

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы ИЧ, ИЧЦ

Назначение средства измерений

Индикаторы ИЧ, ИЧЦ (далее по тексту – индикаторы) предназначены для измерений линейных размеров абсолютным и относительным методами, контроля отклонений от заданной геометрической формы, а также взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Принцип действия индикаторов основан на преобразовании линейного перемещения измерительного стрелки в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства (для индикаторов ИЧ) или в пропорциональные изменения напряжения в электрической схеме блока индикации (для индикаторов ИЧЦ).

Индикаторы ИЧ состоят из корпуса с зубчатым передаточным механизмом, шкалой, стрелкой и измерительным стержнем со сменными измерительными наконечниками. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка, позволяющая совмещать стрелку с любым делением шкалы.

Индикаторы ИЧЦ состоят из корпуса со встроенным источником питания и кнопками, осуществляющими ряд специальных функций, таких как включение/выключение (ON/OFF), установка нуля (ZERO), выбор режима единиц измерений дюйм/мм (in/mm), выбор режима абсолютных или относительных измерений (ABS), установка предварительного допуска (TOL, SET, PRESET) и др. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей на лицевой панели.

Индикаторы выпускаются в следующих модификациях:

- индикаторы ИЧ – индикаторы часового типа со стрелочным отсчетным устройством;
- индикаторы ИЧЦ – индикаторы часового типа с цифровым отсчетным устройством.

Каждая модификация имеет ряд исполнений, которые отличаются диапазонами измерений, ценой деления (шагом дискретности), классом точности (далее по тексту – КТ), внешним видом, диаметром циферблата, наличием ушка для крепления, степенью защиты от внешних воздействий, устойчивостью к вибрационным воздействиям. Структура условного обозначения индикаторов представлена в таблице 1.

Индикаторы выпускаются под товарными знаками **WÖGEEL**,  и  Товарный знак наносится на круговую шкалу стрелочного отсчетного устройства или на переднюю панель цифрового отсчетного устройства краской или методом лазерной маркировки, на паспорт типографским способом.

Индикатор $\begin{matrix} \boxed{X} & \boxed{X} & \boxed{X} \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix} - \begin{matrix} \boxed{X} \\ 4 \end{matrix} - \begin{matrix} \boxed{X} \\ 5 \end{matrix} - \begin{matrix} \boxed{X} \\ 6 \end{matrix}$

Таблица 1 – Структура условного обозначения индикаторов

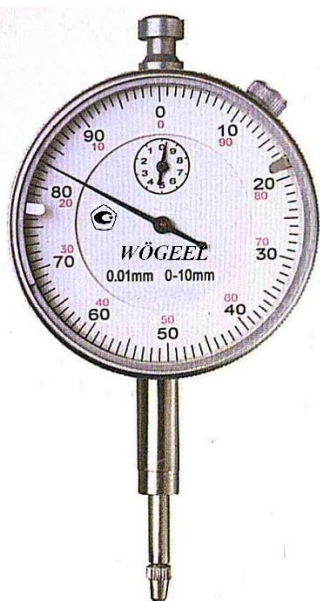
№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	Модификация индикатора	ИЧ	стрелочное отсчетное устройство (артикулы 010-018, 020-023)
		ИЧЦ	цифровое отсчетное устройство (артикулы 030-034)
2	Исполнение	не заполняется	обычное исполнение (артикулы 010-012; 014-018; 030-034)
		Р	ударопрочное исполнение (артикулы 010-012; 014-016)
		БП	брызго-пылезащищенное исполнение (артикулы 013; 034)
		БПР	брызго-пылезащищенное ударопрочное исполнение (артикул 013)
3	Верхний предел диапазона измерений	01; 02; 03; 05; 6,5; 10; 12,7; 15; 20; 25; 25,4; 30; 50; 50,8; 80; 100	верхний предел диапазона измерений в мм
4	Цена деления (для ИЧ) или шаг дискретности (для ИЧЦ)	0,01; 0,001; 0,002; 0,005	цена деления или шаг дискретности в мм
5	Класс точности (заполняется для ИЧ)	0; 1	-
6	Артикул	010; 011; 012; 013; 014; 015; 016; 017; 018; 020; 021; 022; 023; 030; 031; 032; 033; 034	см. рисунки 1-4

Примеры условного обозначения индикаторов:

