

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры ультразвуковые «ВЗЛЕТ УР»

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые «ВЗЛЕТ УР» предназначены для измерения уровня жидких и сыпучих сред.

#### Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени распространения акустических колебаний от источника излучения до границы раздела сред газ – измеряемая среда и обратно до приемника и определении дистанции от излучающей поверхности до поверхности раздела сред.

Конструктивно уровнемеры состоят из одной или нескольких акустических систем (АС) и блока измерительного цифрового (БИЦ). АС включает в себя пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП), предназначенный для излучения и приема ультразвуковых колебаний и звуковод. АС комплектуется реперным отражателем или термопреобразователем сопротивления.

БИЦ формирует зондирующие импульсы для ПЭП, принимает и усиливает сигналы от ПЭП, измеряет времена прохождения ультразвукового сигнала в прямом и обратном направлении, осуществляет расчет вычисляемых параметров, информационный обмен с внешними устройствами и архивирование информации.

Программное обеспечение уровнемеров 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 уровнемеров предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывода на устройства индикации.

Идентификационные данные программного обеспечения уровнемеров 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
ВЗЛЕТ УР	ВЗЛЕТ УР	76.17.02.68	0x0682A	CRC16

Программное обеспечение уровнемеров 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.

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  
Казахстан (772)734-952-31

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  
Таджикистан (992)427-82-92-69

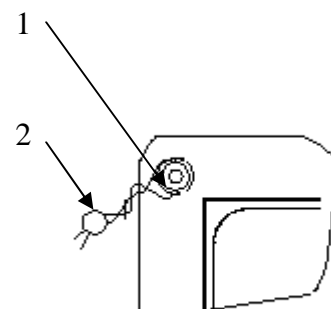
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Общий вид уровнемеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид уровнемеров ультразвуковых «ВЗЛЕТ УР»

Для защиты от несанкционированного доступа уровнемеры должны быть опломбированы в соответствии с рисунком 2.



- 1 – пломбировочное отверстие;  
2 – пломба.

Рисунок. 2 - Схема пломбировки уровнемеров ультразвуковых «ВЗЛЕТ УР»

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики уровнемеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 0 до 15000
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Параметры электрического питания	напряжение переменного тока (220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> ) В частотой (50±1) Гц, либо напряжение постоянного тока 24В
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 (БИЦ):	
- климатические условия	B4
- механические воздействия	N2
- воздействие давления	P1
Габаритные размеры (БИЦ), мм, не более	250×135×90
Масса (БИЦ), кг, не более	2,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75 000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении уровня в нормальных условиях эксплуатации составляют  $\pm 4$  мм.

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель уровнемера методом шелкографии и вносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование и условные обозначения	Обозначение	Кол-во
1. Уровень ультразвуковой «ВЗЛЕТ УР»	В17.00-00.00	1
2. Комплект монтажных частей		1
3. Комплект эксплуатационной документации в составе:		1
- паспорт	В17.00-00.00 ПС	
- руководство по эксплуатации с методикой поверки	В17.00-00.00 РЭ	

### Поверка

осуществляется по методике, изложенной в разделе «Методика поверки» документа «Уровнемеры ультразвуковые «ВЗЛЕТ УР». Руководство по эксплуатации» В17.00-00.00РЭ, утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 13 апреля 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная уровнемерная, ГОСТ 8.477-82;
- комплекс поверочный «ВЗЛЕТ КПИ», В64.00-00.00 ТУ, время задержки ультразвукового сигнала от  $10^{-3}$  до  $10^6$  мкс, пределы относительной погрешности  $\pm 0,15\%$ ;
- рулетка, ЗПК2-10АНТ-1, цена деления 1 мм, ГОСТ7502-80;
- частотомер ЧЗ-64 ДЛИ 2.721.066 ТУ, относительная погрешность измерения частоты не более  $\pm 0,10\%$ , абсолютная погрешность измерения количества импульсов не более  $\pm 1$  имп;
- магазин сопротивлений Р 4831, ГОСТ 23737-79, пределы допускаемого отклонения сопротивления не более  $\pm 0,022\%$ ;
- вольтметр В7-21 И22.710.004 ТУ, основная погрешность измерения силы тока  $\pm |0,1 + 0,03 I_n/I_x|$ , %, где  $I_n$ ,  $I_x$  - предел измерения и измеряемое значение силы тока.

Допускается применение другого оборудования с метрологическими характеристиками, не уступающими характеристикам приведенных средств измерения.

### Сведения о методах измерений

Сведения о методах измерения содержатся в документе «Уровнемеры ультразвуковые «ВЗЛЕТ УР». Руководство по эксплуатации» В17.00-00.00 РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам ультразвуковым «ВЗЛЕТ УР»

ГОСТ 8.477-82. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости.

В17.00-00.00 ТУ «Уровнемеры ультразвуковые «ВЗЛЕТ УР». Технические условия».

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

- выполнение государственных учетных операций.

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  
Нижегород (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  
Казахстан (772)734-952-31

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  
Таджикистан (992)427-82-92-69

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://vzljot.nt-rt.ru/> || [vzl@nt-rt.ru](mailto:vzl@nt-rt.ru)