

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2024 г. № 1380

Регистрационный № 92296-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые Геликон РУЛ

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые Геликон РУЛ (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода и объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на импульсном методе «интервального времени», согласно которому скорость потока жидкости и, следовательно, расход, определяется по разности времен прохождения ультразвукового сигнала в прямом и обратном направлениях относительно движения потока жидкости. Скорость потока измеряемой жидкости определяется на основании времени прохождения ультразвукового сигнала между датчиками расходомера. Два ультразвуковых датчика, установленные в измерительном участке под определенным углом, работают попеременно как передатчик и приемник. Возникающая разность временных интервалов, пропорциональная скорости жидкости, преобразуется в измеряемый объемный расход и объем, которые отображаются на дисплее расходомера и передаются различными интерфейсами передачи информации.

Расходомер состоит из двух частей: измерительного участка для установки на трубопровод и подключенного к нему электронного блока, который, как правило, крепится на DIN-рейку на стене или в шкафу.

Измерительный участок (далее – ИУ), представляет собой сварную конструкцию, состоящую из двух торцевых фланцев, основной части трубы и двух или четырех патрубков с ультразвуковыми датчиками (далее – ПИВ). По заказу измерительный участок может быть сварным (т.е. без фланцевым).

Модуль обработки (далее - МО) расходомера встроен в пластиковую или металлическую коробку с креплением для DIN-рейки на задней панели. На передней панели коробки размещены дисплей и клавиатура. В нижней части коробки установлена съемная пластиковая крышка, под которой находятся разъемы платы для подключения сигнальных кабелей и кабеля питания расходомера.

Измеренные значения могут преобразовываться и передаваться с помощью модулей-интерфейсов: импульсный/частотный выход, токовая петля, цифровые выходы по протоколам RS-232, RS-485, HART, USB, Ethernet, WirelessHART, ModbusRTU, Modbus ASCII, Modbus TCP/IP; NFC.

Метрологические и технические характеристики обоих исполнений идентичны, для специального исполнения предусмотрены дополнительные испытания и контроль при выпуске из производства. Цвет элементов конструкции может отличаться.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Пломбировка от несанкционированного доступа осуществляется с помощью навешивания свинцовой или пластиковой пломбы на места соединений съемной передней панели с пластиковым корпусом или с помощью пломбировочной мастики, расположенной в пломбировоч-

ных стаканов на верхней плате МО, предотвращающих доступ к органам регулировки параметров расходомера. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2. Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.

Заводской номер расходомера состоит из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ИУ и МО, а также на лицевую панель электронного блока методами шелкографии, термопечати или металлографии. Место нанесения заводского номера показано на рисунке 3.



а) – измерительный участок с однолучевой схемой зондирования потока



б) – измерительный участок с двухлучевой схемой зондирования потока



в) – модуль обработки

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров



Рисунок 2 – Пломбировка от несанкционированного доступа.

ГЕЛИКОН		ИУ Геликон РУЛ	
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕРН			
Измерительный участок, Ду мм		100	
Заводской номер		00073	
Год изготовления		2023	
Расчетное давление, МПа		1,6	
Расчетная температура, °С		0...+150	
Давл-е гидравл. испыт-й, МПа		2,5	
Тип рабочей среды		жидкость	

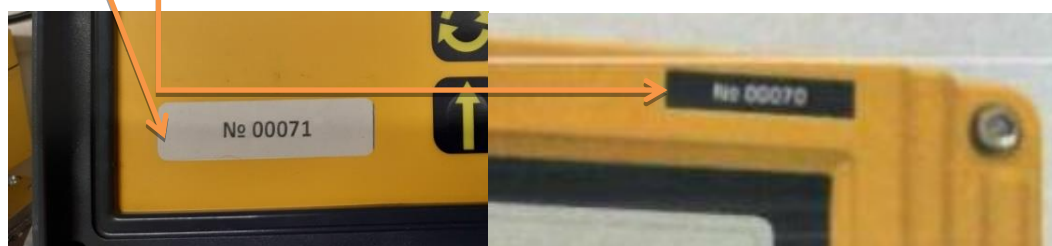
а) маркировочная табличка на измерительном участке

ГЕЛИКОН		МО Геликон РУЛ	
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕРН			
Геликон РУЛ		00073	
Напряжение питания		=24, 6ВА	
Степень защиты		IP65	
Номер в Гос. реестре			
Сделано в России			

Место нанесения заводского номера

Место нанесения знака утверждения

б) маркировочная табличка на модуле обработки



в) место нанесения заводского номера на модуле обработки

Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. ПО, встроенное в микропроцессорный модуль расходомеров, включает метрологически значимую часть, которая является фиксированной. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода и объема жидкости.