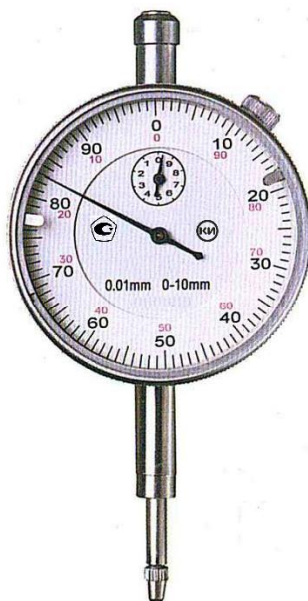
- индикатор ИЧБПР10-0,01-1-013 – индикатор часового типа ИЧ со стрелочным отсчетным устройством, брызго-пылезащищенного ударопрочного исполнения, с верхним пределом диапазона измерений 10 мм, с ценой деления 0,01 мм, 1 класса точности, артикул 013;
- индикатор ИЧЦ100-0,001-032 – индикатор часового типа ИЧЦ с цифровым отсчетным устройством, с верхним пределом диапазона измерений 100 мм, с шагом дискретности 0,001 мм, артикул 032.

Общий вид индикаторов представлен на рисунках 1-4. Места нанесения знака утверждения типа и товарного знака на шкале стрелочного отсчетного устройства или на передней панели цифрового отсчетного устройства могут отличаться от представленных на рисунках.

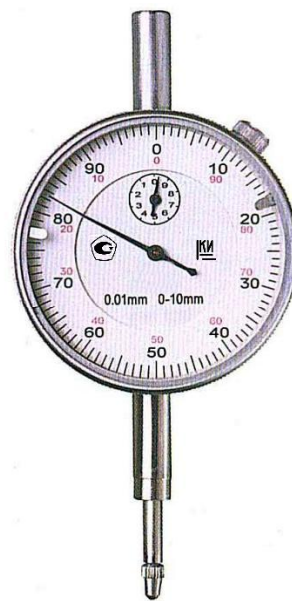
Пломбирование индикаторов не предусмотрено.



