

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые iVIS

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые iVIS (далее – расходомеры-счетчики) предназначены для измерений объемного расхода и объема воды в системах коммунального и производственного холодного и горячего водо- и теплоснабжения жилых и нежилых помещений, а также в производственных циклах пищевых и непищевых производств.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся расходомеры-счетчики ультразвуковые следующих моделей: iVIS 100, iVIS 110, iVIS 150, iVIS 200, iVIS 250, iVIS 300, iVIS PRO 01, iVIS PRO 02, которые отличаются друг от друга типоразмером, материалом проточной части, способом присоединения к трубопроводу, метрологическими характеристиками (динамический диапазон и пределы допускаемой погрешности измерений), количеством измерительных каналов (акустических лучей) и другими характеристиками.

Принцип действия расходомеров-счетчиков основан на измерении времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению движения жидкости и против него. Разность времен пропорциональна средней скорости движения жидкости по трубопроводу и, соответственно, объемному расходу и количеству жидкости.

В состав расходомеров-счетчиков входят (в зависимости от модели и исполнения) от одной до четырех пар ультразвуковых преобразователей (УЗП) и вычислительный блок (ВБ).

УЗП, установленные в проточной части корпуса расходомера-счетчика, либо внутри трубопровода, излучают (принимают) ультразвуковые импульсы вдоль или под углом к продольной оси трубопровода.

ВБ формирует все необходимые команды для УЗП, обрабатывает полученную информацию, отображает на табло значения расхода, объема жидкости.

Расходомеры-счетчики моделей iVIS 100, iVIS 110, iVIS 150, iVIS 200, iVIS 250 имеют УЗП полнопроходного типа установки.

Расходомеры-счетчики моделей iVIS 300, iVIS PRO 01 имеют УЗП врезного типа установки, которые могут быть установлены на существующий трубопровод или на фланцевый измерительный участок в заводских условиях.

Расходомеры-счетчики модели iVIS PRO 02 имеют УЗП накладного типа установки.

При установке УЗП необходимо соблюдать требования к длинам прямых участков (определяются гидравлическими условиями и количеством акустических лучей). Конкретные требования к параметрам (размерам) трубопроводов, лотков и каналов, длинам прямых участков, уровню жидкости, давлению и температуре изложены в руководствах по эксплуатации на соответствующее оборудование.

Общий вид расходомеров-счетчиков различных исполнений показан на рисунках 1-6.

Вид фронтальной панели с заводским номером представлен на рисунках 7-10. Заводской номер в цифровом формате, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр расходомера-счетчика, наносится на корпус методом лазерной гравировки и индицируется на ЖК экране.

Место пломбирования от несанкционированного доступа показано на рисунках 11-14.

Опционально расходомер может быть оборудован проводными и беспроводными интерфейсами для передачи данных:

- оптический порт (2400 б/с, протокол EN13757);
- проводная связь RS-485/M-Bus (протоколы CJ/T 188, ModBUS RTU, EN13757, протокол выбирается при заказе, по умолчанию EN13757);
- радиоканал 470/868 МГц, LoRaWAN (EU868), W-MBus (868/433 МГц);
- NB-IoT.

Интерфейс и протокол выбираются при заказе.

Маркировка наносится на переднюю панель, либо на шильд, закрепленный с боковой стороны (iVIS PRO). Маркировка содержит следующие сведения:

- идентификатор модели
- заводской номер
- месяц и год изготовления
- параметры исполнения в зависимости от модели (диаметр условного прохода, максимальное давление, динамический диапазон, код или диапазон температуры измеряемой среды, диапазон объемного расхода, значение переходного объемного расхода, значение номинального объемного расхода, потери напора на расходомере Δp , степень защиты по IP, установленные интерфейсы).



