

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2389

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений о местах осуществления деятельности изготовителей

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистраци- онный номер в ФИФ	Изготовитель	Место осуществления деятельности Изготовителя		Заявитель
					Прежний адрес	Новый адрес	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Установки	УКМ-100	24749-10	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно- метрологический центр «Микро» (ООО ИМЦ «МИКРО»)), г. Санкт-Петербург	195251, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул. д.29	Адрес места осуществления деятельности: 195220, г. Санкт- Петербург, Гражданский пр-кт, д. 22, лит. А, помещ. 10Н, оф. 409	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно- метрологический центр «Микро» (ООО ИМЦ «МИКРО»)), г. Санкт-Петербург
2.	Преобразователи линейных перемещений	ПЛП	53393-13	Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Вектор» (ООО «ОКБ Вектор»)), г. Москва	Юридический адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 28, к. 2 Почтовый адрес: 117246, г. Москва, а/я 33	Адрес места осуществления деятельности: 123458, г. Москва, ул. Твардовского, д. 8	Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Вектор» (ООО «ОКБ Вектор»)), г. Москва
3.	Счетчики кольцевые	РИНГ	27699-14	Научно- производственное общество с ограниченной ответственностью «Новые технологии эксплуатации скважин» (ООО НПО «НТЭС»)), Республика Татарстан, г. Бугульма	Адрес: 423241, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. М. Джалиля, д. 68	Адрес места осуществления деятельности: 423231, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Строительная, д. 18	Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью «Новые технологии эксплуатации скважин» (ООО НПО «НТЭС»)), Республика Татарстан, г. Бугульма

4.	Установки поверочные	ВПУ-Энерго	57049-14	Общество с ограниченной ответственностью «РКС- Энерго» (ООО «РКС-Энерго»)	Адрес: 190020, г. Санкт- Петербург, ул. Курляндская, д. 37, лит. А, помещ. 215	Адрес места осуществления деятельности: 188640, Ленинградская обл., м.р-н Всеволожский, гп. Всеволожское, г. Всеволожск, ш. Дорога жизни, д. 4Б, помещ. 1,2	Общество с ограниченной ответственностью «РКС-Энерго» (ООО «РКС-Энерго»), Ленинградская обл., м.р-н Всеволожский, гп. Всеволожское
----	-------------------------	------------	----------	---	--	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2389

Регистрационный № 24749-10

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки УКМ-100

Назначение средства измерений

Установки УКМ-100 (далее, установки) предназначены для измерения срединной длины и определения отклонения от плоскопараллельности концевых мер длины 3 и 4 разрядов и рабочих мер длины 1-5 классов точности с номинальной длиной от 0,5 до 100 мм и применяется при их поверке.

Описание средства измерений

Принцип действия установки – индуктивный. Метод измерения – сравнение с эталонной мерой.

Установка представляет собой компьютеризированное рабочее место поверителя, состоящее из лабораторного стола, в столешницу которого встроена плита из гранита. В плиту вмонтирована колонка Ø 80 мм с двумя кронштейнами – верхним и нижним. В кронштейны установлены индуктивные преобразователи (ИП). Нижний кронштейн крепится неподвижно на колонке. Верхний кронштейн перемещается по колонке с помощью микровинта вращением маховика. ИП расположены соосно. Арретирование обоих преобразователей осуществляется автоматически.

Эталонная и поверяемая мера размещаются в кассетах, и их перемещение производится с помощью манипулятора.

