

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2

### Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP предназначен для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2 в процессе производства и установления необходимых условий для правильного ведения технологического процесса, для автоматического сбора, накопления, обработки, хранения измеренных и вычисленных значений, контроля режимов работы технологического оборудования, отображения и передачи измерительной информации в другие информационные системы в рамках согласованного регламента.

Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP с измерительными станциями ICD OP применяется на объекте производства коленчатого вала HR 16 DE g2.

### Описание средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP представляет собой функционально объединенную совокупность измерительных станций ICD OP, с целью контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2 в процессе производства, последовательно по каждой операции.

Измерительные станции ICD OP в составе комплекса измерительно-вычислительного ICD OP, выполнены в виде стойки со столом и содержат: механические устройства, имитаторы (мастера) коленчатого вала HR 16 DE g2, подставки для коленчатого вала HR 16 DE g2, источники питания, шкафы (блоки) управления, систему встроенного программного обеспечения ComGage и компьютер IBR модель MEIC 17"(ПК). Процесс измерения отображается на экране ПК в виде цифровых значений результатов измерений, графиков, индикаторов режимов и предупреждений.

Отличие модификаций измерительных станций, входящих в состав комплекса: ICD OP 10 № 2290, ICD OP 55 №2291, ICD OP 50/100 №2294, ICD OP 130 №2300, ICD OP 145 №2295, ICD OP170 №2296/2297, ICD OP 200/210 №2301 заключается в назначении контроля конкретной операции до и после механической обработки коленчатого вала HR 16 DE g2.

Принцип работы измерительных станций ICD OP, входящих в состав комплекса измерительно-вычислительного ICD OP, заключается в преобразовании входного сигнала информативного параметра датчика, с последующей математической обработкой измеренных геометрических величин при контроле коленчатого вала HR 16 DE g2, в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра.

Управление процессом контроля и измерений производится путем переключения программ с помощью кнопок панели управления, которые позволяют контролировать работу измерительной станции ICD OP и персонального компьютера IBR модель MEIC 17". Измерительные станции ICD OP 55 и ICD OP 145 имеют два экрана для возможного последовательного управления.

Измерительные станции ICD OP 10, ICD OP 55, ICD OP 50/100, ICD OP 130, ICD OP 145, ICD OP170, ICD OP 200/210 снабжены программой калибровки и имитаторами (мастерами) коленчатого вала HR 16 DE g2, позволяющими оперативно сохранять и обновлять информацию об основных параметрах пневмо-электронных датчиков.

В целях безопасности, измерительные станции ICD OP 10, ICD OP 55, ICD OP 50/100, ICD OP 130, ICD OP 145, ICD OP 170, ICD OP 200/210 выполнены с учетом требований безопасности, согласно ГОСТ Р ИСО 12100-01-2007 (ISO 12100-01), ГОСТ Р ИСО 12100-02-2007 (ISO 12100-02), EN-294, EN-349 и оборудованы двумя кнопками аварийного останова (SB0801 и SB0802), которые используются для остановки всех движений в системе и защитными панелями. Доступ к опасной зоне контролируется световым барьером.

Внешний вид исполнения измерительных станций ICD OP, входящих в состав комплекса измерительно-вычислительного ICD OP, представлен на рисунке 1.



Внешний вид  
измерительной станции  
ICD OP 10



Внешний вид  
измерительной станции  
ICD OP 55



Внешний вид  
измерительной станции  
ICD OP 50/100



Внешний вид  
измерительной станции  
ICD OP 170



Внешний вид  
измерительной станции  
ICD OP 130



Внешний вид  
 измерительной станции  
 ICD OP 145



Внешний вид  
 измерительной станции  
 ICD OP 200/210

Рисунок 1 - Внешний вид различного исполнения измерительных станций ICD OP, входящих в состав комплекса измерительно-вычислительного ICD OP.

Место пломбировки не предусмотрено конструкцией комплекса измерительно-вычислительного ICD OP с измерительными станциями ICD OP, пломбирование производится наклеиванием поверительного клейма в виде наклейки со штрих-кодом на место разъема корпуса центрального процессора контроллера.

