

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы часового типа ACCUD

Назначение средства измерений

Индикаторы часового типа ACCUD (далее по тексту – индикаторы) предназначены для абсолютных и относительных измерений наружных линейных размеров, контроля отклонений от заданной геометрической формы, а также взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Принцип действия индикаторов основан на преобразовании линейного перемещения измерительного стержня, осуществляемого параллельно шкале, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства (для индикаторов часового типа) или в пропорциональные измерения напряжения в электронной схеме блока индикации с последующим выводом результатов перемещений измерительного стержня на дисплей цифрового отсчетного устройства (для индикаторов цифровых).

Индикаторы часового типа представляют собой корпус с передаточным механизмом, круговой шкалой, указателем числа оборотов, подвижных указателей пределов допуска или без них, стрелкой и измерительным стержнем с измерительным наконечником. Круговая шкала индикаторов вращается посредством подвижного ободка. Для удобства крепления корпус индикатора может быть оснащен специальным «ушком».

Передаточный механизм – это устройство, которое преобразует линейные перемещения измерительного стержня, осуществляемые параллельно шкале, в пропорциональные угловые перемещения стрелки.

Индикаторы цифровые представляют собой корпус с жидкокристаллическим экраном на передней панели индикаторов для вывода результатов измерений.

В корпус индикаторов цифровых встроены кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций, таких как включение/выключение индикатора (ON/OFF), установки нуля (ZERO), выбора режима единиц измерений дюйм/мм (in/mm) и др.

Индикаторы с индексами IP54, IP65 имеют степень защиты IP54, IP65 по ГОСТ 14254-15 от проникновения пыли и влаги.

Питание индикаторов цифровых осуществляется от встроенного источника питания.

Индикаторы в зависимости от исполнений отличаются между собой значениями диапазонов, ценой деления и рядом других конструктивных изменений.

Обозначения исполнений индикаторов имеет вид XXX-AAA(AAAA)-BB(B), где:

XXX – обозначение модификации индикаторов;

AAA – шифр диапазона измерений;

BB(B) – внутренний код изготовителя.

Индикаторы изготавливаются в следующих модификациях:

- 232 – индикаторы часового типа с малым диапазоном измерений;
- 233 – индикаторы часового типа многооборотные двухсторонние;
- 221, 222, 223, 224, 226, 228, 229, 230, 231, 291, 292 – индикаторы часового типа многооборотные;
- 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 227 – индикаторы цифровые.

Каждое исполнение индикаторов имеет ряд типоразмеров, которые отличаются друг от друга погрешностью, диапазонами измерений, ценой деления круговой шкалы отсчетного устройства (шагом дискретности цифрового отсчетного устройства), измерительным усилием, размахом показаний, габаритными размерами и массой.

Товарный знак **ACCUD** наносится на паспорт индикаторов типографским методом, на циферблат круговой шкалы, на лицевую поверхность корпуса индикатора краской или методом лазерной маркировки.

Сведения об исполнении индикаторов указываются в паспорте и заполняются от руки.

Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на переднюю, боковую или заднюю поверхность корпуса индикатора методом лазерной маркировки, либо краской, либо ударной маркировкой.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид индикаторов указан на рисунках 1 – 23. Место нанесения товарного знака и заводского номера представлены на рисунках 24-25.

Пломбирование индикаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид индикаторов модификации 221