Внешний вид установки приведен на рис. 1



Программное обеспечение

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	UKM100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор StkBin8.ocx	4d22a129b6dad6226be90a677007a9b7
Цифровой идентификатор StkGrad.ocx	84a512a8bfcbbce2b2cd81b07780024e

Уровень защиты ПО «УКМ 100» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню: «СРЕДНИЙ» по Р 50.2.077-2014 - для автономного программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон номинальных значений длин измеряемых концевых мер, мм	от 0,5 до 100
Отклонение длины измеряемых концевых мер от длины эталонных, мкм, не более	± 12
Дискретность отсчёта, мкм	0,01
Измерительные усилия индуктивных преобразователей, сН	
верхнего	60 – 100
нижнего	30 – 60
Разность измерительных усилий верхнего и нижнего преобразователей, сН, не менее	30
Размах показаний при арретировании индуктивных преобразователей, мкм, не более	0,03
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины концевых мер, мкм	$\pm(0,1+L)$, где: L-номинальное значение концевой меры, м
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отклонения от плоскопараллельности концевых мер, мкм	$\pm 0,1$
Питание:	
-напряжение питания переменного тока, В	220^{+22}_{-33}
— частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность установки, В·А, не более	350
Время непрерывной работы, час, не менее	8
Габаритные размеры установки, мм, не более	1350×1150×650
Масса установки, кг, не более	120
Полный средний срок службы, лет, не менее	5
Установленный срок службы, лет, не менее	2
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 1
- изменение температуры воздуха в течении 1 часа работы, °С, не более	0,5
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	$101,3 \pm 4$ (760 ± 40)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и фирменную табличку установки лазерным методом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

1. Установка в составе:

—	станция измерительная с основанием	1 шт.;
—	стол	1 шт.;
—	блок управления арретированием	1 шт.;
—	блок цифровой электронный БИН-8	1 шт.;
—	компьютер*	1 шт.;
—	монитор*	1 шт.;
—	принтер*	1 шт.

2. Комплект оснастки:

—	кассета 30 мм	1 шт.;
—	кассета 35 мм	2 шт.;
—	манипулятор	1 шт.;
—	стекло защитное*	1 шт.;
—	пинцет вакуумный	1 шт.;
—	стопор*	1 шт.;
—	вставка	2 шт.;
—	ключ для внутреннего шестигранника*	3 шт.

3. Комплект оснастки:

Запасные части:

—	наконечник верхний	1 шт.;
—	наконечник нижний	1 шт.

4. Руководство по эксплуатации

1 экз.

5. Методика поверки

1 экз.

6. Паспорт

1 экз.

7. Программное обеспечение

1 шт.

* По требованию заказчика за отдельную плату.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации на установку.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам УKM-100

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»;

ТУ 3943-001-25892761-2002 «Установка УKM-100. Технические условия»;

МП УKM100.01 «Установка УKM-100. Методика поверки».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-метрологический центр «Микро» (ООО ИМЦ «МИКРО»)

Адрес места осуществления деятельности: 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр-кт, д. 22, лит. А, помещ. 10Н, оф. 409

Телефон (факс): 8 (812) 981-49-65, 8 (812) 534-68-82

E-mail: imcmikro@mail.ru

Web-сайт: www.imcmikro.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30022-10.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи линейных перемещений ПЛП

Назначение средства измерений

Преобразователи линейных перемещений ПЛП (далее – ПЛП) предназначены для автоматического измерения линейного расстояния от начальной точки отсчета до одного или нескольких подвижных позиционеров при измерениях уровня жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия ПЛП основан на преобразовании величины линейного перемещения позиционеров в электрические сигналы стандартных аналоговых и цифровых интерфейсов.

ПЛП состоит из измерительного элемента, электронного преобразователя и одного или нескольких позиционеров.

Измерительный элемент выполнен в двух конструктивных исполнениях:

- в виде жесткой металлической трубы, с пределом измерений до 4 м, рисунок 1;
- в виде гибкого кабеля, с пределом измерений до 25 м, рисунок 2.



Рисунок 1 – Общий вид ПЛП в виде жесткой металлической трубы



Рисунок 2 – Общий вид ПЛП в виде гибкого кабеля

Электронный преобразователь, в зависимости от исполнения, имеет следующие интерфейсы для подключения вторичного прибора:

- последовательный интерфейс UART с пределом измерений до 25 м;
- последовательный интерфейс HART с пределом измерений до 16 м.

