - модификация ЕМ-40 - модификации ЕМ-30N+, ЕМ-30AXN+	5.0.0 и выше 4.1.6 и выше

Уровень защиты ПО соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ЕМ-40	ЕМ-30N+ ЕМ-30AXN+
Диапазон измерений линейных размеров, мкм	от 0,2 до 1000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, %	±4	±6
Энергетическое разрешение энергодисперсионного спектрометра* на линии Kα марганца, эВ, не более	129	
* - для модификации ЕМ-30AXN+ и опционально для модификации ЕМ-40		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ЕМ-40	ЕМ-30N+ ЕМ-30AXN+
Диапазон регулировки ускоряющего напряжения, кВ	от 1 до 30	
Шаг регулировки ускоряющего напряжения, кВ, не более	1	
Диапазон определяемых элементов*	от В до Cf	
Пространственное разрешение, нм, не более	5	
Максимальное электронно-оптическое увеличение, крат	150000	
Максимальное цифровое увеличение, крат	250000	150000
Диапазон перемещений предметного столика по осям X, Y, мм, не менее	40×40	35×35
Диапазон перемещений предметного столика по оси Z, мм, не менее	40	-
Максимальный размер образца в плоскости X, Y, мм	80	70
Масса, включая все комплектующие, кг, не более	95	
Габаритные размеры основных составных частей (ширина× глубина ×высота), мм, не более: -модуль получения изображений -форвакуумный насос	315×560×580 300×200×150	400×600×550 300×200×150
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500	
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока, В	от 207 до 253	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 10 до 70	
* - для модификации ЕМ-30AXN+ и опционально для модификации ЕМ-40		

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель модуля получения изображений в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп сканирующий электронный измерительный	ЕМ-40 (либо ЕМ-30N+, ЕМ-30AXN+)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Микроскопы сканирующие электронные измерительные ЕМ. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Измерение линейных размеров».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерения длины в диапазоне от 10^{-9} до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2840.

Правообладатель

Фирма «COXEM Co., Ltd.», Республика Корея
Адрес: #201 199, Techno 2-ro (Migun Techno-World 1-cha), Yuseong-gu, Daejeon, KOREA
34025
Тел.: +82-42-861-1686, факс: +82-42-861-1689
E-mail: overseas@coxem.com
Сайт: www.coxem.com

Изготовитель

Фирма «COXEM Co., Ltd.», Республика Корея
Адрес: #201 199, Techno 2-ro (Migun Techno-World 1-cha), Yuseong-gu, Daejeon, KOREA
34025
Тел.: +82-42-861-1686, факс: +82-42-861-1689
E-mail: overseas@coxem.com
Сайт: www.coxem.com

Испытательный центр

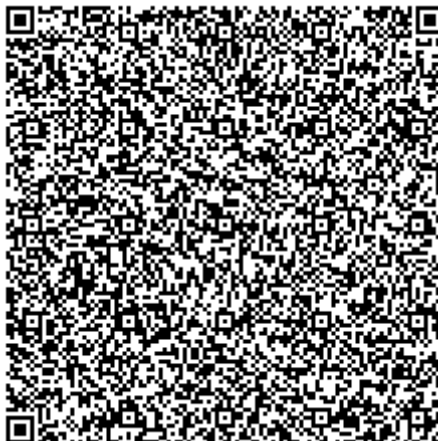
Акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума»

(АО «НИЦПВ»)

Тел./Факс: (495) 935-97-77

E-mail: mail@nicpv.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314803



Регистрационный № 96756-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные НЕМО1

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные НЕМО1 (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого или обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в однофазных сетях переменного тока промышленной частоты, частоты переменного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, хода часов, положительного и отрицательного отклонения напряжения переменного тока от номинального напряжения переменного тока, положительного и отрицательного отклонения частоты от номинального значения.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений силы тока и напряжения, активной энергии, мощности, коэффициента мощности и частоты сети переменного тока по измеренным мгновенным значениям входных сигналов тока и напряжения. Счетчики также обеспечивают отсчет времени, календарной даты и вывод данных на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

Счетчики могут использоваться как автономно, так и в автоматизированных информационно-измерительных системах учета электрической энергии для передачи измерительных или вычислительных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Счетчики имеют в своем составе датчики тока и напряжения, внутренние часы, специальный измерительный преобразователь, микроконтроллер, энергонезависимую память, источник питания, жидкокристаллический индикатор для просмотра информации, кнопки управления, световые индикаторы, интерфейсы связи (в соответствии с условным обозначением), оптический порт, оснащены отключающим реле. Счетчики имеют возможность аппаратной блокировки внутреннего реле включения/отключения нагрузки. В счетчики дополнительно могут устанавливаться взаимозаменяемые блоки ввода-передачи данных.

Конструктивно счетчики выполнены в пластмассовом корпусе. Конструкция счетчиков соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012. Основные клеммы счетчиков, предназначенные для подключения к электрической сети, выполнены из электротехнического сплава. Дополнительные контакты клеммной колодки предназначены для импульсных выходов и цифровых интерфейсов. На передней панели счетчиков расположена кнопка управления режимами индикации дисплея.

