

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры поплавковые ДУУ4М

Назначение средства измерений

Уровнемеры поплавковые ДУУ4М предназначены для измерений уровня различных жидких продуктов и уровней раздела не смешиваемых жидкостей, а также измерений температуры и давления контролируемой среды.

Описание средства измерений

Уровнемеры поплавковые ДУУ4М (далее – уровнемеры), состоят из датчиков уровня ультразвуковых ДУУ2М (табл.3) (далее - датчики), обеспечивающих измерение текущих значений контролируемых параметров и выдающих информацию о результатах измерений, и блоков, обеспечивающих питание подключенных к ним датчиков, а так же формирование выходных информационных сигналов на основе полученных датчиками результатов измерений.

В зависимости от типа выходного сигнала уровнемеры изготавливаются в 2-х модификациях:

-ДУУ4М-ТВ состоящий из блока токовых выходов искробезопасного БТВИЗ (далее - БТВИЗ) и одного датчика уровня ДУУ2М;

-ДУУ4М-RS состоящий из блока интерфейса искробезопасного БИИЗ (далее - БИИЗ) и одного датчика уровня ДУУ2М.

Модификация ДУУ4М-ТВ обеспечивает формирование токовых выходных сигналов 4...20 мА, в величине которых содержится информация о значениях измеренных параметров, причем каждому из них соответствует свой токовый сигнал.

Модификация ДУУ4М-RS имеет выходной сигнал в виде последовательного интерфейса RS-485, передача результатов измерений организована в формате протокола Modbus RTU.

Измерение уровня продукта основано на измерении датчиками времени распространения в стальной проволоке короткого импульса упругой деформации.

По всей длине проволоки намотана катушка, в которой протекает импульс тока, создавая магнитное поле. В месте расположения поплавка с постоянным магнитом, скользящего вдоль проволоки, в ней под действием магнитострикционного эффекта возникает импульс продольной деформации, который распространяется по проволоке и фиксируется пьезоэлементом, закрепленным на ней.

Кроме того, возникает импульс упругой деформации, отраженный от нижнего конца чувствительного элемента (ЧЭ) датчика и фиксируемый пьезоэлементом датчика.

В датчике измеряется время от момента формирования импульса тока до момента приема импульсов упругой деформации, принятых и преобразованных пьезоэлементом. Это позволяет определить расстояние до местоположения поплавка, определяемого положением уровня жидкости, относительно длины датчика.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) уровнемеров используется для измерений уровня продукта относительно рабочей длины датчика, передачи результатов измерений и калибровки уровнемера. Передача результатов измерений для ДУУ4М-ТВ производится в виде токового сигнала в диапазоне 4-20 мА, для ДУУ4М-RS по цифровому интерфейсу RS-485 протокол ModBus RTU. При программировании микроконтроллера ячейки коммутации (ЯК2)

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
Пenza (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
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пenza (8412)22-31-16
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пenza (8412)22-31-16
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

устанавливается бит защиты, исключающий считывание и изменение ПО, дополнительно после проверки метрологических характеристик прибор должен быть опломбирован.