### Программное обеспечение

ComGage встроенное и является неотъемлемой частью измерительных станций ICD OP. Программное обеспечение ComGage контрольной измерительной системы предназначено для выполнения измерений, подсчетов и статистического анализа. Встроенное программное обеспечение (далее - ВПО ComGage) является метрологически значимым. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

ВПО ComGage, влияющее на метрологические характеристики, установлено в энергонезависимую память контроллера в производственном цикле на предприятии-изготовителе и процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Уровень защиты программного обеспечения измерительные станции от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ComGage
Номер версии (идентификационный номер) ПО	I.C.D EL OP-HR16
Цифровой идентификатор ПО	122014022R
Другие идентификационные данные (если имеются)	Xq-Shewhart-QRK

**Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и заводские номера измерительных станций ICD OP, входящих в состав комплекса измерительно-вычислительного ICD OP	Наименование измеряемого параметра коленчатого вала HR 16 DE g2, мм	Значение измеряемого параметра коленчатого вала HR 16 DE g2, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мм
Измерительная станция ICD OP 10 №2290	Длина от хвостовика до середины коленчатого вала	238,76	± 0,20
	Высота головки болта переднего конца коленчатого вала	11,84	± 0,10
	Общая длина коленчатого вала с учетом болтов	444,55	± 0,20
	Длина коленчатого вала без учета болтов	436,02	± 0,15
	Высота головки болта хвостовика коленчатого вала	15,387	± 0,100
Измерительная станция ICD OP 55 №2291	Ширина коренной шейки J3	22,438	± 0,1
	Ширина шатунной шейки P1	19,03	± 0,04
	Ширина шатунной шейки P4	19,03	± 0,04
	Диаметр коренной шейки J1 (Секция 1)	48,5	± 0,1
	Диаметр коренной шейки J1 (Секция 2)	48,5	± 0,1
	Диаметр коренной шейки J2 (Секция 1)	48,5	± 0,1
	Диаметр коренной шейки J2 (Секция 2)	48,5	± 0,1
	Диаметр коренной шейки J3 (Секция А)	48,5	± 0,1
	Диаметр коренной шейки J3 (Секция В)	48,5	± 0,1
	Диаметр коренной шейки J4 (Секция 1)	48,5	± 0,1
	Диаметр коренной шейки J4 (Секция 2)	48,5	± 0,1
	Диаметр коренной шейки J5 (Секция 1)	48,5	± 0,1
	Диаметр коренной шейки J5 (Секция 2)	48,5	± 0,1
	Диаметр шатунной шейки P1	40,75	± 0,1
	Диаметр шатунной шейки P4	40,75	± 0,1

Наименование и заводские номера измерительных станций ICD OP, входящих в состав комплекса измерительно-вычислительного ICD OP	Наименование измеряемого параметра коленчатого вала HR 16 DE g2, мм	Значение измеряемого параметра коленчатого вала HR 16 DE g2, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мм
Измерительная станция ICD OP 50/100 №2294	Расположение маховика	198,6	± 0,1
	Расположение шестерни	181,5	± 0,1
	Ширина коренной шейки J3	23,024	± 0,026
	Длина от фланца маховика до средней части коленвала	152,7	± 0,1
Измерительная станция ICD OP 130 №2300	Диаметр коренной шейки Jx (Секция ØM)	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки Jx (Секция ØN)	47,979	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки Px (Секция ØP)	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки Px (Секция ØR)	39,971	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J1 (Секция ØM)	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J1 (Секция ØN)	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J2 (Секция ØM)	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J2 Секция ØN	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J3 (Секция ØM)	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J3 (Секция ØN)	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J4 (Секция ØM)	47,979	± 0,007
	Коренная шейка J4 (Секция ØN)	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J5 (Секция ØM)	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J5 (Секция ØN)	47,979	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P1 (Секция ØP)	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P1 (Секция ØR)	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P1 (Секция ØP)	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки	39,971	± 0,007