Сила тока и напряжения измеряемой сети через соответствующие зажимы и входные элементы поступают на соответствующие входы измерительного преобразователя, который

выполняет преобразование аналоговых сигналов напряжения и тока в цифровые значения этих величин.

Центральный процессор принимает результаты измерений и размещает их в энергонезависимой памяти, поддерживает связь через соответствующие интерфейсы связи, оптический порт, дополнительный блок ввода-передачи данных и выводит информацию на дисплей.

Длительность сохранения в памяти счетчиков информации (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключении питания, не менее 30 лет. Счетчики обеспечивают в режиме реального времени измерение и расчёт следующих параметров:

- активной и реактивной электроэнергии в двух направлениях (прием, отдача);
- среднеквадратических значений фазных напряжений переменного тока;
- среднеквадратических значений силы переменного тока в фазном проводе и нейтрали;
- небаланса фазного тока и тока в нулевом проводе;
- активная, реактивная и полная электрическая мощность;
- коэффициента электрической мощности;
- соотношения реактивной и активной электрической мощности;
- частота сети переменного тока;
- положительного и отрицательного отклонения напряжения по классу S с допусками в части измерения напряжения (ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013).

Измеренные данные, параметры конфигурации, статусная и иная информация хранятся в энергонезависимой памяти и могут отображаться на жидкокристаллическом индикаторе счетчиков.

Счетчики оснащены энергонезависимыми часами реального времени (RTC) и календарем, с резервной батареей питания, обеспечивающие внешнюю ручную и автоматическую коррекцию времени.

С помощью программного обеспечения возможно осуществление настройки параметров счетчиков, а также считывание данных, при этом связь компьютера со счетчиками может осуществляться как через оптический выход, так и через интерфейсы связи. Для осуществления мер безопасности и надежности перед настройкой параметров счетчиков необходимо пройти процедуру идентификации.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр счетчиков, наносится на переднюю панель счетчиков методом лазерной печати в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 2 – 5. Допускается незначительная вариативность цветовой гаммы корпусов счетчиков, расположения маркировки на корпусах всех модификаций, степени прозрачности клеммных крышек корпуса относительно общих видов, представленных на рисунках 2 – 5. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба со знаком поверки, пломба энергоснабжающей организации.

Структура условного обозначения модификаций счетчиков представлена на рисунке 1.

1	2	3	4	5	6
HEMO1-	x	x	x	x	x

Пример записи – HEMO1-AP1

Позиция	Описание
1	Тип счетчика: HEMO1
2	Тип корпуса: А – для установки на DIN-рейку; В – для установки в щиток; С – для установки на опору ЛЭП Возможно одновременное использование букв: например, АВ – счетчик для установки на DIN-рейку с адаптером под крепление в щиток
3	Способ передачи данных: М – Интерфейс мобильной связи: 1 – GSM/GPRS/LTE; 2 – Nb-IoT; 3 – Nb-IoT/GSM/GPRS Р – Радиointерфейс: 1 – радиointерфейс Wi-Fi 2,4ГГц; 2 – радиointерфейс 433 МГц; 3 – радиointерфейс 868 МГц; 4 – LoraWan; 5 – радиointерфейс Zigbee Н – RS485; У – PLC; Е – Ethernet При наличии нескольких способов передачи данных допускается указывать несколько обозначений
4	Класс точности (активная/реактивная электрическая энергия и тип подключения): Пусто – 1/2 (прямого подключения); А – 1/1 (прямого подключения)
5	Наличие дополнительной функции: Пусто – функция измерения тока нейтрали; Е0 – без функции измерения тока нейтрали; Е2 – функция контроля энергии нейтрали
6	Наличие реле управления нагрузкой: Пусто – присутствует; K0 – отсутствует

Рисунок 1 – Структура условного обозначения модификаций счетчиков

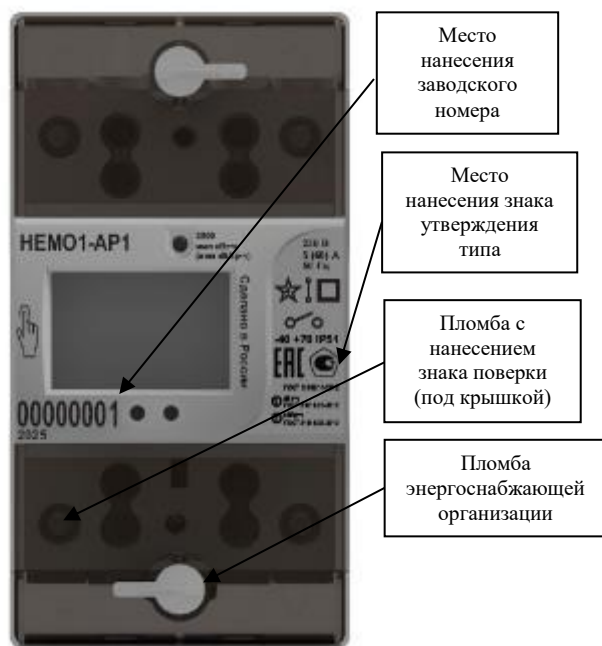


Рисунок 2 – Общий вид счетчиков в корпусе А (с сенсорной кнопкой) с указанием места нанесения заводского номера, знака утверждения типа, места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