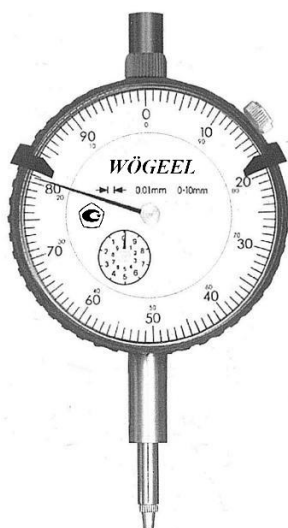
010



011



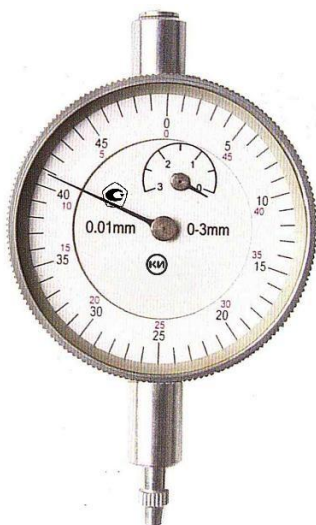
012



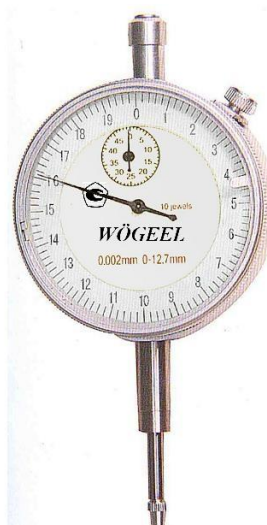
013



014



015



016

Рисунок 1 – Общий вид индикаторов ИЧ артикулы 010-016

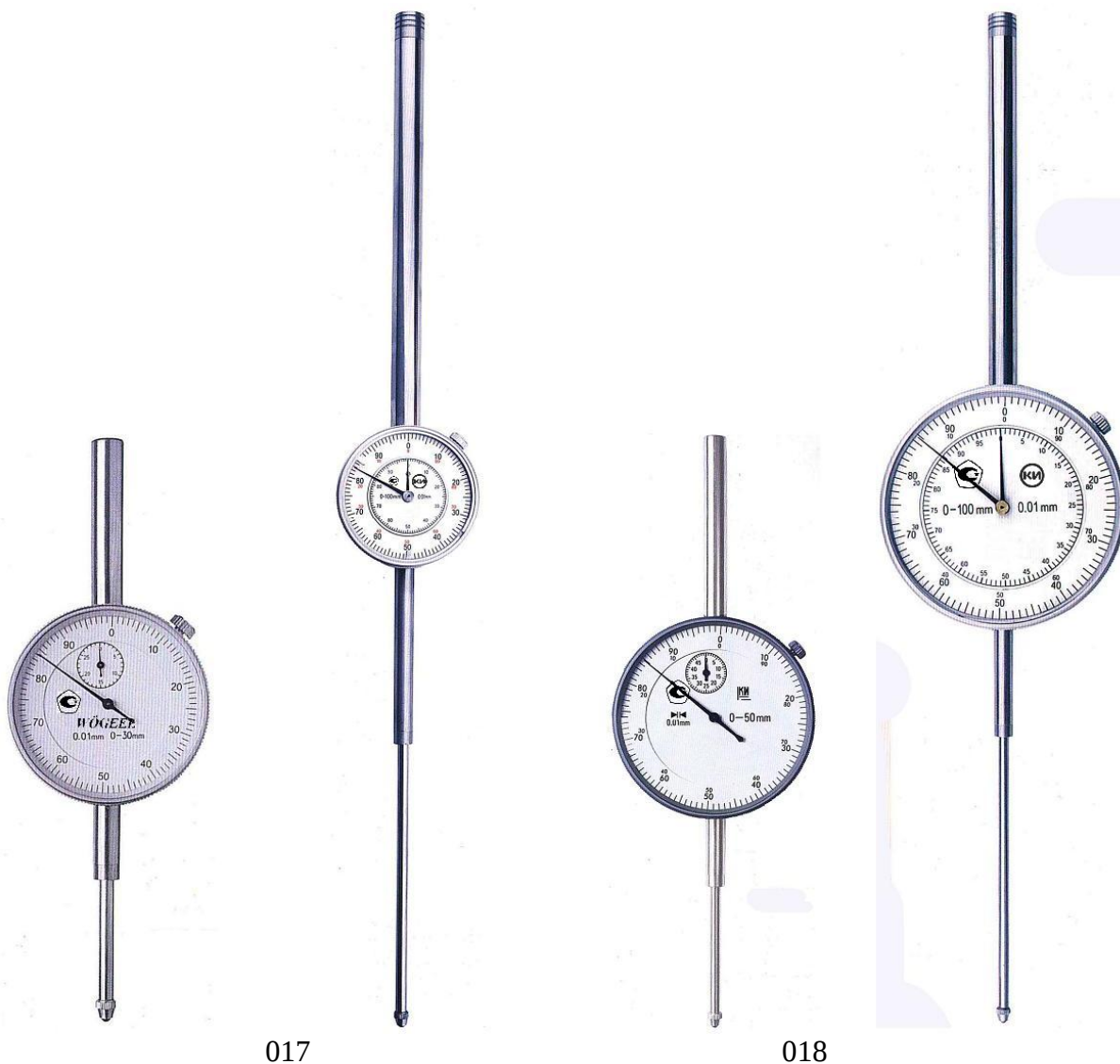


Рисунок 2 – Общий вид индикаторов ИЧ артикулы 017-018



Рисунок 3 – Общий вид индикаторов ИЧ артикулы 020-023



Рисунок 4 – Общий вид индикаторов ИЧЦ артикулы 030-034

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики индикаторов ИЧ с ценой деления 0,001 и 0,002 мм

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей индикатора, мкм				Размах показаний, мкм, не более		Вариация показаний, мкм, не более		Измерительное усилие при прямом ходе, Н, не более	Колебание измерительного усилия, Н, не более
		на любом участке шкалы 200 делений		на всем диапазоне измерений							
		КТ 0	КТ 1	КТ 0	КТ 1	КТ 0	КТ 1	КТ 0	КТ 1		
от 0 до 1	0,001	1,5	2,0	2,0	2,5	0,5	0,7	1,0	1,5	1,5	0,4
от 0 до 1	0,002	3,0	4,0	4,0	5,0	1,0	1,3	2,0	3,0	1,5	0,4
от 0 до 2	0,001	1,5	2,0	2,0	2,5	0,5	0,7	1,0	1,5	1,5	0,4
от 0 до 2	0,002	3,0	4,0	4,0	5,0	1,0	1,3	2,0	3,0	1,5	0,4
от 0 до 12,7	0,002	6,0	8,0	8,0	10,0	1,0	1,3	2,0	3,0	1,5	0,6