Метрологически незначимой части ПО, обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный импульсно-частотный или аналоговый сигналы.

Уровень защиты ПО от непреднамеренного и преднамеренного изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внутреннего ПО	Helikon RUL
Номер версии (идентификационный номер) внутреннего ПО	012.00.XX.YY
Примечание: XX, YY - принимает значения набора арабских цифр от 01 до 99 и не относятся к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода жидкости ¹⁾ , м ³ /ч	от 0,01 до 162778
Номинальный диаметр ¹⁾ , DN	от 10 до 2400
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании индикатора, частотно-импульсного и цифрового выходов при скорости потока от 0,035 до 10 м/с, δ %: - для расходомеров с однолучевой схемой зондирования потока - для расходомеров с двухлучевой схемой зондирования потока	± (0,9 + 0,1/v) ± (0,7 + 0,1/v)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объемного расхода жидкости по аналоговому каналу, δa %	±(δ+0,2)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объемного расхода и объема жидкости при поверке имитационном методом при использовании индикатора, частотно-импульсного, и цифрового выходов, δи %	±(δ+0,2)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объемного расхода жидкости при поверке имитационном методом по аналоговому каналу, δai %	±(δa+0,2)
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности расходомеров при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости от изменения температуры жидкости на каждые 10 °С изменения температуры от плюс 20±2 °С в диапазоне рабочих температур, %	±0,15
Примечания: v – значение, численно равно скорости потока: $v = Q/(k \cdot DN^2)$, м/с, где Q – измеряемый объемный расход жидкости, м ³ /ч; DN – номинальный диаметр, мм; k – коэффициент $2,83 \cdot 10^{-3}$, с/ч; 1) конкретное значение указано в паспорте.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды ¹⁾ , °С	от -50 до +180
Давление измеряемой среды, МПа, не более	4
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 110 до 240 50±1 от 3,6 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Параметры выходных сигналов ¹⁾ : – импульсно-частотный, Гц – аналоговый постоянного тока, мА – цифровой выход, протокол	от 0 до 10000 от 4 до 20 RS-232, RS-485, HART, USB, Ethernet, WirelessHART, ModbusRTU, Modbus ASCII, Modbus TCP/IP; NFC; LoraWan, RFID, Bluetooth, Wi-Fi, Founda- tion Fieldbus; Profibus
Габаритные размеры ¹⁾ , мм, не более – высота – ширина – длина	2500 2500 3200
Масса ¹⁾ , кг, не более	3500
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от - 50 до + 60 до 98 от 84 до 107
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 ¹⁾	IP65, IP68
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Примечание: ¹⁾ конкретное значение указано в паспорте	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку расходомеров методами шелкографии, термопечати или металлографии, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер	Геликон РУЛ	1 шт.
Паспорт	РКЦП.407200.015ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РКЦП.407200.015РЭ	1 экз.
Устройство согласующее ¹⁾	-	1 шт.

¹⁾ только по спецзаказу для имитационной поверки

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в разделе 2 «Принцип измерения» руководства по эксплуатации РКЦП.407200.015РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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»;

РКЦП.407200.015ТУ Расходомеры-счетчики ультразвуковые Геликон РУЛ. Технические условия. (ТУ 4213-015-38136191-17).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Приборостроительный концерн «Геликон» (ООО «ПК «Геликон»)

ИНН 4703148079

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., г. Всеволожск, ш. Дорога Жизни, д. 4а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Приборостроительный концерн «Геликон» (ООО «ПК «Геликон»)

ИНН 4703148079

Адрес: 188643, Ленинградская обл., г. Всеволожск, ш. Дорога Жизни, д. 4а

Телефон: +7 (812) 985-22-85

Факс: +7 (812) 985-22-85

E-mail: mail@pk-helikon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