ПЛП с интерфейсом UART функционирует в двух режимах:

- “Измерение”, при котором происходит непрерывное преобразование измеряемой величины;
- “Сон”, при котором ПЛП выключен для снижения электропотребления.

Переход из режима “Сон” в режим “Измерение” осуществляется подачей логического сигнала на внешний вывод ПЛП. Уровни логических сигналов на выводах интерфейса UART и выводе переключения режима соответствуют стандартным ТТЛ/КМОП уровням (0-3,3 В).

Позиционер обладает свойствами постоянного магнита, изготавливается и поставляется по требованию заказчика по специальному заказу. Параметры позиционера при заказе определяются требуемыми метрологическими характеристиками и условиями эксплуатации. Количество позиционеров для одного ПЛП не более 5 штук.

Программное обеспечение

ПО ПЛП предназначено для точного измерения положения позиционера на измерительном элементе преобразователя и передачи результата по цифровым интерфейсам связи (UART, HART) и состоит из двух ПО: встроенного и внешнего. Встроенное ПО ПЛП имеет наименование «ПЛП ВЕКТОР ххххх» и хранится в памяти программ встроенного микроконтроллера ПЛП. Программа обеспечивает измерение времени прохождения импульса упругой деформации от точки пересечения магнитных полей позиционера и измерительного элемента до акустического преобразователя. Программа позволяет проводить первоначальную калибровку преобразователя по двум положениям позиционера и заданного эталонного расстояния между ними. В процессе работы программа осуществляет периодическую калибровку скорости звука в измерительном элементе.

Внешнее ПО «ПЛП Терминал» поддерживает порядок настройки ПЛП для работы и обмен данными.

Метрологически значимой частью ПО преобразователей линейных перемещений ПЛП является встроенное ПО, включающее программу (исполнительный код) пользователя и данные таблиц градуировочных коэффициентов и констант.

Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты. Конструктивно ПЛП имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты программы от чтения и записи. Также конструкцией ПЛП предусмотрена пломбировка корпуса прибора в местах установки винтовых соединений, рисунок 3.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Идентификационные данные встроенного ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПЛП ВЕКТОР 1xxxH	PLP_1000H	v12	35905(8C41)	CRC16
ПЛП ВЕКТОР 2xxxH	PLP_2000H	v12	14298(37DA)	CRC16
ПЛП ВЕКТОР 1xxxU	PLP_1000U	v12	52849(CE71)	CRC16
ПЛП ВЕКТОР 2xxxU	PLP_2000U	v12	53621(D175)	CRC16

В соответствии с МИ 3286-2010 уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «А» для встроенной части и «С» для ПО «ПЛП Терминал».



Рисунок 3 – Место опломбирования ПЛП

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений, м	от 0,05 до 25
Верхняя неизмеряемая длина, мм	от 50 до 200
Нижняя неизмеряемая длина, мм	50
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, мм	± 1
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности по отношению к верхнему пределу измерений токового выхода (4-20) мА, %	$\pm 0,2$
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	0,005 %/10 °C (аналоговый выход)
Разрешающая способность	0,1 мм
Диаметр измерительного элемента, мм	от 6,0 до 14,0;
Максимальное рабочее избыточное давление среды на измерительный элемент, МПа	от 0,1 до 30,0
Частота измерений (средняя), Гц	от 5 до 150
Скорость отслеживания перемещения (средняя), мм/с	от 0,5 до 40

Температура окружающей среды (спецзаказ), °C	от -45 до +85 (от -55 до +85)
Температура измеряемой среды (спецзаказ), °C	от -45 до +85 (от -45 до +150)
Выходной сигнал	UART с поддержкой протокола ModBus; (4-20) мА с поддержкой HART- протокола
Количество позиционеров	до 5 шт.
Материал корпуса	Нержавеющая сталь марки 12X18H10T
Материал измерительного элемента	Ударостойкий, химстойкий фторполимер, нержавеющая сталь марки 12X18H10T
Маркировка взрывозащиты	0 Ex ia IIB T5 X
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:	(168+L) × 55 × 38 (L - длина)
Длина измерительного элемента, L, мм	от 50 до 25000
Масса, кг, не более	5,0
Средняя наработка на отказ, ч	50 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации и паспорт типографским способом, а также способом фотопечати на шильдик, наклеиваемый на корпус ПЛП.

Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество
ВГАР.407533.001/002	Преобразователь линейных перемещений ПЛП	1 шт.
ВГАР.407533.001РЭ	Руководство по эксплуатации с паспортом	1 экз.
ВГАР.320005.001/002	Упаковка	1 шт.
ВГАР.407533.001МП	Методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Основные методы измерений приведены в документе «Преобразователи линейных перемещений ПЛП». ВГАР.407533.001РЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям линейных перемещений ПЛП

ГОСТ 28725–90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.763–2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 1×10^{-9} до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм;

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ТУ 4218–001–38352196–2012 Преобразователи линейных перемещений ПЛП. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Вектор» (ООО «ОКБ Вектор»)
Адрес места осуществления деятельности: 123458, г. Москва, ул. Твардовского, д. 8
Телефон: 8 (495) 989-52-73
Web-сайт: <http://www.okbvektor.ru>
E-mail: info@okbvektor.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»)
Юридический и почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт. Менделеево
тел. (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11
www.mencsm.ru, E-mail: info@mencsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2389

Регистрационный № 27699-14

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики кольцевые РИНГ

Назначение средства измерений

Счетчики кольцевые РИНГ (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерения объема жидкости, в том числе высоковязкой, или газожидкостной смеси.

Описание средства измерений

Принцип работы счетчика основан на поочередном заполнении определенным объемом измеряемого потока жидкости измерительной камеры счетчика с последующим полным ее вытеснением. Работа счетчика происходит под действием перепада давления измеряемого потока жидкости.

Счетчик состоит из преобразователя расхода РИНГ (далее по тексту – преобразователь расхода), в состав счетчика может входить вычислитель ВМКС или ВСУ (далее по тексту – вычислитель). Счетчик также может комплектоваться, предохранительным клапаном, фильтром и устройством электрообогрева КТО-2.

Преобразователь расхода состоит из:

- корпуса преобразователя расхода, измерительной камеры и расположенных в ней подвижных элементов, установленных на подшипники. На одном из подвижных элементов закреплён один или несколько магнитов.

Корпус преобразователя расхода, с патрубками для входа и выхода жидкости, устанавливается в трубопровод с помощью бугельных соединений.

Преобразователь расхода работает следующим образом. Измеряемый поток жидкости поступает через входной патрубок в корпус преобразователя и далее во входное отверстие измерительной камеры счетчика. Под действием перепада давления измеряемого потока на подвижные элементы счетчика возникает крутящий момент, и подвижные элементы совершают движение, в результате которого через выходное отверстие измерительной камеры и выходного патрубка корпуса преобразователя в трубопровод вытесняется нормированный объем измеряемого потока. Счетчик исполнения «К» имеет измерительную камеру, состоящую из двух отсеков. Поток жидкости заполняет один из отсеков и при достижении определенного объема измерительная камера поворачивается на установленный угол ограничителем. При этом начинает заполняться другой отсек камеры, а ранее заполненный опорожняется. Необходимым условием работы является наличие свободного газа в измеряемом потоке.

Преобразование числа оборотов движения подвижных элементов в электрические импульсы осуществляется воздействием магнита на датчик Холла (магнитоуправляемый контакт), установленный в корпусе датчика импульсов.

Вычислитель обрабатывает сигналы, поступающие от преобразователя, вычисляет накопленный объем и выдает нормированный сигнал о накопленном объеме в систему телеметрии. Значение накопленного объема отображается на цифровом индикаторе вычислителя.

Счетчик является самостоятельным средством измерения, как с вычислителем, так и без него.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или (и) в паспорт (формуляр) счетчика.

Фотографии общего вида счетчика и вычислителя приведены на рисунке 1 и 2.