Таблица 3– Метрологические и технические характеристики индикаторов ИЧ с ценой деления 0,01 мм

Диапазон измерений, мм	Наибольшая разность погрешностей индикатора, мкм						Размах показаний, мкм, не более		Вариация показаний, мкм, не более		Измерительное усилие при прямом ходе, Н, не более	Колебание измерительного усилия, Н, не более
	на любом участке диапазона измерений, мм				на всем диапазоне измерений							
	0,1		1,0		КТ 0	КТ 1	КТ 0	КТ 1	КТ 0	КТ 1		
	КТ 0	КТ 1	КТ 0	КТ 1								
от 0 до 2	4	6	8	10	10	12	3	3	2	3	1,5	0,4
от 0 до 3	4	6	8	10	10	15	3	3	2	3	1,5	0,6
от 0 до 5	4	6	8	10	12	16	3	3	2	3	1,5	0,6
от 0 до 10	4	6	8	10	15	20	3	3	2	3	1,5	0,6
от 0 до 25	4	6	8	10	22	30	5	6	5	6	3,0	1,8
от 0 до 30	4	6	8	10	22	30	5	6	5	6	3,0	1,8
от 0 до 50	8	10	12	15	25	40	5	6	5	6	5,0	1,8
от 0 до 80	8	10	12	15	33	45	5	6	5	6	5,0	2,0
от 0 до 100	10	12	16	20	36	50	5	6	5	6	5,0	2,0

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики индикаторов ИЧЦ

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Наибольшая разность погрешностей индикатора, мкм	Предел повторяемости, мкм	Гистерезис, мкм, не более	Измерительное усилие при прямом ходе, Н, не более	Колебание измерительного усилия, Н, не более
От 0 до 6,5	0,001	3	1	2	1,5	0,6
от 0 до 10	0,01	20	10	10	1,5	0,6
от 0 до 10	0,001	5	1	2	1,5	0,6
от 0 до 12,7	0,01	30	10	10	1,5	0,6
от 0 до 12,7	0,001	5	1	2	1,5	0,6
от 0 до 12,7	0,002	5	2	2	1,5	0,6
от 0 до 12,7	0,005	5	5	5	1,5	0,6
от 0 до 25	0,01	30	10	10	3,0	1,8
от 0 до 25	0,001	5	1	2	3,0	1,8
от 0 до 25,4	0,01	30	10	10	3,0	1,8
от 0 до 25,4	0,001	5	1	2	3,0	1,8
от 0 до 25,4	0,002	5	2	2	3,0	1,8
от 0 до 25,4	0,005	5	5	5	3,0	1,8
от 0 до 30	0,01	30	10	10	3,0	1,8
от 0 до 50	0,01	30	10	10	5,0	1,8
от 0 до 50	0,001	6	1	3	5,0	1,8
от 0 до 50,8	0,01	30	10	10	5,0	1,8
от 0 до 50,8	0,001	6	1	3	5,0	1,8
от 0 до 100	0,01	30	10	10	5,0	2,0
от 0 до 100	0,001	10	1	4	5,0	2,0

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр присоединительной гильзы индикаторов, мм	8h8 (8 _{-0,022} мм)
Допуск цилиндричности присоединительной гильзы индикаторов, мкм	8
Параметр шероховатости <i>Ra</i> по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - измерительной поверхности наконечника - наружной поверхности гильзы индикаторов	0,10 0,63
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: - для индикаторов ИЧ, ИЧР с ценой деления 0,01 мм; индикаторов ИЧЦ с шагом дискретности 0,01 мм - для индикаторов ИЧБП, ИЧБПР с ценой деления 0,01 мм; индикаторов ИЧЦБП с шагом дискретности 0,01 мм - индикаторов ИЧ с ценой деления 0,001 и 0,002 мм; индикаторов ИЧЦ, ИЧЦБП с шагом дискретности 0,001; 0,002 и 0,005 мм - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +35 от -20 до +50 от +17 до +23 80
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 индикаторов ИЧБП, ИЧБПР, ИЧЦБП	IP54
Средний срок службы, лет	5