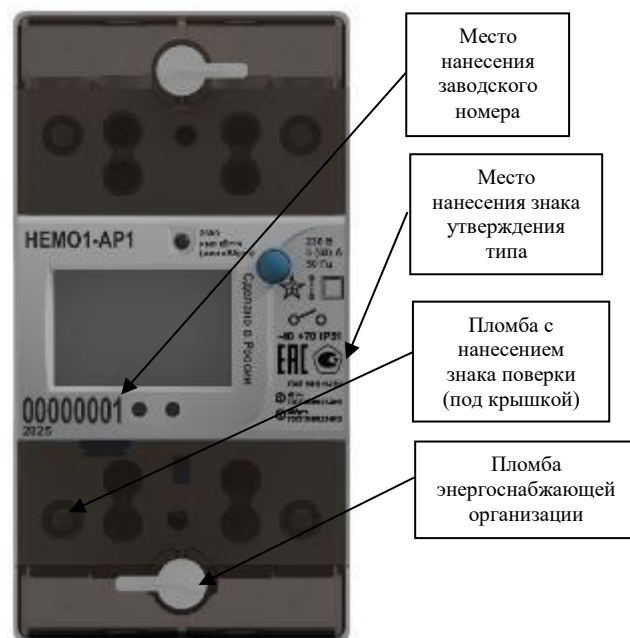


Рисунок 3 – Общий вид счетчиков в корпусе А (с механической кнопкой) с указанием места нанесения заводского номера, знака утверждения типа, места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)



Рисунок 4 – Общий вид счетчиков в корпусе В с указанием места нанесения заводского номера, знака утверждения типа, места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

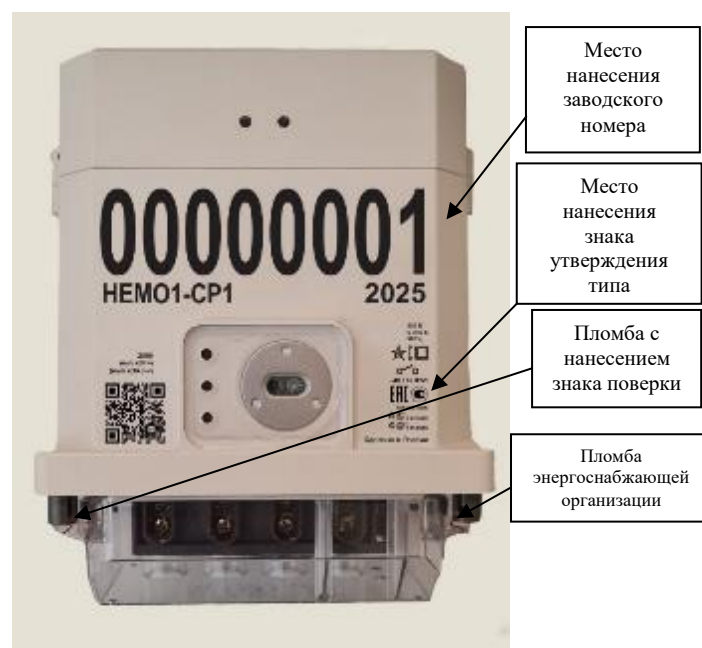


Рисунок 5 – Общий вид счетчиков в корпусе С с указанием места нанесения заводского номера, знака утверждения типа, места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

Метрологические характеристики счетчиков напрямую зависят от калибровочных коэффициентов, которые записываются в память счетчиков на заводе-изготовителе на стадии калибровки.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Тинкер
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	FW 2.0.17

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012	1; 2
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,7 \cdot U_{ном}$ до $1,3 \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 1,0$
Базовый ток I_6 , А	5; 10
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60; 80; 100
Стартовый ток, А: – по ГОСТ 31819.21-2012: – по ГОСТ 31819.23-2012: – класс точности счетчика 1 – класс точности счетчика 2	$0,004 \cdot I_6$ $0,004 \cdot I_6$ $0,005 \cdot I_6$
Номинальное значение частоты измерительной сети счетчика, Гц	50
Диапазон измерений частоты переменного тока, $f_{ном}$, Гц	от 45,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Погрешность хода часов при включенном питании и при питании от встроенной батареи, с/сутки	$\pm 5,0$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{макс}$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(+)}$, % от $U_{\text{ном}}$	от 0 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(+)}$, % от $U_{\text{ном}}$	$\pm 1,0$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(-)}$, % от $U_{\text{ном}}$	от 0 до -20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(-)}$, % от $U_{\text{ном}}$	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного и отрицательного отклонения частоты (в диапазоне от -4,5 до +7,5 Гц) от номинального значения $f_{\text{ном}}$, Гц	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Значения постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	400, 800, 1000, 1600, 2500
Значения постоянной счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	400, 800, 1000, 1600, 2500
Разрешающая способность счетного механизма отсчетного устройства, кВт·ч (кВАр·ч, кВА·ч), не менее	0,01; 0,1; 1
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока при базовом токе, В·А, не более	0,3
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	10 (2)
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	30
Срок службы батареи, лет, не менее	16
Число тарифов, не более	8
Число временных зон, не менее	12
Глубина хранения значений электрической энергии на начало месяца, месяцев, не менее	36
Глубина хранения значений электрической энергии на начало суток, не менее	128
Глубина хранения значений электрической энергии на начало интервала 30 минут, суток, не менее	254
Интервал усреднения мощности для фиксации профиля нагрузки, минут	5, 10, 15, 30, 60
Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток, не менее	128
Количество записей в журнале событий, не менее	1000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015: для модификации с индексом «А» в коде условного обозначения для модификации с индексом «В» в коде условного обозначения для модификации с индексом «С» в коде условного обозначения	IP51 IP51 IP54
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с, не менее	9600, 115200, 1000000
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: для модификации с индексом «А» в коде условного обозначения для модификации с индексом «В» в коде условного обозначения для модификации с индексом «С» в коде условного обозначения	125,0×66,0×65,0 220,0×125,0×75,5 179,0×147,0×83,2
Рабочие условия измерений: температура окружающей среды, °C относительная влажность воздуха при температуре +25 °C, % атмосферное давление, кПа	от -45 до +70 до 95 от 96 до 104
Масса, кг, не более: для модификации с индексом «А» в коде условного обозначения для модификации с индексом «В» в коде условного обозначения для модификации с индексом «С» в коде условного обозначения	0,5 1,0 1,0

