

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики уровня ИВЭ-50-5

#### Назначение средства измерений

Датчики уровня ИВЭ-50-5 (далее - датчики уровня) предназначены для бесконтактного измерения уровня жидкостей.

#### Описание средства измерений

Принцип работы датчиков уровня основан на измерении времени распространения ультразвукового импульса между излучением и приемом обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой жидкости.

Электронный блок датчика уровня измеряет интервал времени между излучаемым акустическим сигналом и эхо-сигналом. Затем, с учетом известной скорости акустического сигнала в воздушной среде, высоты резервуара и положения датчика уровня, вычисляет значение уровня. Результат измерений уровня выводится на дисплей электронного блока и преобразуется в аналоговый выходной сигнал от 4 до 20 мА.

Датчики уровня состоят из электронного блока и ультразвукового излучателя, размещенных в одном корпусе и соединительного кабеля.

Электронный блок включает в себя:

- жидкокристаллический либо OLED дисплей, отображающий информацию меню настройки и измеренные величины. Дисплей объединён с клавиатурой, позволяющей проводить настройку и диагностику датчика уровня.

- разъемы для подсоединения проводных интерфейсов передачи данных в аналоговом виде (от 4 до 20 мА) с коммуникацией по протоколу Modbus RTU и клеммы для подключения внешнего электропитания;

- микропроцессор с электронным преобразователем, выполняющим измерение длительности временного интервала, пропорционального значению расстояния до поверхности жидкости.

Ультразвуковой излучатель изготовлен из фторопласта с добавлением 1,2 % специального проводящего наполнителя, который стоек к кислотам, щелочам и нефтепродуктам, и является антистатическим материалом.

Датчики уровня выпускаются в модификациях:

ИВЭ-50-5.1, ИВЭ-50-5.2 - имеют дисплей с OLED экраном, соединительный кабель, подключаемый по трехпроводной схеме и реле управления «сухой» контакт;

ИВЭ-50-5М, - имеют дисплей с ЖК-экраном и соединительный кабель, подключаемый по двухпроводной схеме.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



### Программное обеспечение

Датчики уровня содержат встроенное программное обеспечение (далее - ПО) и энергонезависимую память для хранения данных заводских настроек. Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;

- отображение результатов измерений на дисплее;
- измерение уровня и расстояния до поверхности жидкости;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- настройку аппаратной части датчика уровня.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены от несанкционированного доступа с помощью паролей.

Датчик уровня обеспечивает идентификацию встроенного ПО посредством индикации номера версии и идентификационного наименования ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Наименование ПО
Идентификационное наименование ПО	USM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ИВЭ-50-5.1	ИВЭ-50-5.2	ИВЭ-50-5М
Модификация датчика уровня	от 0,3 до 6,0	от 0,3 до 6,0	от 0,3 до 5,0
Диапазон измерений уровня, м			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня, %, выраженной по отношению к диапазону измерений	±0,5		
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал, %	±0,03		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня, %, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые 10 °С	±0,2		
Нормальные условия измерений:			
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25		
- температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации для всех модификаций: - температура окружающей среды при эксплуатации, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +60 от 0 до 99 (без конденсации) от 80 до 106
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Выходной аналоговый сигнал, мА	от 4 до 20
Разрешающая способность дисплея: - цифровой индикации уровня, мм	1
Масса электронного блока, кг, не более	1,5
Габариты электронного блока, мм, не более: - длина - ширина - высота	200 170 120
Выходной цифровой сигнал	Modbus RTU
Степень защиты от внешних воздействий	IP67
Средний срок службы, лет не менее	10
Маркировка взрывозащиты	1ExdmIIAT5

#### Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика уровня, методом гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик уровня	ИВЭ-50-5ХХ	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1336.407632.003РЭ	1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки
Методика поверки	МП 208-021-2017	1 экз.	
Паспорт	1336.407632.003ПС	1 экз.	
Упаковка		1 шт.	

#### Поверка

осуществляется по документу МП 208-021-2017 «Датчики уровня ИВЭ-50-5. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 11 мая 2017 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98 класса точности 3 с диапазоном измерений равным диапазону поверяемого датчика уровня.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке датчика уровня.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам уровня ИВЭ-50-5

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические условия и методы испытаний

ТУ 1336.407632.003 Датчики уровня ИВЭ-50-5. Технические условия

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://ive.nt-rt.ru/> || [iev@nt-rt.ru](mailto:iev@nt-rt.ru)