Наименование и заводские номера измерительных станций ICD OP, входящих в состав комплекса измерительно-вычислительного ICD OP	Наименование измеряемого параметра коленчатого вала HR 16 DE g2, мм	Значение измеряемого параметра коленчатого вала HR 16 DE g2, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мм
	P1 (Секция ØR)		
	Диаметр шатунной шейки P1 (Секция ØP)	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P1 (Секция ØR)	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P1 (Секция ØP)	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P1 (Секция ØR)	39,971	± 0,007
Измерительная станция ICD OP 145 №2295	Диаметр коренной шейки J1	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J2	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J3	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J4	47,979	± 0,007
	Диаметр коренной шейки J5	47,979	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P1	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P2	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P3	39,971	± 0,007
	Диаметр шатунной шейки P4	39,971	± 0,007
	Половина хода шатунной шейки P1	41,72	± 0,04
	Половина хода шатунной шейки P2	41,72	± 0,04
	Половина хода шатунной шейки P3	41,72	± 0,04
	Половина хода шатунной шейки P4	41,72	± 0,04
Измерительная станция ICD OP 170 №2296/2297	Осевая / лицевая позиция шестерни	35,2	± 0,3
	Радиальная позиция шестерни	8,496	± 0,09
	Ширина шестерни	4,985	± 0,015
	Диаметр отверстия под болт для крепления маховика (максимум)	20,617	± 0,025
	Диаметр отверстия под болт для крепления маховика (минимум)	20,617	± 0,025
	Диаметр отверстия под болт для крепления маховика	20,617	± 0,025
	Диаметр отверстия под го	35,01	± 0,017

Наименование и заводские номера измерительных станций ICD OP, входящих в состав комплекса измерительно-вычислительного ICD OP	Наименование измеряемого параметра коленчатого вала HR 16 DE g2, мм	Значение измеряемого параметра коленчатого вала HR 16 DE g2, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мм
	ловку болта для крепления маховика (максимум)		
	Диаметр отверстия под головку болта для крепления маховика (минимум)	35,01	± 0,017
	Диаметр отверстия под головку болта для крепления маховика	35,01	± 0,017
	Глубина отверстия диаметром Ø10	16,3	± 0,3
	Диаметр фаски	12	± 0,2
	Глубина отверстия под болт Ø 20.617	29,05	± 0,15
	Глубина отверстия Ø 20	36,8	± 0,3
	Для крепления центрального диаметра маховика	20,617	± 0,025
Измерительная станция ICD OP 200/ 210 №2301	Диаметр фланца	44,992	± 0,008
	Диаметр маховика	83,973	± 0,027
	Диаметр ступицы маховика	90,97	± 0,025
	Диаметр паза переднего конца коленчатого вала	25,992	± 0,008

Стандартные соединения: USB, Ethernet, конвертер QS-StatQ-DAS;

Стандартный интерфейс PS/2 RS-232.

Питание измерительных станций ICD OP:

- напряжение, В

от 198 до 242  
(от 368 до 402 В)

- частота, Гц

от 40 до 60

Потребляемая мощность, ВА, не более

650

Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-96

IP67

Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более

Стойка со столом SPC для ICD OP 10, мм

900x2000x2000

Стойка со столом SPC ICD OP 200/210, мм

800x1000x2000

Стойка SPC для ICD OP 55 мм со столом Ø 950, мм

1050x2200x1900

Стойка со столом для ICD OP 50/100, для ICD OP 130 SPC, мм

900x1500x2000

Стойка SPC ICD OP 145 мм со столом Ø 950, мм

1400x2200x1900

Стойка со столом SPC для ICD OP 170, мм

900x2500x2000

Средняя наработка на отказ, ч, не менее

70000

Средний срок службы, лет, не менее

12

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С от +15 до 45
- относительная влажность воздуха % от 45 до 80
- атмосферное давление кПа (мм. рт. ст.) от 86 до 106 (от 645 до 795)