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков iVIS 100, iVIS 110



Рисунок 2 – Общий вид расходомеров-счетчиков iVIS 150



Рисунок 3 – Общий вид расходомеров-счетчиков iVIS 200



Рисунок 4 – Общий вид расходомеров-счетчиков iVIS 250



Рисунок 5 – Общий вид расходомеров-счетчиков iVIS 300



Рисунок 6 – Общий вид расходомеров-счетчиков iVIS PRO

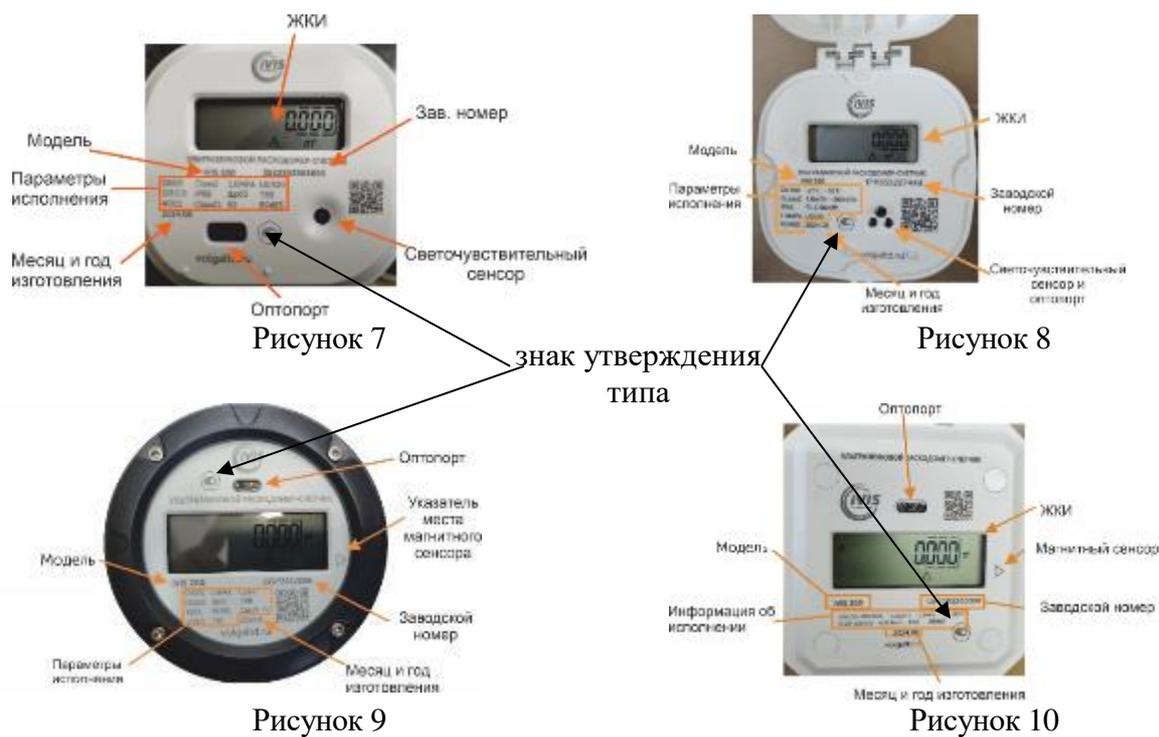


Рисунок 7-10 – Примеры маркировки расходомера-счетчика

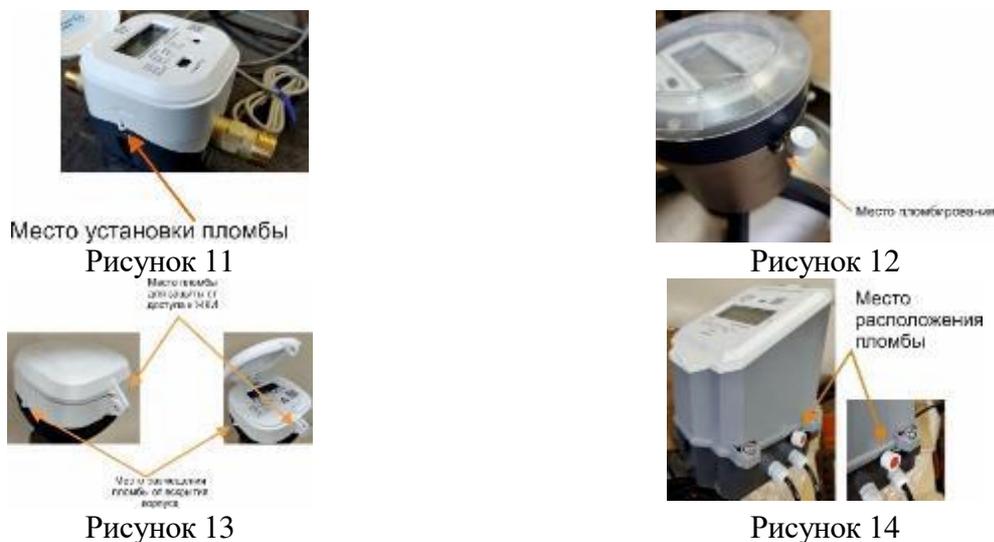


Рисунок 11-14 – Схема пломбирования расходомеров-счетчиков

Программное обеспечение

Расходомеры-счетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислительного блока при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа. В приборе применяется пломбирование, которое препятствует внесению изменений в параметры прибора. ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислительного блока и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения							
Идентификационное наименование ПО	ivis_fm (встроенное ПО)							SMD (внешнее ПО)
Модель	iVIS 100	iVIS 110	iVIS 150	iVIS 200	iVIS 250	iVIS 300	iVIS PRO	все
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10-X.XX	10-X.XX	10-X.XX	3-X.XX	01-XX	1-X.XX	1-X.X	V1.XX.X
Цифровой идентификатор ПО	недоступен							
«X» может принимать значение от 0 до 9 и относится к метрологически незначимой части ПО								

Нормирование метрологических характеристик расходомера проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью расходомера.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модель	iVIS 100	iVIS 110	iVIS 150	iVIS 200	iVIS 250
Количество измерительных каналов (акустических лучей)	1	1	1	4	1
Тип установки УЗП	Полнопроходной				
Номинальный диаметр DN	от 15 до 40	15	от 15 до 25	от 50 до 300	от 65 до 150
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,010 до 20,0	от 0,004 до 5,0	от 0,006 до 7,875	от 0,05 до 2000	от 0,04 до 315
Динамический диапазон (Q3:Q1)	250:1, 315:1, 400:1, 500:1, 630:1, 800:1, 1000:1	160:1, 250:1	250:1, 315:1, 400:1	250:1, 400:1, 500:1, 800:1	-
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода, %					
Q1≤Q<Q2	±5				
Q2≤Q<Q4	±2				