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	35
Средняя наработка на отказ, ч	350000

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный	НМО 1	1 шт.
Руководство по эксплуатации (корпус «А»)	10847140.411152.002 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации (корпуса «В» и «С»)	10847140.411152.012 РЭ	1 экз.
Паспорт	10847140.411152.002 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Принцип действия» документов 10847140.411152.002 РЭ «Счетчики электрической энергии НМО1. Руководство по эксплуатации (корпус «А»)» и 10847140.411152.012 РЭ «Счетчики электрической энергии НМО1. Руководство по эксплуатации (корпуса «В» и «С»)».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 года № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии (в части счетчиков реактивной энергии классов точности 1 и 2)»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», п. 6.12, п. 6.13;

ТУ 26.51.63-002-10847140-2025 «Счетчики электрической энергии однофазные НЕМО1. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Конструкторское Бюро «Зикслинк»
(ООО КБ «Зикслинк»)

ИНН 4007017931

Адрес юридического лица: 249192, Калужская обл., р-н Жуковский, г. Жуков, ул. Юбилейная, д. 8а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Конструкторское Бюро «Зикслинк»
(ООО КБ «Зикслинк»)

ИНН 4007017931

Адрес: 249192, Калужская обл., р-н Жуковский, г. Жуков, ул. Юбилейная, д. 8а

Испытательный центр

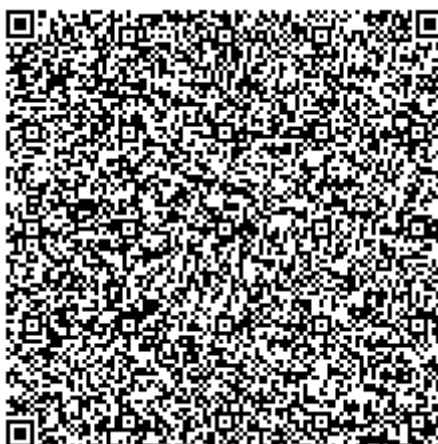
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, Россия, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314490



Регистрационный № 96757-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ленты измерительные Л5НЗ

Назначение средства измерений

Ленты измерительные Л5НЗ (далее – ленты) предназначены для передачи единицы длины рабочим эталонам 4-го разряда и средствам измерений 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Описание средства измерений

Принцип действия лент основан на сравнении измеряемого размера со шкалой ленты.

К лентам измерительным данного типа относятся ленты измерительные Л5НЗ зав. № 1934, зав. № 1935.

Каждая из лент измерительных Л5НЗ представляет собой стальную полосу из нержавеющей стали с нанесенной на ее поверхности шкалой. Шкала ленты имеет миллиметровые, сантиметровые, дециметровые и метровые интервалы. Шкала нанесена на нижнюю боковую поверхность ленты, оцифровка шкалы - слева направо. Штрихи шкалы и оцифровка – светлые на темном фоне. На обоих концах ленты закреплены вытяжные кольца.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на конце ленты.

Общий вид лент и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.





Рисунок 1 – Общий вид лент и место нанесения заводского номера

Пломбирование лент не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на ленты не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики лент, включая показатели точности, представлены в таблице 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная длина шкалы, м	5
Цена деления шкалы, мм	1
Диапазон измерений длины, м	от 0,001 до 5
Допускаемое отклонение действительной длины интервала шкалы от номинального значения при температуре окружающей среды 20 °С, мм: - миллиметрового; - сантиметрового; - дециметрового и метрового; 5 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений (при доверительной вероятности 0,99) мкм: где L – длина интервала, м	$\pm (10 + 10 \cdot L)$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ширина ленты измерительной, мм	$16 \pm 0,2$
Толщина ленты измерительной, мм	от 0,20 до 0,25
Ширина штриха ленты измерительной, мм	$0,20 \pm 0,05$
Отклонение от перпендикулярности штрихов шкалы относительно кромки ленты, не более	30'
Отклонение от прямолинейности рабочей боковой кромки ленты измерительной на отрезке шкалы 1 метр, мм, не более	0,5
Масса, кг, не более	0,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +17 до +23 60±20
Средний срок службы, лет, не менее	2

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Паспорта» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Лента измерительная	Л5НЗ	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» паспорта на ленту измерительную Л5НЗ.