Рисунок 2 – Общий вид индикаторов модификации 222



Рисунок 3 – Общий вид индикаторов модификации 223



Рисунок 4 – Общий вид индикаторов модификации 224



Рисунок 5 – Общий вид индикаторов модификации 226



Рисунок 6 – Общий вид индикаторов модификации 228



Рисунок 7 – Общий вид индикаторов модификации 229



Рисунок 8 – Общий вид индикаторов модификации 230



Рисунок 9 – Общий вид индикаторов модификации 231



Рисунок 10 – Общий вид индикаторов модификации 232



Рисунок 11 – Общий вид индикаторов модификации 233



Рисунок 12 – Общий вид индикаторов модификации 291



Рисунок 13 – Общий вид индикаторов модификации 292



Рисунок 14 – Общий вид индикаторов модификации 210



Рисунок 15 – Общий вид индикаторов модификации 211



Рисунок 16 – Общий вид индикаторов модификации 212



Рисунок 17 – Общий вид индикаторов модификации 213



Рисунок 18 – Общий вид индикаторов модификации 214



Рисунок 19 – Общий вид индикаторов модификации 215



Рисунок 20 – Общий вид индикаторов модификации 216



Рисунок 21 – Общий вид индикаторов модификации 217



Рисунок 22 – Общий вид индикаторов модификации 218



Рисунок 23 – Общий вид индикаторов модификации 227



Рисунок 24 – Место нанесения товарного знака

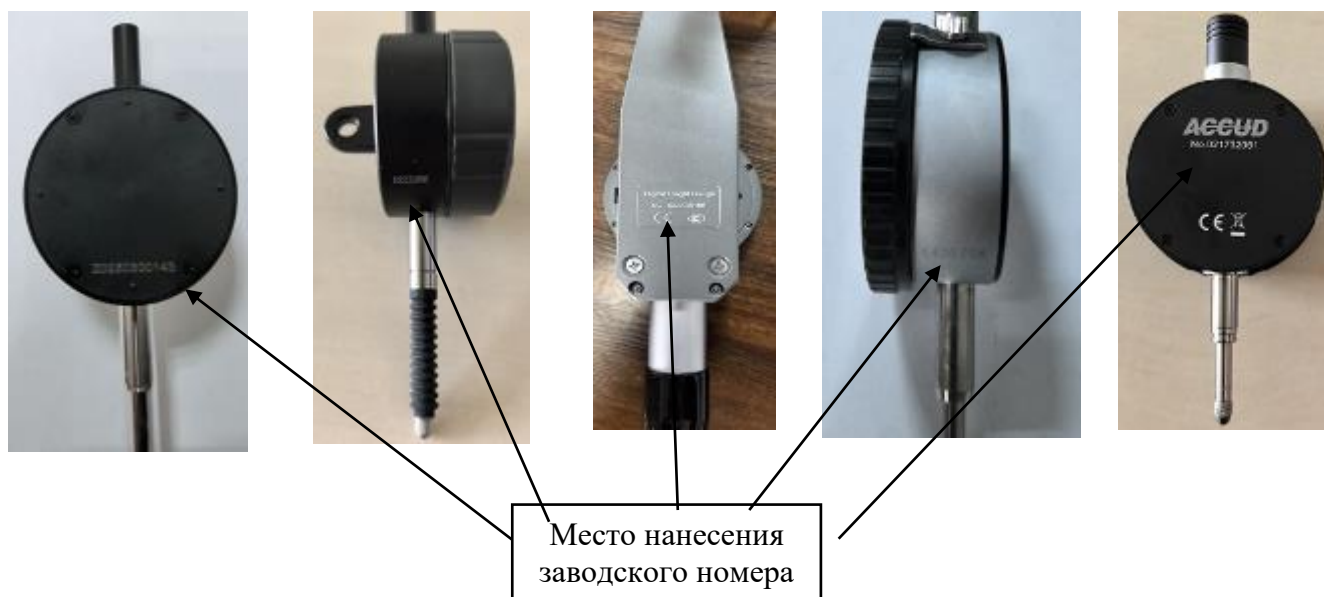


Рисунок 25 – Возможные места нанесения заводского номера

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 индикаторов 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 индикаторов часового типа

Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая алгебраическая разность погрешностей при прямом или при обратном ходе измерительного стержня, мкм		на всем диапазоне измерений	Наибольшее измерительное усилие при прямом ходе, Н, не более	Колебание измерительного усилия, Н, не более		Размах показаний, мкм, не более
			на любом участке диапазона измерения, мм				при прямом или обратном ходе	при изменении направления движения измерительного стержня	
			0,1	1					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
221-001-01	от 0 до 1	0,001	-	-	5	1,5	0,5	0,6	2
221-003-01	от 0 до 3	0,001	4	8	10	1,5	0,5	0,6	4
221-005-01	от 0 до 5	0,001	4	8	10	1,5	0,5	0,6	4
222-001-01	от 0 до 1	0,001	-	-	5	1,5	0,5	0,6	2
222-001-02	от 0 до 1	0,001	-	-	5	1,5	0,5	0,6	2
222-003-11	от 0 до 3	0,01	5	10	14	1,5	0,5	0,6	3
222-005-11	от 0 до 5	0,01	6	10	16	1,5	0,5	0,6	3
222-010-11	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3
222-003-12	от 0 до 3	0,01	5	10	14	1,5	0,5	0,6	3
222-005-12	от 0 до 5	0,01	6	10	16	1,5	0,5	0,6	3
222-010-12	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3
223-010-11	от 0 до 10	0,01	8	13	20	1,5	0,5	0,6	3
223-010-12	от 0 до 10	0,01	8	13	20	1,5	0,5	0,6	3
224-010-11	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3
224-010-12	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
226-005-11	от 0 до 5	0,01	6	10	16	1,5	0,5	0,6	3
226-010-11	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3
228-001-01	от 0 до 1	0,001	-	-	5	1,5	0,5	0,6	2
228-003-11	от 0 до 3	0,01	5	10	14	1,5	0,5	0,6	3
228-005-11	от 0 до 5	0,01	6	10	16	1,5	0,5	0,6	3
229-020-11	от 0 до 20	0,01	8	13	25	2,2	0,7	1,0	5
229-030-11	от 0 до 30	0,01	10	15	35	2,2	0,7	1,0	7
229-025-11	от 0 до 25	0,01	10	15	35	2,2	0,7	1,0	7
229-050-21	от 0 до 50	0,01	10	15	40	2,5	0,7	1,5	8
229-100-21	от 0 до 100	0,01	15	20	50	3,5	1,0	1,5	9
230-010-11	от 0 до 10	0,1	10	15	40	1,5	0,5	0,6	20
230-025-11	от 0 до 25	0,1	20	25	60	2,2	0,7	1,0	20
230-030-11	от 0 до 30	0,1	20	25	60	2,2	0,7	1,0	20
231-010-11	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3
231-010-21	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3
231-010-22	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3
232-0005-11	от 0 до 0,5	0,01	4	8	9	1,5	0,5	0,6	3
232-001-11	от 0 до 1	0,01	-	-	9	1,5	0,5	0,6	3
233-010-11	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3
291-010-I	от 0 до 10	0,01	6	10	17	1,5	0,5	0,6	3
292-030-I	от 0 до 30	0,01	10	15	35	2,2	0,7	1,0	7

