

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики расхода интеллектуальные ИДР

#### **Назначение средства измерений**

Датчики расхода интеллектуальные ИДР предназначены для измерения и преобразования объемного расхода жидкости с вязкостью до  $2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$  при рабочем давлении в цифровой сигнал и дальнейшей его передаче через CAN-протокол.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков состоит в следующем: набегающий поток жидкости на теле обтекания разделяется и образует вихри, которые распространяются попаременно вдоль и сзади каждой стороны тела обтекания. Частота образования вихрей за телом пропорциональна скорости потока. Генератор подает переменное напряжение ультразвуковых частот на пьезоизлучатель. Пьезоизлучатель преобразует его в механические колебания и создает ультразвуковую волну, которая пересекает поток и попадает на пьезоприемник. Пьезоприемник механические колебания преобразует в электрические. При прохождении вихря происходит изменение фазы волны и, соответственно, электрического сигнала. Электрический сигнал поступает на фазовый детектор и электронный фильтр. Фазовый детектор и электронный фильтр преобразуют сигнал в числоимпульсный. Вычислитель преобразует числоимпульсный сигнал в цифровой. Преобразователь CAN передает цифровой сигнал в сеть. При прохождении вихря принятый сигнал модулируется по фазе. На фазовом детекторе определяется разность фаз между сигналами с приемника и опорного генератора. На выходе фазового детектора образуется напряжение, частота изменения которого равна частоте образования вихрей. Вычислитель по частоте вихреобразования рассчитывает объемный расход.

Проточная часть датчика представляет собой полый цилиндр, в котором установлены тело обтекания и термодатчик. В цилиндр также вварены корпуса излучателя и приемника ультразвуковых волн. Обработка сигнала производится электронным блоком.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков расхода  
интеллектуальных ИДР



Рисунок 2 – Места пломбирования датчиков

Пломбирование электронного блока производится пломбировочной наклейкой, наклеиваемой на стыке крышки и корпуса. Пломбирование тела обтекания установленного в проточной части датчика, производится пластмассовой пломбой, устанавливаемой на проволоку контрашную болты крепления тела обтекания

**Программное обеспечение** датчиков расхода ИДР является встроенным. Операционная система программного обеспечения после включения питания проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение датчиков расхода обрабатывает сигналы, выполняет математическую обработку результатов измерений, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывод на устройства индикации.

Идентификационные данные программного обеспечения датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
РПО «IDR2»	IDR2_v10.hex	Версия 1.0	7D2C8228BC66E37 4C156CED20EA7C 55A	MD5

Программное обеспечение датчиков расхода не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики средства измерений.

Защита программного обеспечения средства измерения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

### Метрологические и технические характеристики

Номинальный диаметр, DN	32	50	80	100
Расходы, м <sup>3</sup> /ч				
минимальный, Q min	0,25	0,4	1	1,5
максимальный, Q max	20	50	120	200
Q1	0,5	1	2,5	4
Q2	1	2	5	8
Габаритные размеры, мм, не более	74x72x277	77x87x326	102x122x327	112x142x347
Масса, кг, не более	2,8	3,0	5,8	7,4
Пределы допускаемой относительной погрешности, %				
в диапазоне расходов				
Q2 < Q < Q max		±1		
Q1 < Q < Q2		±1,5		
Qmin < Q < Q1		±3		
Рабочее давление, МПа		до 1,6		
Выходные сигналы:				
- числоимпульсный, л/импульс		от 1 до 1000		
- цифровой		протокол CAN		
Напряжение питания, В		от 16 до 36		
Потребляемая мощность, Вт, не более		5		
Класс защиты		IP54		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее		100 000		
Средний срок службы, лет, не менее		12		
Условия эксплуатации:				
температура окружающего воздуха, °С		от плюс 5 до плюс 50		
относительная влажность, %		до 80		
атмосферное давление, кПа		от 84 до 106,7		

### Знак утверждения типа

наносится на табличке, расположенной на корпусе датчика методом шелкографии и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
ИДР	Датчик расхода интеллектуальный	1	Исполнение в соответствии с заказом
ПКЕВ.407131.001ПС	Паспорт	1	
ПКЕВ.407131.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
643.ПКЕВ.00007-02 33 02	Руководство программиста ИДР	1	Допускается прилагать 1 экз. на несколько датчиков, поставляемых в один адрес
643.ПКЕВ.00007-02 34	Руководство оператора ППО ИДР	1	
Прикладное программное обеспечение (ППО)	CD диск с ППО	1	
Преобразователь интерфейсов SL-USB-CAN06AEXT	Преобразователь USB - CAN	–	Поставляется по отдельному заказу

### **Проверка**

осуществляется по документу «Инструкция. ГСИ. Датчики расхода интеллектуальные ИДР. Методика поверки. ПКЕВ.407131.001МП», утвержденного ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 15 ноября 2012 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

- установка поверочная расходомеров счётчиков воды КПУ-400ЧМ-10, диапазон расходов от 0,04 до 360 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,3\%$ ;
- частотомер ЧЗ-81/1, измерение частот от 0,14 МГц до 150 МГц, погрешность  $\pm 1 \times 10^{-7}$ .
- секундомер СОСпр-2б-2-000, погрешность не более  $\pm 0,6$  с.

Примечание - Допускается применение другого оборудования с метрологическими характеристиками, не уступающими характеристикам приведенных средств измерений.

### **Сведения о методах измерений**

Сведения о методах измерений содержатся в документе «Датчики расхода интеллектуальные ИДР. Руководство по эксплуатации. ПКЕВ.407131.001РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам расхода интеллектуальным ИДР**

ГОСТ 8.374-80 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода воды в диапазоне от  $2,8 \times 10^{-8}$  до  $2,8 \times 10^{-2}$  м<sup>3</sup>/с.

ПКЕВ.407131.001ТУ Датчики расхода интеллектуальные ИДР. Технические условия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- измерения, предусмотренные законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

### **Изготовитель**

Федеральное Государственное Унитарное Предприятие «Завод «Прибор» (ФГУП «Завод «Прибор»), 454138, г. Челябинск, Комсомольский пр., 29, телефон (351) 741-82-01, факс (351) 741-46-72, e-mail: [pribor@priborplant.ru](mailto:pribor@priborplant.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии». Регистрационный номер №30006-09. Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А, телефон (843) 272-70-62, факс (843) 272-00-32, электронная почта: [vniirpr@bk.ru](mailto:vniirpr@bk.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.                    «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.