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».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Опика»

(ЗАО «Опика»)

Адрес: 222310, Республика Беларусь, г. Молодечно, ул. В. Гостинец, 143 «А»

Телефон: +375 176 500-543

E-mail: opika@opika.by

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Опика»

(ЗАО «Опика»)

Адрес: 222310, Республика Беларусь, г. Молодечно, ул. В. Гостинец, 143 «А»

Телефон: +375 176 500-543

E-mail: opika@opika.by

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»

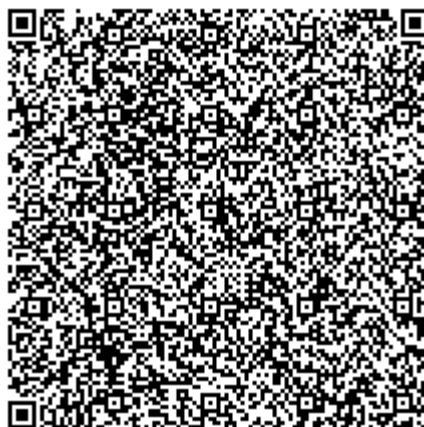
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30042-13



Регистрационный № 96758-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мерник металлический технический 1-го класса Г4-ВИЦ-250

Назначение средства измерений

Мерник металлический технический 1-го класса Г4-ВИЦ-250 (далее – мерник) предназначен для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия мерника основан на заполнении или сливе из него жидкости и предназначен для измерения жидкости в объеме полной вместимости.

Мерник состоит из стального резервуара с эллиптическими днищами, имеющего форму цилиндра, установленного на опоры в горизонтальном положении при помощи отвеса. Угол наклона к горизонтальной плоскости составляет не менее 3°, что обеспечивает полный слив измеряемой жидкости. Мерники имеют вертикальную горловину, закрытую герметичной крышкой, оборудованную устройством для сообщения внутренней полости мерника с атмосферой, патрубками наливной и переливной трубы и двумя смотровыми окнами, диаметрально расположенными друг против друга. На переднем смотровом окне горловины укреплен шкальная пластина с отметкой номинальной вместимости. Наливная труба горловины служит для налива жидкости, а переливная труба для поддержания уровня жидкости на отметке, соответствующей номинальной вместимости.

Мерник имеет краны для отбора проб. В нижней точке внутренней поверхности мерника имеется патрубок с краном для слива жидкости.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку методом фотопечати.

К данному типу относится мерник металлический технический 1-го класса Г4-ВИЦ-250 с заводским номером 1135.

Общий вид мерника и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид мерника металлического технического 1-го класса Г4-ВИЦ-250 и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки и место нанесения заводского номера

Знак поверки наносится методом давления на пломбы, обозначенные белыми стрелками на рисунке 1:

- пломба, ограничивающая доступ к крану сливному;
- пломба, ограничивающая доступ к смотровым окнам;
- пломба, ограничивающая доступ к люку горловины;
- пломба, ограничивающая доступ к переливной трубе.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	2500
Пределы допускаемой относительной погрешности при температуре +20 °С от номинального значения полной вместимости, %	±0,2
Класс по ГОСТ 8.633-2013	1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	2840
- ширина	1200
- высота	3580
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °C	от + 10 до + 30
относительная влажность, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 96 до 104

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мерник металлический технический 1-го класса	Г4-ВИЦ-250	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2356 от 26.09.2022г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости».

Правообладатель

Закрытое Акционерное Общество «Кубанская лоза»

(ЗАО «Кубанская лоза»)

ИНН 2352036147

Юридический адрес: 353523, Краснодарский край, Темрюкский район,
ст. Ахтанизовская, ул. 8 Марта, 9

Телефон: 8 (86148) 68485

E-mail: secr@kloza.ru

Изготовитель

«Смелянский машиностроительный завод», Украина

Адрес: 20700, Украина, Черкасская обл., г. Смела, ул. Независимости, д. 67

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

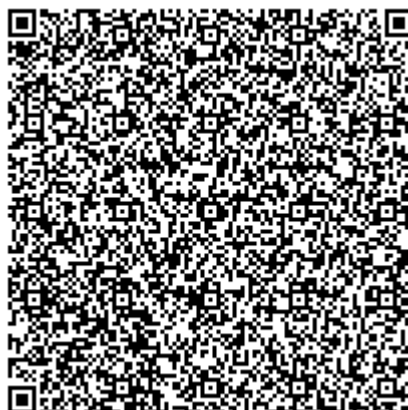
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13



Регистрационный № 96759-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мерник металлический технический 1-го класса К7-ВМА

Назначение средства измерений

Мерник металлический технический 1-го класса К7-ВМА (далее – мерник) предназначен для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия мерника основан на заполнении или сливе из него жидкости. Уровень наполнения мерника соответствует определенному объему жидкости.