Таблица 2 – Метрологические характеристики индикаторов цифровых

Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм	Наибольшее измерительное усилие при прямом ходе, Н, не более	Колебание измерительного усилия при прямом или обратном ходе, Н, не более	Размах показаний, мкм, не более
1	2	3	4	5	6	7
210-010-03	от 0 до 12,7	0,001	±5	1,5	0,5	2
210-025-03	от 0 до 25,4	0,001	±5	2,2	1,0	3
210-050-03	от 0 до 50,8	0,001	±6	2,5	1,5	3
210-010-13	от 0 до 12,7	0,01	±20	1,5	0,7	10
210-025-13	от 0 до 25,4	0,01	±20	2,2	1,0	10
210-050-13	от 0 до 50,8	0,01	±30	2,5	2,0	10
211-010-03	от 0 до 12,7	0,001	±5	1,5	0,5	2
211-025-03	от 0 до 25,4	0,001	±5	2,2	1,0	3
211-050-03	от 0 до 50,8	0,001	±6	2,5	1,5	3
211-010-13	от 0 до 12,7	0,01	±20	1,5	0,7	10
211-025-13	от 0 до 25,4	0,01	±20	2,2	1,0	10
211-050-13	от 0 до 50,8	0,01	±30	2,5	2,0	10
212-010-03	от 0 до 12,7	0,001	±5	1,5	0,5	2
212-025-03	от 0 до 25,4	0,001	±5	2,2	1,0	3
212-050-03	от 0 до 50,8	0,001	±6	2,5	1,5	3
212-010-13	от 0 до 12,7	0,01	±20	1,5	0,7	10
212-025-13	от 0 до 25,4	0,01	±20	2,2	1,0	10
212-050-13	от 0 до 50,8	0,01	±30	2,5	2,0	10
213-010-01	от 0 до 12,7	0,001	±5	1,5	0,5	2
213-025-01	от 0 до 25,4	0,001	±5	2,2	1,0	3
213-050-01	от 0 до 50,8	0,001	±6	2,5	1,5	3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
213-010-11	от 0 до 12,7	0,01	±20	1,5	0,7	10
213-025-11	от 0 до 25,4	0,01	±20	2,2	1,0	10
213-050-11	от 0 до 50,8	0,01	±30	2,5	2,0	10
214-005-02	от 0 до 5	0,001	±5	1,5	0,5	3
214-005-12	от 0 до 5	0,01	±20	1,5	0,7	10
214-100-01	от 0 до 100	0,001	±9	3,2	2,5	3
214-100-11	от 0 до 100	0,01	±30	3,2	2,5	10
215-010-02	от 0 до 12,7	0,001	±5	1,5	0,5	2
215-010-12	от 0 до 12,7	0,002	±20	1,5	0,7	10
216-010-03	от 0 до 12,7	0,001	±5	1,5	0,5	2
216-025-03	от 0 до 25,4	0,001	±5	2,2	1,0	3
216-050-03	от 0 до 50,8	0,001	±6	2,5	1,5	3
216-010-13	от 0 до 12,7	0,002	±20	1,5	0,7	10
216-025-13	от 0 до 25,4	0,002	±20	2,2	1,0	10
216-050-13	от 0 до 50,8	0,002	±30	2,5	2,0	10
217-015-01	от 0 до 15	0,0005	±2	1,5	0,5	1,5
217-010-01	от 0 до 12,7	0,0005	±2	1,5	0,5	1,5
217-025-01	от 0 до 25,4	0,0005	±2	2,2	1,0	1,5
217-050-01	от 0 до 50,8	0,0005	±2	2,5	1,5	1,5
217-010-01Н	от 0 до 12,7	0,0005/0,001	±2	1,5	0,5	1,5
217-015-01Н	от 0 до 15	0,0005/0,001	±2	1,5	0,5	1,5
217-025-01Н	от 0 до 25,4	0,0005/0,001	±2	2,2	1,0	1,5
217-050-01Н	от 0 до 50,8	0,0005/0,001	±2	2,5	1,5	1,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
218-010-01	от 0 до 12,7	0,0002/0,001/0,01	±1,5	1,5	0,5	1
218-025-01	от 0 до 25,4	0,0002/0,001/0,01	±1,8	2,2	1,0	1
218-010-11	от 0 до 12,7	0,0005/0,001/0,01	±3	1,5	0,5	1,5
218-025-11	от 0 до 25,4	0,0005/0,001/0,01	±3	2,2	1,0	1,5
218-050-11	от 0 до 50,8	0,0005/0,001/0,01	±3	2,5	1,5	1,5
218-010-01W	от 0 до 12,7	0,0002/0,001/0,01	±1,5	1,5	0,5	1
218-025-01W	от 0 до 25,4	0,0002/0,001/0,01	±1,8	2,2	1,0	1
218-010-11W	от 0 до 12,7	0,0005/0,001/0,01	±3	1,5	0,5	1,5
218-025-11W	от 0 до 25,4	0,0005/0,001/0,01	±3	2,2	1,0	1,5
218-050-11W	от 0 до 50,8	0,0005/0,001/0,01	±3	2,5	1,5	1,5
227-010-02	от 0 до 10	0,001	±5	1,5	0,5	2
227-010-12	от 0 до 10	0,01	±20	1,5	0,7	10

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики, условия эксплуатации, показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Присоединительный диаметр гильзы индикаторов, мм	8 (-0,015)
Допуск цилиндричности присоединительной гильзы индикаторов, мкм, не более	8
Параметр шероховатости <i>Ra</i> по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - наружной поверхности гильзы - рабочей поверхности измерительного наконечника	0,63 0,10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 ¹⁾	IP54, IP65
Средняя наработка на отказ, условных измерений, не менее: - для индикаторов с верхней границей диапазона измерений до 10 мм - для индикаторов с верхней границей диапазона измерений св. 10 мм	1000000 500000
Средний срок службы индикаторов, лет, не менее	5
¹⁾ – только для индикаторов модификаций 213 и 217	