Рисунок 2 – общий вид вычислителя

Условное обозначение счётчиков кольцевых РИНГ:

Условное наименование	РИНГ	-	XX	-	XX	/	X	-	X	-	X	-	XX	-	XX	-	X
Номинальный расход, м ³ /ч (0,5; 3,5; 6,0; 7,0; 10; 15; 30)																	
Рабочее давление, МПа: 4,0; 6,3																	
Индекс комплектации предохранительным устройством: «ПМ» – мембранно-предохранительное устройство; «ПК» – предохранительный клапан; отсутствие индекса – нет комплектации																	
Индекс комплектации фильтром РУБЕЖ: «Ф» – фильтр РУБЕЖ; отсутствие индекса – нет комплектации																	
Индекс допускаемой относительной погрешности: «Т» – погрешность ± 0,7 %; отсутствие индекса – погрешность ± 1,0 %																	
Код конструктивного исполнения (по таблице 1)																	
Код комплектации вычислителем (по таблице 2)																	
Код комплектации устройством электрообогрева КТО-2 (по таблице 3)																	
Индекс климатического исполнения: «С» – температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С (северное исполнение); отсутствие индекса – от минус 40 °С до плюс 50 °С																	

Сокращённое условное обозначение счётчиков кольцевых РИНГ:

Условное наименование	РИНГ	-	XX	-	XX	/	X	-	X	-	XX
Номинальный расход, м ³ /ч (0,5; 3,5; 6,0; 7,0; 10; 15; 30)											
Рабочее давление, МПа: 4,0; 6,3											
Индекс допускаемой относительной погрешности: «Т» – погрешность ± 0,7 %; отсутствие индекса – погрешность ± 1,0 %											
Код конструктивного исполнения (по таблице 1)											
Код комплектации вычислителем (по таблице Таблица 2)											

Таблица 1 – Код конструктивного исполнения

Код	Конструктивное исполнение
5	шибер
8	подпружиненные лопатки
8К	камерный
9	качающиеся лопатки

Таблица 2 – Код комплектации вычислителем

Код	Вариант комплектации вычислителем	Применение
-	без вычислителя	преобразователь
M2	ВМКС-2	счётчик
M3	ВМКС-3	
M4	ВМКС-4	
M5	ВМКС-5	
M6	ВМКС-6	
B1	ВСУ	

Таблица 3 – Код комплектации устройством электрообогрева КТО-2

Код	Вариант комплектации	Монтаж на исполнения РИНГ
-	без устройства электрообогрева	Все исполнения
9	с устройством электрообогрева КТО-2-282	РИНГ-15; РИНГ-30
12	с устройством электрообогрева КТО-2-222	РИНГ-0,5; РИНГ-3,5, РИНГ-6,0
13	с устройством электрообогрева КТО-2-572	РИНГ-7,0-4,0; РИНГ-10-4,0
14	с устройством электрообогрева КТО-2-582	РИНГ-3,5 с вычислителем ВМКС-3 РИНГ-6,0 с вычислителем ВМКС-3 РИНГ-7,0 с вычислителем ВМКС-3 РИНГ-10 с вычислителем ВМКС-3
15	с устройством электрообогрева КТО-2-592	РИНГ-3,5 с вычислителем ВМКС-4 РИНГ-6,0 с вычислителем ВМКС-4 РИНГ-7,0 с вычислителем ВМКС-4 РИНГ-10 с вычислителем ВМКС-4
16	с устройством электрообогрева КТО-2-602	РИНГ-15 с вычислителем ВМКС-3 РИНГ-30 с вычислителем ВМКС-3
17	с устройством электрообогрева КТО-2-612	РИНГ-15 с вычислителем ВМКС-4 РИНГ-30 с вычислителем ВМКС-4
18	термошкаф защитный	Все исполнения

Условное обозначение вычислителя ВМКС:

	ВМКС	-	X
Сокращённое наименование			
Код конструктивного исполнения (таблица 4)			

Таблица 4 – Код конструктивного исполнения вычислителя

Код	Особенности конструктивного исполнения			
	напряжение питания, В	температура окружающего воздуха, °С	степень защиты	исполнение
2	220	от -10 до +50	IP 20	Общепромышленное
3	12	от -40 до +50	IP 65	Взрывозащищённое
4	220			
5			IP 20	Общепромышленное
6			IP 54	

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков кольцевых РИНГ.