Мерник представляет собой стационарный вертикальный сосуд цилиндрической формы с коническим днищем и плоской съемной крышкой, установленного на опоры в вертикальном положении при помощи отвеса. Для визуального контроля вместимости мерника и процесса налива измеряемой жидкости служат смотровые окна со шкальными пластинами. В верхней части мерника расположено устройство для сообщения внутренней полости мерника с атмосферой. Мерник имеет краны для отбора проб. В нижней точке внутренней поверхности мерника имеется патрубок с краном для слива жидкости.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку методом фотопечати.

К данному типу относится мерник металлический технический 1-го класса К7-ВМА с заводским номером 4814.

Общий вид мерника и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид мерника металлического технического 1-го класса К7-ВМА и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки и место нанесения заводского номера

Знак поверки наносится методом давления на пломбы, обозначенные белыми стрелками на рисунке 1:

- пломба, ограничивающая доступ к крану сливному;
- пломба, ограничивающая доступ к смотровым окнам;
- пломба, ограничивающая доступ к люку горловины;
- пломба, ограничивающая доступ к переливной трубе.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	750
Пределы допускаемой относительной погрешности при температуре +20 °С от номинального значения полной вместимости, %	±0,2
Класс по ГОСТ 8.633-2013	1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- диаметр	700
- высота	3200
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	от + 10 до + 30
относительная влажность, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 96 до 104

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мерник металлический технический 1-го класса	К7-ВМА	1 шт.
Паспорт		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2356 от 26.09.2022г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости».

Правообладатель

Закрытое Акционерное Общество «Кубанская лоза»

(ЗАО «Кубанская лоза»)

ИНН 2352036147

Юридический адрес: 353523, Краснодарский край, Темрюкский район,
ст. Ахтанизовская, ул. 8 Марта, 9

Телефон: 8 (86148) 68485

E-mail: secr@kloza.ru

Изготовитель

«Смелянский машиностроительный завод», Украина

Адрес: 20700, Украина, Черкасская обл., г. Смела, ул. Независимости, д. 67

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

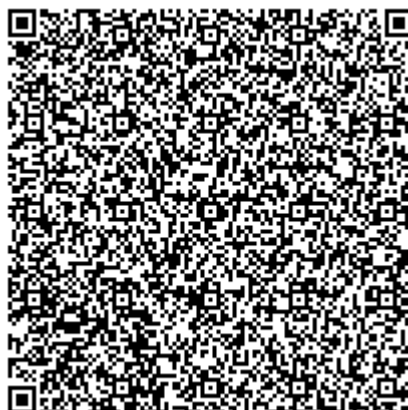
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13



Регистрационный № 96760-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля изоляции СКИ-01

Назначение средства измерений

Системы контроля изоляции СКИ-01 (далее – СКИ) предназначены для определения полного сопротивления изоляции и сопротивлений изоляции полюсов сети и измерений (вычисления) сопротивлений изоляции присоединений.

Описание средства измерений

СКИ состоят из блока контроля и управления (далее – БКУ), выполненного в металлическом корпусе черного цвета, блока индикации (далее – БИ), представляющего собой сенсорный панельный контроллер или ПК, и комплекта датчиков дифференциального тока цифровых (далее - ДДТЦИ). БИ поставляется опционально и может представлять собой любое устройство вывода информации (сенсорный панельный контроллер или ПК). БКУ является основным блоком СКИ, выполняющим функцию контроля напряжения и сопротивления изоляции основной сети, сбора и обработки информации ДДТЦИ, подключению к ПК верхнего уровня. На лицевой панели БКУ расположены световые индикаторы (светодиоды) для отображения режимов работы, результатов контроля сопротивления изоляции основной сети и присоединений, аварийных сигналов.. На боковых и нижней панелях БКУ расположены разъемы для подключения питания, измерений напряжения контролируемой сети, цифровые интерфейсы RS-485, CAN. Питание СКИ осуществляется от контролируемой сети постоянного тока.

СКИ предназначены для контроля изоляции каждого полюса относительно «земли» сети постоянного тока в целом, определения фидера с поврежденной изоляцией без отключения потребителей от сети.

Принцип действия СКИ основан на измерении напряжения постоянного тока и силы постоянного тока, протекающего через БКУ и ДДТЦИ, с последующим вычислением сопротивлений изоляции каждого полюса сети оперативного постоянного тока относительно «земли» и изоляции присоединений. Для измерения сопротивлений изоляции на присоединениях используется информация с ДДТЦИ, которая передается в цифровом виде (RS-485 Modbus RTU) по электрической сети передачи данных непосредственно в БКУ для обработки с последующей передачей информации к ПК верхнего уровня.

К данному типу средства измерений относятся СКИ, изготавливаемые в модификации СКИ-01-200-УХЛ4, где СКИ – система контроля изоляции, 01 – обозначение модификации, 200 – напряжение полюсов, УХЛ4 – вид климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150. В состав СКИ входят ДДТЦИ-02-90, ДДТЦИ-02-40 и ДДТЦИ-02-20.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид СКИ представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на лицевую панель БКУ в месте,

указанном на рисунке 2. Заводские номера ДДТЦИ в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на лицевую панель ДДТЦИ в месте, указанном на рисунке 3.