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Исполнение	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
1	2	3	4	5
221-001-01	165	95	70	0,43
221-003-01	165	95	70	0,43
221-005-01	165	95	70	0,42
222-001-01	160	100	50	0,41
222-001-02	160	100	50	0,40
222-003-11	165	95	70	0,41
222-005-11	165	95	70	0,41
222-010-11	165	95	70	0,41
222-003-12	160	100	50	0,41
222-005-12	160	100	50	0,41
222-010-12	160	100	50	0,41
223-010-11	135	90	60	0,25
223-010-12	135	90	60	0,25
224-010-11	135	90	60	0,25
224-010-12	135	90	60	0,25

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
226-005-11	165	95	70	0,39
226-010-11	165	95	70	0,39
228-003-11	165	95	70	0,26
228-005-11	165	95	70	0,27
229-020-11	165	95	70	0,33
229-030-11	165	95	70	0,38
229-025-11	165	95	70	0,33
229-050-21	320	95	70	0,47
229-100-21	440	110	50	1,11
230-010-11	160	100	50	0,20
230-025-11	165	95	70	0,33
230-030-11	165	95	70	0,35
231-010-11	165	95	70	0,39
231-010-21	165	95	70	0,39
231-010-22	165	95	70	0,41
232-0005-11	165	95	70	0,37
232-001-11	165	95	70	0,37
233-010-11	165	95	70	0,45
291-010-I	165	95	70	0,33
292-030-I	165	95	70	0,35
210-010-03	165	95	70	0,36
210-025-03	275	100	70	0,69
210-050-03	275	100	70	0,75
210-010-13	165	95	70	0,36
210-025-13	275	100	70	0,69
210-050-13	275	100	70	0,75
211-010-03	165	95	70	0,36
211-025-03	275	100	70	0,65
211-050-03	275	100	70	0,75
211-010-13	165	95	70	0,36
211-025-13	275	100	70	0,65
211-050-13	275	100	70	0,75
212-010-03	165	95	70	0,36
212-025-03	275	100	70	0,65
212-050-03	275	100	70	0,75
212-010-13	165	95	70	0,36
212-025-13	275	100	70	0,65
212-050-13	275	100	70	0,75
213-010-01	165	95	70	0,40
213-025-01	275	100	70	0,65
213-050-01	275	100	70	0,75
213-010-11	165	95	70	0,40
213-025-11	275	100	70	0,65
213-050-11	275	100	70	0,75

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
214-005-02	165	95	70	0,27
214-005-12	165	95	70	0,27
214-100-01	440	120	70	1,40
214-100-11	440	120	70	1,40
215-010-02	165	95	70	0,40
215-010-12	165	95	70	0,40
216-010-03	165	95	70	0,40
216-025-03	275	100	70	0,70
216-050-03	275	100	70	0,75
216-010-13	165	95	70	0,40
216-025-13	275	100	70	0,70
216-050-13	275	100	70	0,75
217-015-01	280	100	70	0,65
217-010-01	280	100	70	0,65
217-025-01	280	100	70	0,67
217-050-01	280	100	70	0,70
217-010-01H	280	100	70	0,65
217-015-01H	280	100	70	0,65
217-025-01H	280	100	70	0,67
217-050-01H	280	100	70	0,70
218-010-01	250	150	70	0,70
218-025-01	250	150	70	0,75
218-010-11	250	150	70	0,70
218-025-11	250	150	70	0,75
218-050-11	300	150	70	0,97
218-010-01W	250	150	70	0,70
218-025-01W	250	150	70	0,75
218-010-11W	250	150	70	0,70
218-025-11W	250	150	70	0,75
218-050-11W	300	150	70	0,97
227-010-02	165	95	70	0,32
227-010-12	165	95	70	0,32

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Индикатор часового типа ACCUD	-	1 шт.
Источник питания ¹⁾	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ – батарейка или зарядное устройство (только для индикаторов цифровых)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы» паспорта индикаторов часового типа ACCUD.

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 «Индикаторы часового типа ACCUD». СТП 054-2025.

Правообладатель

SUZHOU ACCUD CO., LTD (ACCUD), Китай

Адрес: 223 SongShan Road, Suzhou New District, 215129 China

Изготовитель

SUZHOU ACCUD CO., LTD (ACCUD), Китай

Адрес: 223 SongShan Road, Suzhou New District, 215129 China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн»

(ООО РМЦ «Калиброн»)

111524, Россия, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23

Тел.: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrmc.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.314442