Программное обеспечение выполняет функции:

- преобразование входных сигналов в единицу объема;
- вычисление расхода измеряемой среды;
- хранение накопленных значений объема измеряемой среды;
- вывод на табло индикатора измеряемого объема, значений конструктивных коэффициентов и другой информации о работе вычислителя;
- ведение архива истории работы вычислителя;
- ведение архивов измеренного объема:
 - часового;
 - суточного;
- формирование импульса в систему телеметрии в виде замыкания "электронного ключа" на единицу нормированного объема;
- редактирование конфигурации выходных сигналов, установленных коэффициентов и параметров интерфейса с компьютера или с клавиатуры лицевой панели;
- сохранение накопленных значений объемов каналов, коэффициентов, часового и суточного архивов, архива истории работы вычислителя при отключении напряжения питания вычислителя;
- ведение даты и времени суток;
- наличие непрерывного контроля исправности вычислителя путем выполнения встроенных тестовых программ;
- поддержку протокола «MODBUS RTU» на основе интерфейсов:
 - EIA RS – 485;
 - USB 2.0;
- построение локальных сетей на основе интерфейса EIA RS – 485.

Таблица 5 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ВМКС-2-01	ВМКС-5	ВСУ-1	ВМКС-4	ВМКС-6
Идентификационное наименование ПО	4.00	2.01	1.20	4.30	2.05
Номер версии ПО	8411	144CE916	C28A32B2	DC28	1947
Цифровой идентификатор ПО	CRC16	CRC32	CRC32	CRC16	CRC16
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО					

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков указаны в таблицах 6 - 9

Таблица 6 – Метрологические характеристики

[illegible]

Таблица 7 – Технические характеристики счетчиков

[illegible]

Таблица 8 – Габаритные размеры и масса счетчиков

Исполнение счётчика*	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более
	длина	длина с монтажными патрубками	ширина	высота	
РИНГ-0,5-4,0-8К	757	757	594	590	100
РИНГ-0,5-4,0	170	360	218	126	15
РИНГ-3,5-4,0	250		260	180	20
РИНГ-6,0-4,0			284	206	23,3
РИНГ-7,0-4,0			340	162	28,6
РИНГ-10-4,0	400	510	480	250	65
РИНГ-15-4,0	440	520	375	414	134,5
РИНГ-30-4,0					135,8

* Обычное исполнение и исполнение «С»

* Обычное исполнение и исполнение «С»

Условия применения счетчика приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Условия применения счетчика

Параметр	Значение
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	различные жидкости, в том числе нефтегазоводяная смесь (сырая нефть) с объемной долей содержания свободного нефтяного газа не более 50 %
Температура, °С	от 0 до плюс 130
Диапазон кинематической вязкости, м ² /с (сСт)	от 1·10 ⁻⁶ (1) до 1,3·10 ⁻² (13000)
Плотность, кг/м ³	от 300 до 2 000
Температура окружающей среды:	
- для обычного исполнения счетчика, °С	от -40 до +50
- для северного исполнения «С», °С	от -50 до +50
- для вычислителя в общепромышленном исполнении, °С	от -10 до +50

Знак утверждения типа

наносится на табличку, изготовленную фотохимическим способом и закрепленную на лицевой стороне счетчика и на наружной стороне вычислителя. На титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации знак наносится типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки соответствует таблице 10.