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	iVIS 300	iVIS PRO 01	iVIS PRO 02
Количество измерительных каналов (акустических лучей)	2, 4	2	2
Тип установки УЗП	Врезной		Накладной
Номинальный диаметр DN	от 100 до 2000		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 180·S _{min} до 43200·S _{max}		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода, % - 2 акустических луча: Q1≤Q<Q2 Q2≤Q<Q4 - 4 акустических луча: Q1≤Q<Q2 Q2≤Q<Q4	±4,0	±3,0	±5,0
	±1,0	±0,5	±1,0
	±3,0	-	-
	±0,5	-	-
<p>Примечания: Q1 – минимальный расход, м³/ч Q2 – переходный расход, м³/ч Q3 – номинальный расход, м³/ч Q4 – максимальный расход, м³/ч значения объемного расхода в зависимости от динамического диапазона расходомерасчетчика приведены в эксплуатационной документации Q – измеренный расход, м³/ч S_{min} и S_{max} – наименьшая и наибольшая площадь поперечного сечения водовода в створе измерений, м²</p>			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
	iVIS 100	iVIS 110	iVIS 150	iVIS 200	iVIS 250	iVIS 300	iVIS PRO 01	iVIS PRO 02
Габаритные размеры, не более ¹⁾ :								
- длина, мм	200	225	500	132	169	106	106	
- ширина, мм	98	92	485	214	172	286	286	
- высота, мм	153	168	580	343	299	195	195	
Габаритные размеры первичных преобразователей, не более ¹⁾ :								
- длина, мм	-	-	-	-	360	240	75	
- ширина, мм					40	40	35	
- высота, мм					40	40	54	
Масса расходомера, кг, не более	0,75	1,0	от 11 до 81,6	2,2	4,1	7,5	6,4	

Продолжение таблицы 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
	iVIS 100	iVIS 110	iVIS 150	iVIS 200	iVIS 250	iVIS 300	iVIS PRO 01	iVIS PRO 02
Максимальное давление в трубопроводе, МПа	1,6			1,0 1,6 2,5	1,6	2	2	-
Максимальная температура измеряемой среды, °С								
- исполнение Т30	+30	+30	+30	+30	-	-	-	-
- исполнение Т50	+50	-	+50	+50	+50	+50	-	-
- исполнение Т70	-	-	+70	-	-	-	-	-
- исполнение Т90	-	-	+90	-	-	-	-	-
- исполнение NT	-	-	-	-	-	-	+50	+50
- исполнение НТ	-	-	-	-	-	-	+130	+90
Параметры электропитания:								
- автономное, 3,6 В	+			+	+		+	
- переменного тока, 220 ⁺²² / ₋₃₃ В, 50 Гц								
- постоянного тока, от 10 В до 36 В, 1 А				+			+	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -25 до +55					от -10 до +45		
Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	100					85		
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7							
Примечание:								
1) значения характеристики в зависимости от типоразмера расходомера-счетчика приведены в эксплуатационной документации								

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	70000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса ВБ (все модели, кроме iVIS PRO 01, iVIS PRO 02), или на боковую грань корпуса (только iVIS PRO 01, iVIS PRO 02) методом лазерной гравировки, а также на титульные листы Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность расходомеров-счетчиков ультразвуковых iVIS

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Ультразвуковой расходомер счетчик	iVIS	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей и принадлежностей	1 шт.	В соответствии с заказом	
Руководство по эксплуатации	ТРЕЛ.407251.002РЭ	1 шт.	
Паспорт	ТРЕЛ.407251.002ПС	1 шт.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте расходомеров-счетчиков ультразвуковых iVIS (раздел 3).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная Приказом Росстандарта № 2356 от 26.09.2022 г.;

ТУ 26.51.52-005-11428341-2024 «Расходомеры-счетчики ультразвуковые iVIS»
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научная консалтинговая фирма «Волга»
(ООО НКФ «Волга»)
ИНН 7715014621
Юридический адрес: 127521 Москва, ул. Октябрьская, 105-181
Телефон: +7 (499) 976 49 49, +7 (499) 153 16 69
E-mail: volga@volgaltd.ru
Web-сайт: www.volgaltd.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научная консалтинговая фирма «Волга»
(ООО НКФ «Волга»)
ИНН 7715014621
Юридический адрес: 127521 Москва, ул. Октябрьская, 105-181
Производственная площадка: Huizhong Instrumentation Co., Ltd., No.126 West Gaoxin Road, High Tech Industrial Zone, Tangshan, Hebei, Китай
Телефон: +7 (499) 976 49 49, +7 (499) 153 16 69
E-mail: volga@volgaltd.ru
Web-сайт: www.volgaltd.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