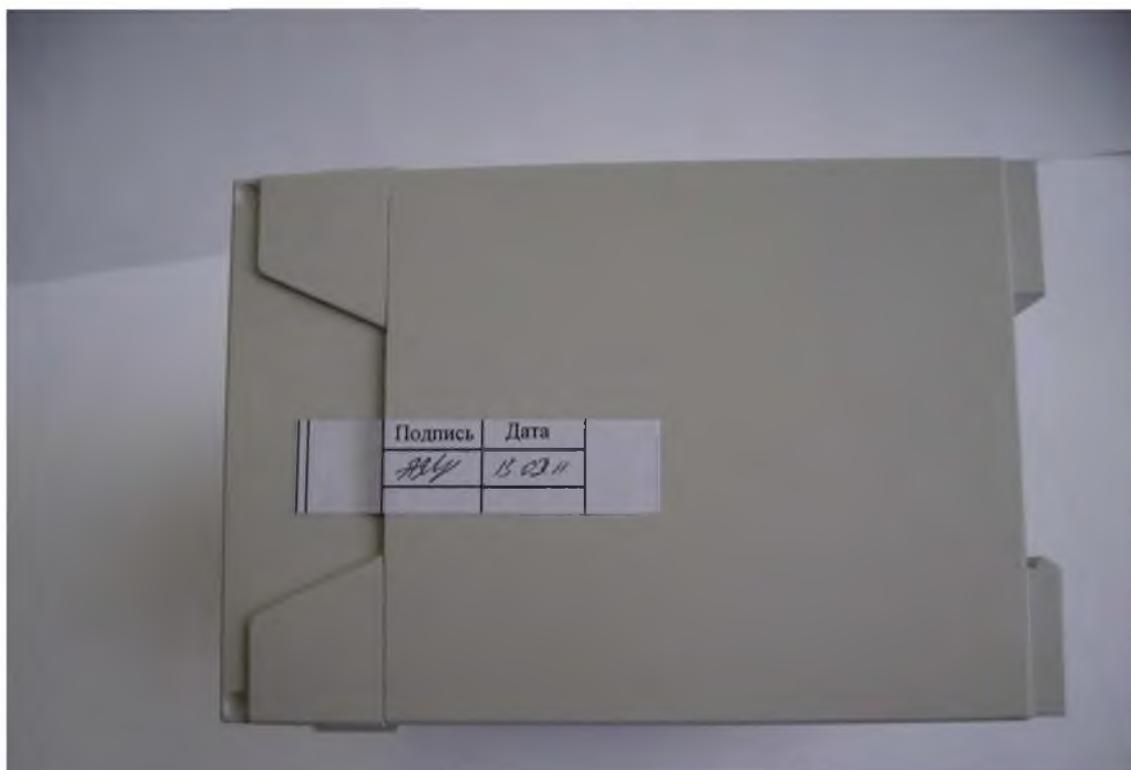
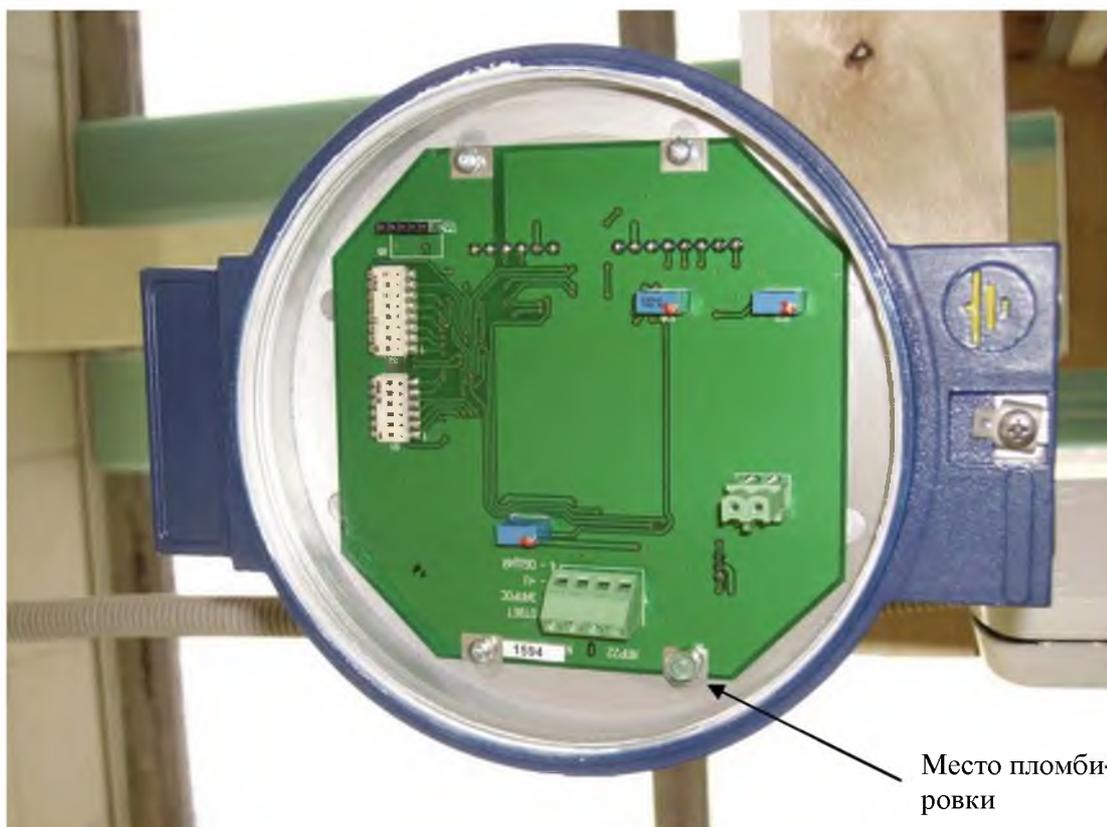
Класс защиты ПО по МИ 3286-2010 - «А».