Таблица 10 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик кольцевой РИНГ ¹⁾	-	1
Комплект монтажных частей ¹⁾	-	-
Комплект ЗИП ¹⁾	-	-
Руководство по эксплуатации ²⁾	-	1 экз.
Паспорт ²⁾	-	1 экз.
Методика поверки	МП 1086-9-2020	1 экз. (по запросу)
¹⁾ Обозначение счетчика, комплекта монтажных частей, ЗИП входящих в его состав, их количество выбирается исходя из конфигурации, определяемой заказом. ²⁾ Обозначение документа определяется исходя из типа счетчика, определяемого заказом Примечание: комплект поставки счетчика может дополняться по условиям контракта на поставку.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам кольцевым РИНГ

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 4213-003-12978946-07 Счетчики кольцевые РИНГ». Технические условия.

Изготовитель

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью «Новые технологии эксплуатации скважин» (ООО НПО «НТЭС»)

ИНН 1645001671

Адрес места осуществления деятельности: 423231, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Строительная, д. 18

Телефон: (85594) 6 37 27 (приемная)

Факс: (85594) 6 37 01, 6 37 11

Web-сайт: www.npontos.ru

E-mail: npontos@npontos.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон/факс: (843) 279-59-64, 295-28-30

E-mail: tatcsm@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации №30065-09

в части вносимых изменений

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Менделеева (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ» им. Менделеева)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2389

Регистрационный № 57049-14

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные ВПУ-Энерго

Назначение средства измерений

Установки поверочные ВПУ-Энерго предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единиц массового и объемного расходов, массы и объема протекающей жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установок поверочных ВПУ-Энерго основан на воспроизведении массового и объемного расходов, массы и объема протекающей жидкости, создаваемых при помощи насосных агрегатов, гидравлического тракта и вспомогательных устройств установок, и измерении расхода и количества протекающей жидкости эталонными средствами измерений.

Установки поверочные ВПУ-Энерго состоят из эталонных средств измерений, накопительного резервуара, системы подготовки, подачи и стабилизации измеряемой среды, измерительного участка, системы управления, сбора и обработки информации.

В качестве эталонных средств измерений в составе установок применяются: весоизмерительные устройства на базе весов электронных К (Госреестр № 45158-10), датчиков весоизмерительных тензорезисторных HLC, BLC, ELC (Госреестр № 21177-13), датчиков весоизмерительных тензорезисторных Z6 (Госреестр № 15400-13), датчиков весоизмерительных тензорезисторных SLS, TS (Госреестр № 55205-13); и (или) расходомеры электромагнитные OPTIFLUX 1000/ 2000/ 4000/ 5000/ 6000/ 7000 с конвертерами сигналов IFC 010/ 040/ 050/ 100/ 300 (Госреестр № 40075-13), расходомеры электромагнитные Promag (Госреестр № 14589-09), расходомеры-счетчики электромагнитные «SITRANS FM» (номер Госреестра 35024-12), расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ТЭР» (Госреестр № 39735-08), расходомеры-счетчики электромагнитные ЭНЕРГИЯ-Э (в составе установки), счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG050, H, LF) (Госреестр № 45115-10), расходомеры-счетчики массовые ЭНЕРГИЯ-К (в составе установки).

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства, запорной арматуры, средств измерений давления и температуры. Рабочая жидкость подается насосом из накопительного резервуара в гидравлический тракт рабочего контура установки, проходит через измерительный участок и эталонные расходомеры. Далее, в зависимости от метода измерений, рабочая жидкость направляется обратно в накопительный резервуар или через устройство переключения потока, на весоизмерительное устройство. Система управления, сбора и обработки информации управляет работой установки, в автоматическом режиме собирает, обрабатывает и сравнивает полученные показания поверяемых приборов и эталонного средства измерений.



Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных ВПУ-Энерго

Установки поверочные ВПУ-Энерго имеют несколько исполнений и маркируются следующим образом:

ВПУ-Энерго	-xxxx	-xx	-xx
1	2	3	4

- 1 – наименование;
 2 – максимальный воспроизводимый расход, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);
 3 – наличие весоизмерительных устройств (ВУ), при отсутствии указывают «00»;
 4 – наличие расходомеров-счетчиков, применяемых в качестве эталонных средств измерений (расходомеры-счетчики массовые (МР) или расходомеры-счетчики объемные (ОР)), при отсутствии или при использовании в качестве вспомогательных средств измерений указывают «00».