Место нанесения заводского номера СКИ представлено на рисунке 2. Место нанесения заводского номера ДДТЦИ представлено на рисунке 3. Место пломбирования от несанкционированного доступа представлено на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид СКИ,
где 1 – БКУ, 2 – ДДТЦИ-02-90, 3 – ДДТЦИ-02-40, 4 – ДДТЦИ-02-20

Место нанесения заводского номера

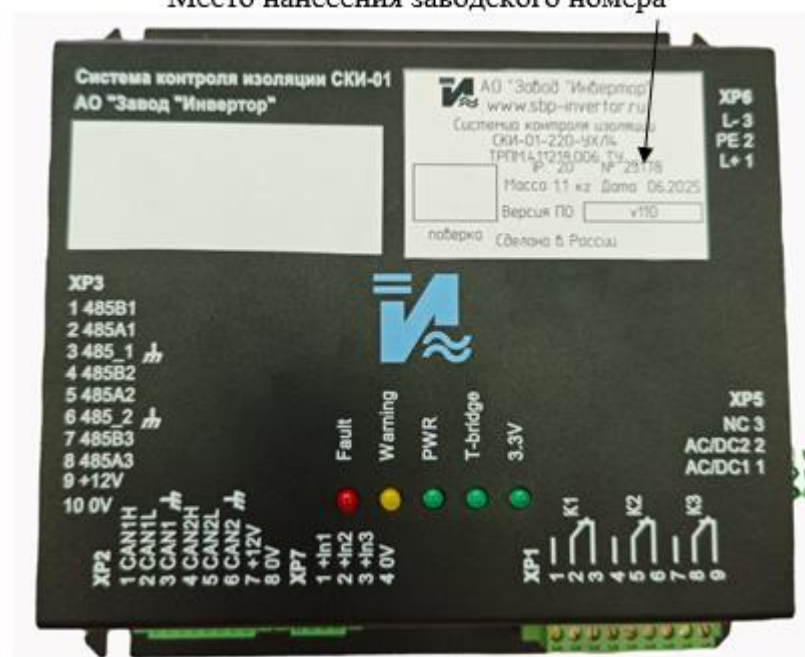
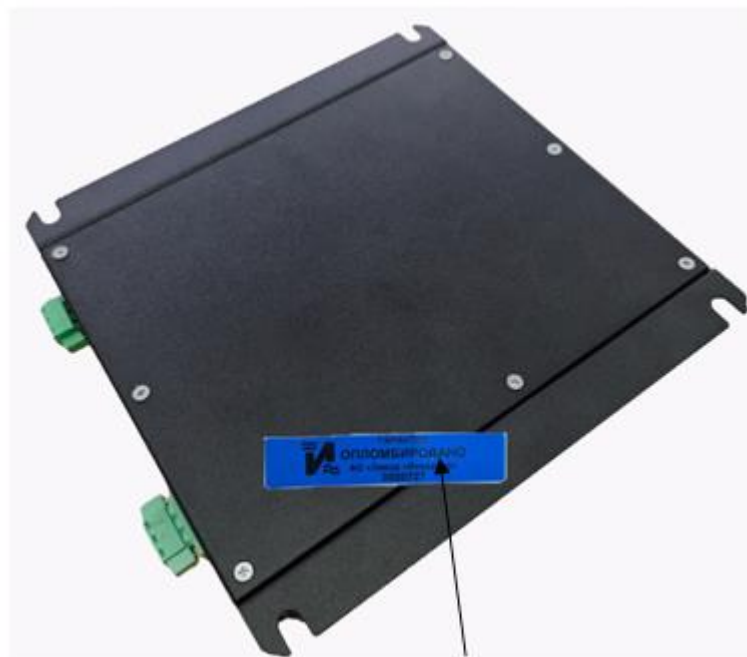


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера СКИ



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера ДДТЦИ



Место пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 4 – Место пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СКИ и ДДТЦИ является встроенным. ПО предназначено для измерения, преобразования, обработки и передачи измерительной информации во внешние измерительные системы. ПО установлено в энергонезависимую память, недоступно для изменения в процессе эксплуатации и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. Метрологические характеристики СКИ нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО устройства «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО СКИ-01	SKI_BKU.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО) СКИ-01, не ниже	v110
Идентификационное наименование ПО ДДТЦИ	SKI_DDTCI.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО) ДДТЦИ, не ниже	v111

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон определяемого полного сопротивления изоляции и сопротивлений изоляции полюсов сети, кОм	от 1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения полного сопротивления изоляции и сопротивлений изоляции полюсов сети, % - в диапазоне от 1 до 100 кОм включ. - в диапазоне св. 100 до 500 кОм включ. - в диапазоне св. 500 до 1000 кОм	± 5 ± 10 не нормируется

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (вычисления) сопротивлений изоляции присоединений, кОм	от 10 до 150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полного сопротивления изоляции присоединений, % - в диапазоне от 10 до 100 кОм включ. - в диапазоне св. 100 до 150 кОм	±10 ±20