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса

Артикул	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
			диаметр циферблата	высота (без ушка)	длина	
010 011 012	от 0 до 2 от 0 до 3 от 0 до 5 от 0 до 10 от 0 до 25 от 0 до 50	0,01	80	25	260	0,25
013 014 015	от 0 до 2 от 0 до 3 от 0 до 5 от 0 до 10	0,01	60	25	122	0,22
016	от 0 до 12,7	0,002	60	24	114	0,18
017	от 0 до 25 от 0 до 30	0,01	60	27	150	0,20
	от 0 до 50 от 0 до 80 от 0 до 100	0,01	60	38	382	0,38
018	от 0 до 50	0,01	80	25	230	0,41
	от 0 до 80 от 0 до 100	0,01	80	25	420	0,50
020 021 022 023	от 0 до 1 от 0 до 2	0,001 0,002	60	25	114	0,20
030	от 0 до 10 от 0 до 12,7 от 0 до 25 от 0 до 25,4	0,01 0,001	60	25	140	0,25
031	от 0 до 12,7 от 0 до 25 от 0 до 30 от 0 до 50 от 0 до 100	0,01 0,001	80	38	420	0,60
032	от 0 до 10 от 0 до 12,7	0,001	65	25	120	0,20
	от 0 до 25 от 0 до 25,4	0,001	65	35	183	0,25
	от 0 до 50 от 0 до 50,8 от 0 до 100	0,001	65	50	415	0,50
033	от 0 до 10 от 0 до 25,4 от 0 до 50,8	0,01 0,001 0,002 0,005	65	35	130	0,25
034	от 0 до 6,5 от 0 до 12,7 от 0 до 25 от 0 до 50	0,01 0,001	60	45	300	0,35

Знак утверждения типа

наносится на круговую шкалу стрелочного отсчетного устройства или на переднюю панель цифрового отсчетного устройства краской или методом лазерной маркировки, на футляр в виде наклейки и на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Индикатор	-	1 шт.
Элемент питания (для индикаторов ИЧЦ)	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	ОЦСМ 039196-2018 МП	1 экз. в один адрес
Примечание – По заявке потребителя индикаторы дополнительно могут комплектоваться специальными измерительными наконечниками (с рубиновым шариком, плоские, сферические и т.д.). Допускается применять измерительные наконечники, изготовленные только фирмой АО КЗ «КРИН».		

Поверка

осуществляется по документу ОЦСМ 039196-2018 МП «ГСИ. Индикаторы ИЧ, ИЧЦ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Омский ЦСМ» 13.07.2018 г.

Основные средства поверки – рабочие эталоны 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011:

- прибор для поверки измерительных головок ППГ-2А (рег. №9546-84): диапазон измерений от 0 до 2 мм; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 1,0$ мкм на всем диапазоне измерений от 0 до 2 мм; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,7$ мкм на любом участке от 0 до 0,5 мм;
- прибор для поверки индикаторов ППИ-50 (рег. №48167-11): диапазон измерений от 0 до 50 мм; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm(3+0,1 \cdot L)$ мкм, где L – измеренное значение в мм, на всем диапазоне измерений; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 2,5$ мкм на любом участке от в 1 мм; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 1,3$ мкм на любом участке от в 0,1 мм;
- прибор универсальный для измерений длины DMS 680 (рег. №38766-08): диапазон прямых измерений от 0 до 100 мм; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm(0,3+L/1000)$ мкм, где L – измеренное значение в мм.

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

Знак поверки наносится:

- в паспорт или на свидетельство о поверке при первичной поверке;
- на свидетельство о поверке при периодической поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к индикаторам ИЧ, ИЧЦ

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

ГОСТ 577-68 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия
КРИН.401131.001 ТУ Индикаторы ИЧ, ИЧЦ. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество Кировский завод «Красный инструментальщик»
(АО КЗ «КРИН»)
ИНН 4345403174
Адрес: 610000, Кировская обл., г. Киров, ул. Карла Маркса, д.18
Телефон (факс): +7 (8332) 325-325
Web-сайт: <http://krin.ru>
E-mail: 130@krin.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»
(ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, Область Омская, город Омск, ул. 24 Северная, д.117-А
Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; +7 (3812) 68-04-07
Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>
E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа рег. №RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.