Программное обеспечение

установок поверочных ВПУ-Энерго автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерения в ходе проведения калибровок и поверок, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых и эталонных средств измерений, генерация отчётов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, а также управление устройствами системы измерений, управления и регулирования.

Идентификационные данные программного обеспечения установок поверочных ВПУ-Энерго приведены в таблице:

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ClcEnergo.dll	V1.14	0x5374BC01	CRC32

Программное обеспечение установок поверочных ВПУ-Энерго универсально для всех исполнений. Уровень защиты программного обеспечения установок поверочных ВПУ-Энерго от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С.

В программном обеспечении предусмотрена многоступенчатая защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики установок поверочных ВПУ-Энерго.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон воспроизводимых расходов, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$), при применении в качестве эталонных средств измерений		
– весоизмерительных устройств	от 0,01 до 700	
– расходомеров-счетчиков массовых	от 0,01 до 2000	
– расходомеров-счетчиков объемных	от 0,01 до 2000	
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении весоизмерительных устройств, %, не более		
класс весоизмерительных устройств	А	Б
– при измерении массы	$\pm 0,04$	$\pm 0,06$
– при измерении объема	$\pm 0,045$	$\pm 0,07$
– при измерении массового расхода	$\pm 0,05$	$\pm 0,06$
– при измерении объемного расхода	$\pm 0,055$	$\pm 0,07$
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении расходомеров- счетчиков массовых при измерении массы, объема, массового и объемного расходов, %, не более	$\pm 0,09$	
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении расходомеров- счетчиков объемных при измерении объемного расхода и объема, %, не более	$\pm 0,2$	
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений DN	от 4 до 600	
Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук	от 1 до 16	
Измеряемая среда – вода по СанПиН 2.1.4.1074-2001 с параметрами:		
– температура, $^{\circ}\text{C}$	$(20\pm 5)^*$	
– давление, МПа	от 0,2 до 1,0	
Габаритные размеры, мм, не более	50000x20000x10000	
Напряжение питания, В	$380 \pm 38/220 \pm 22$	
Частота, Гц	50 ± 1	
Потребляемая мощность, кВт, не более	500	
Условия эксплуатации:		
– температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	(20 ± 5)	
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80	
– атмосферное давление, кПа	от 86 до 107	
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	100000	
Средний срок службы установки, лет, не менее	15	

* По требованию Заказчика, система создания и стабилизации расхода рабочей жидкости может быть настроена на работу с жидкостью в диапазоне от плюс 20 °С до плюс 150 °С с давлением до 1,0 МПа, при вязкостях от 1 до 40 сСт.

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой части панели управления в верхнем правом углу в виде наклейки и в верхней части по центру титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

- Установка поверочная ВПУ-Энерго – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- Формуляр – 1 экз.;
- Методика поверки – 1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в разделе «Методика измерений» руководства по эксплуатации установок поверочных ВПУ-Энерго.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным ВПУ-Энерго

ГОСТ 8.142-75 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений массового расхода жидкости в диапазоне $1 \cdot 10^{-3} \div 2 \cdot 10^3$ кг/с»;

ГОСТ 8.145-75 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне $3 \cdot 10^{-6} \div 10$ м³/с»;

ТУ 4213-001-38136191-14 (РКЦП.407300.001ТУ) «Установки поверочные ВПУ-Энерго. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РКС-Энерго» (ООО «РКС-Энерго»)
Адрес места осуществления деятельности: 188640, Ленинградская обл., м.р-н Всеволожский, гп. Всеволожское, г. Всеволожск, ш. Дорога жизни, д. 4Б, помещ. 1,2,
тел.: (812) 334-55-50, факс (812) 334-55-50, e-mail: info@spbres.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)
Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А
Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30006-09.