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа ДУУ4М (при работе с датчиками ДУУ2М длиной более 1,8 м).	DY4M_10E.HEX	10.e	f28a6d6d99faacdb79aca63cafd745c8	MD5 согласно RFC1321
Программа ДУУ4М (при работе с датчиками ДУУ2М длиной от 0,85 до 1,8 м).	DY4M_206.HEX	2.06	99b22dbcac4383c25a91b142ce2c03b2	
Программа ДУУ4М (при работе с датчиками ДУУ2М длиной от 0,4 до 0,85 м).	DY4M_407.HEX	4.07	76dc11feb9998c1053dcad24d7291629	
Программа ДУУ4М (при работе с датчиками ДУУ2М длиной до 0,4 м).	DY4M_408.HEX	4.08	27a24fe14a41b1d64d00d36cc0568198	

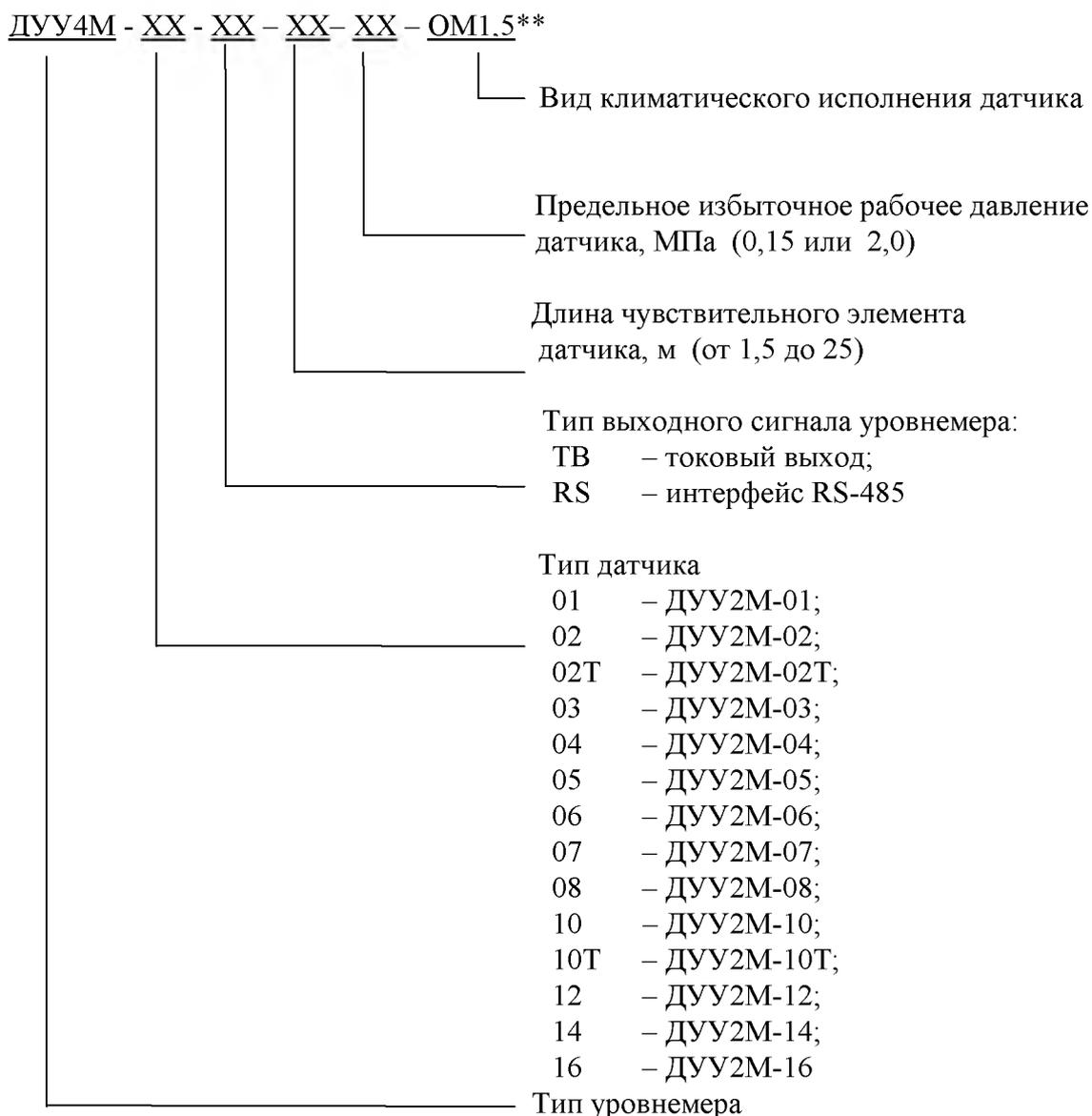
Фотография общего вида



Фотографии пломбировки датчиков и блоков уровнемеров ДУУ4М



Структура условного обозначения уровнемеров



** - в условном обозначении уровнемера согласно ГОСТ 15150-69 означает, что диапазон номинальных значений по какому-либо климатическому фактору шире, чем диапазон нормальных значений, а более узких диапазонов значений других климатических факторов не предусмотрено. Применительно к уровнемеру климатическим фактором с расширенным диапазоном номинальных значений является температура внешней среды для датчиков ДУУ2М: от минус 45 до 75 °С.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Максимальная длина ЧЭ, мм: - для датчиков ДУУ2М-01-1, -02-1, -02Т-1, -03-1, -04-1, -05-1, -06-1, -07-1, -08-1; - для датчиков ДУУ2М-10-1, -10Т-1, -12-1, -14-1, -16-1	от 1500 до 4000 от 4000 до 25000
Нижний неизмеряемый уровень, не более, мм - для датчиков ДУУ2М-01-1, -02-1, -02Т-1, -03-1, -04-1 - для датчиков ДУУ2М-05-1, -06-1, -07-1, -08-1 - для датчиков ДУУ2М-10-1, -10Т-1, -12-1, -14-1, -16-1	100 + Н ¹ погр 150 + Н погр 200 + Н погр