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон напряжения питания и контролируемой сети постоянного тока, В	от 85 до 260
Габаритные размеры(длина×ширина×высота), мм, не более: - БКУ - ДДТЦИ-02-90 - ДДТЦИ-02-40 - ДДТЦИ-02-20	193×192×50 155×121×23 115×80×23 85×75×18
Масса, кг, не более: - БКУ - ДДТЦИ-02-90 - ДДТЦИ-02-40 - ДДТЦИ-02-20	1,1 0,25 0,15 0,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +1 до +40 80 от 84 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	130000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на лицевую панель БКУ в месте, указанном на рисунке 1, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Система контроля изоляции СКИ-01 в составе: - блока контроля и управления - датчик дифференциального тока цифровой - датчик дифференциального тока цифровой - датчик дифференциального тока цифровой	- ДДТЦИ-02-20 ДДТЦИ-02-40 ДДТЦИ-02-90	1 1* 1* 1*
Паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации	ТРПМ.411218.006-01 РЭ	1
Примечание: * количество определяется исходя из заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ТРПМ.411218.006 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 №3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Система контроля изоляции СКИ-01-XX-XX. Технические условия. ТРПМ.411218.006 ТУ.

Правообладатель

Акционерное общество «Завод «Инвертор»

(АО «Завод «Инвертор»)

ИНН 5609003039

Юридический адрес: 460961, Оренбургская область, г. Оренбург, проезд Автоматики, д.8

Телефон: 8 (3532) 48-24-48

E-mail: info@sbp-invertor.ru

Web-сайт: www.sbp-invertor.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Завод «Инвертор»

(АО «Завод «Инвертор»)

ИНН 5609003039

Адрес: 460961, Оренбургская область, г. Оренбург, проезд Автоматики, д.8

Телефон: 8 (3532) 48-24-48

E-mail: info@sbp-invertor.ru

Web-сайт: www.sbp-invertor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

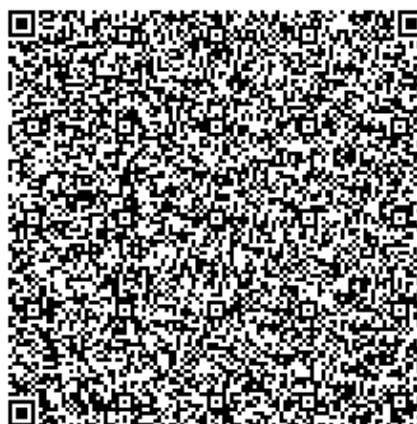
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639



Регистрационный № 96761-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые 2×PT100B4L-5-68450BB2069A

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые 2×PT100B4L-5-68450-BB2069A (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры смазочного масла в модуле жидкого топлива и температуры жидкости в расширительном баке в составе паротурбинной установки с паровой турбиной серии SST-600, эксплуатируемых на ПАО «Казаньоргсинтез», г. Казань.

Описание средства измерений

Принцип измерения температуры при помощи ТС основан на зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента (ЧЭ) ТС от температуры измеряемой среды.

Термопреобразователи состоят из измерительной вставки и защитной арматуры, соединенной с защитной головкой из алюминиевого сплава. Измерительная вставка представляет собой завальцованную с одного конца трубку, соединенную с керамической клеммной платформой. Внутри трубки размещены два ЧЭ с минеральной изоляцией проводов. ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009. Материал трубки измерительной вставки и защитной арматуры – нержавеющая сталь.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ: 4-х проводная.

К термопреобразователям данного типа относятся термопреобразователи сопротивления платиновые 2×PT100B4L-5-68450-BB2069A с заводскими номерами: 7001072622-00070-01, 7001072622-00070-02, 7001072622-00070-03, 7001072622-00070-04.

Заводской номер ТС в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на этикетку, прикрепленную к ТС, типографским способом.

Общий вид ТС с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Фотография этикетки одного из ТС приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид ТС с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Фотография этикетки ТС

Конструкция ТС не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.
Пломбирование ТС не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C - зав. № 7001072622-00070-01 - зав. № 7001072622-00070-02, 7001072622-00070-03, 7001072622-00070-04	от 0 до +300 от 0 до +100
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Температурный коэффициент ТС α , °C ⁻¹	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R ₀), Ом	100
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	B
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °C (t – абсолютное значение температуры, °C, без учета знака)	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 °C до +35 °C и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее	100
Диаметр монтажной части ТС, мм	10
Длина монтажной части ТС, мм - зав. № 7001072622-00070-01 - зав. № 7001072622-00070-02, 7001072622-00070-03, 7001072622-00070-04	200 300
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +85 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления платиновый	2×PT100B4L-5-68450-BB2069A	4 шт.
Паспорт (на русском языке)	-	4 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля.
Общие технические требования и методы испытаний;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

Правообладатель

Фирма «Dittmer Temperaturfühler GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Carl-Zeiss-Straße, 19, D-47475 Kamp-Lintfort
Тел.: +49 (0) 2841-92135-0
Web-сайт: www.dittmer-temperatur.de
E-mail: team@tematec.de

Изготовитель

Фирма «Dittmer Temperaturfühler GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Carl-Zeiss-Straße, 19, D-47475 Kamp-Lintfort
Тел.: +49 (0) 2841-92135-0
Web-сайт: www.dittmer-temperatur.de
E-mail: team@tematec.de

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