### Знак утверждения типа

наносится в центре титульного листа технической документации изготовителя О.Т.:2013115 «Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2. Инструкция по эксплуатации» типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки комплекса измерительно-вычислительного ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2 приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Модель, обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2 в составе:		
Измерительная станция ICD OP 10 №2290 в составе: - имитатор (мастер) №2290-9	ICD: EL-2290 О.Т.: 2013115	1 1
Измерительная станция ICD OP 55 №2291 в составе: - имитатор (мастер) №2291	ICD: EL-2291 О.Т.: 2013115	1 1
Измерительная станция ICD OP 50/100 №2303/2294 с имитатор (мастер) №2294-99	ICD: EL-2303/2294 О.Т.: 2013115	1 1
Измерительная станция ICD OP 130 №2300 в составе: - имитатор (мастер) Ø J №2303 - имитатор (мастер) Ø P №2304	ICD: EL-2300 О.Т.: 2013115	1 1 1
Измерительная станция ICD OP 145 №2295 в составе: имитатор (мастер) №2295	ICD: EL-2295 О.Т.: 2013115	1 1
Измерительная станция ICD OP 170 №2296/2297 в составе: - имитатор (мастер) №2297 А - имитатор (мастер) №2297 В	ICD: EL-2296/2297 О.Т.: 2013115	1 1 1
Измерительная станция ICD OP 200/ 210 №2301 в составе: - имитатор (мастер) №2305; - имитатор (мастер-деталь) Ømax №2305-9; - имитатор (мастер-деталь) Ømin №2305-8; - имитатор (мастер) в виде скобы №2306; - имитатор (мастер- деталь) Ømax №2306-9;	ICD: EL-2301 О.Т.: 2013115	1 1 1 1 1



- имитатор (мастер-деталь) Ømin №2306-8; - имитатор (мастер) №2307; - имитатор (мастер- деталь) Ømax №2307-9; - имитатор (мастер-деталь) Ømin №2307-8; - имитатор (мастер) скоба №2308; - имитатор (мастер) Ømax №2308-9; - имитатор (мастер-деталь) Ømin №2308-8		1 1 1 1 1 1 1
Техническая документация О.Т.: 2013115 «Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2. Инструкция по эксплуатации»	О.Т.: 2013115	1
Методика поверки 120-20-028-2014 МП «ГСИ. Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2. Методика поверки».	120-20-028-2014 МП	1

### Поверка

осуществляется по документу 120-20-028-2014 МП «ГСИ. Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ульяновский ЦСМ» 20 октября 2014 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Средства поверки и технические характеристики
Прибор комбинированный Testo-622, диапазон измерений относительной влажности воздуха от 10 % до 98 %, диапазон измерений температуры воздуха от -10 °С до 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ , диапазон измеряемого атмосферного давления от 300 гПа до 1200 гПа, предел допускаемой погрешности не более $\pm 5$ гПа, Госреестр № 44744-10
Омметр цифровой Щ306, диапазон измерения от 0,001 Ом до 1 ГОм, пределы допускаемой относительной погрешности ПГ $\pm (0,001 - 0,5) \%$ , Госреестр № 10983-87
Машина координатная измерительная CONTURA G2 700 RDS, диапазон измерений по осям X: (0-700) мм, Y: (0-1000) мм, Z: (0-600) мм, ПГ $\pm (1,8 + L/300)$ мкм(L – в мм), Госреестр № 54225-13

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы (методики) измерений приведены в технической документации изготовителя О.Т.: 2013115 «Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2. Инструкция по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу измерительно-вычислительному ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2**

Техническая документация изготовителя О.Т.: 2013115 «Комплекс измерительно-вычислительный ICD OP с измерительными станциями ICD OP для диагностирования, контроля механической обработки и измерений размеров коленчатого вала HR 16 DE g2. Инструкция по эксплуатации».

**Изготовитель**

Фирма «SERVICIO DE INGENIERIA PARA EL CONTROL DIMENSIONAL», Испания

Адрес: S.A., PRAT DE LA RIBA, 80 08849 Sant Climent de Llobregat

Тел/факс +7 34 93673166, e-mail: [icd@grupoicd.com](mailto:icd@grupoicd.com), web: [www.grupoicd.com](http://www.grupoicd.com)

**Заявитель**

ООО «Маркет - Гейт»

ИНН/КПП 7735539881/773501001

Адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, корп.1205, н. п. 1

Тел. +7 (495) 961-68-02, e-mail: [info@Market-Gate.ru](mailto:info@Market-Gate.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ульяновский ЦСМ»

Адрес: 432002 г. Ульяновск, ул. Урицкого, 13.

Тел/факс: (8422) 46-42-13, 43-52-35, e-mail: [csm@ulcsm.ru](mailto:csm@ulcsm.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ульяновский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30057-10 от 01.06.2010 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.