Зона неизмеряемых уровней между двумя поплавками в многопоплавковых датчиках, не более, мм	312
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений уровня датчиком, в зависимости от типа поплавок, мм: - для датчиков с поплавками типа I (цилиндр) - для датчиков с поплавками типа II (сфера), III, IV и V (овоиды, различающиеся размерами и массой)	±1 (±2,±3 по заказу) ±5
Диапазон измерений температуры (для датчиков, имеющих канал измерения температуры), °С - для датчиков ДУУ2М-01-1, -02-1, -03-1, -04-1, -05-1, -06-1,-07-1, -08-1, -10-1, -12-1, -14-1, -16-1 - для датчиков ДУУ2М-02Т-1 - для датчиков ДУУ2М-10Т-1	от минус 45 до + 65 от минус 45 до +120 от минус 10 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - минус $45 \leq \Delta t < \text{минус } 10$ - минус $10 \leq \Delta t \leq +85$ $+85 < \Delta t \leq +120$	±2 ±0,5 ±2
Диапазон измерений избыточного давления (для датчиков, имеющих канал измерения давления), МПа	от 0 до 2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±1,5
Число выходных токовых сигналов БТВИЗ, шт.	6
Диапазон выходных токовых сигналов БТВИЗ, мА	от 4 до 20
Максимальное сопротивление нагрузки БТВИЗ, не более, Ом	750
Пределы допускаемой приведенной погрешности выходных токовых сигналов БТВИЗ, %	±0,1
Напряжение питания уровнемера	+24 В ± 10 %
Ток потребления уровнемера, не более, мА	180
¹ Габаритные размеры датчиков, не более, мм: - без крышки защитной - с защитной крышкой	253x162x(140 + L) 256x180x(202 + L)
Габаритные размеры БТВИЗ, БИИЗ, не более, мм	100x75x109,5
Масса датчика, не более, кг	13,5
Масса БТВИЗ, БИИЗ, не более, кг	0,4
¹ - Нпогр – глубина погружения поплавок; ² - L – длина чувствительного элемента датчика	

Таблица 3

Тип датчика, номер разработки	Измеряемые параметры	Кол-во поплавков	Тип чувствительного элемента
ДУУ2М-01-1	уровень (уровень раздела сред)	1	жесткий
ДУУ2М-02-1, ДУУ2М-02Т-1	уровень (уровень раздела сред), температура	1	жесткий
ДУУ2М-03-1	уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред	2	жесткий
ДУУ2М-04-1	уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, температура	2	жесткий
ДУУ2М-05-1	уровень (уровень раздела сред), давление	1	жесткий
ДУУ2М-06-1	уровень (уровень раздела сред), температура, давление	1	жесткий

Тип датчика, номер разработки	Измеряемые параметры	Кол-во поплавков	Тип чувствительного элемента
ДУУ2М-07-1	уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, давление	2	жесткий
ДУУ2М-08-1	уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, температура, давление	2	жесткий
ДУУ2М-10-1, ДУУ2М-10Т-1,	уровень (уровень раздела сред), температура	1	гибкий
ДУУ2М-12-1	уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, температура	2	гибкий
ДУУ2М-14-1	уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, уровень раздела сред, температура	3	гибкий
ДУУ2М-16-1	уровень (уровень раздела сред), уровень раздела сред, уровень раздела сред, температура	4	гибкий

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока уровнемера и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
Комплект уровнемера ДУУ4М-ТВ		
УНКР.407631.003 ПС	Уровнемеры поплавковые ДУУ4М Паспорт	1
УНКР.407631.003РЭ	Уровнемеры поплавковые ДУУ4М Руководство по эксплуатации	1
УНКР.407631.003 МП	Уровнемеры поплавковые ДУУ4М Методика поверки	1
Комплект датчика		
УНКР.407533.068-01	Датчик уровня ультразвуковой ДУУ2М	1 (в соответствии с заказом)
УНКР.302639.001	Втулка	1
УНКР.711100.001	Заглушка	1
УНКР.754176.002	Прокладка	1
СК2 10x40мм, красная	Номерное сигнальное устройство-наклейка	1
УНКР.407533.068 ПС	Паспорт	1
УНКР.407533.068 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ВМПК.321312.003/007	Ящик	1
Комплект блока токовых выходов искробезопасного БТВИЗ		
УНКР.468157.074	Блок токовых выходов искробезопасный БТВИЗ	1
УНКР.321312.075-01	Тара транспортная	1
Комплект уровнемера ДУУ4М-RS		
УНКР.407631.003 ПС	Уровнемеры поплавковые ДУУ4М Паспорт	1
УНКР.407631.003 РЭ	Уровнемеры поплавковые ДУУ4М Руководство по эксплуатации	1
УНКР.407631.003 МП	Уровнемеры поплавковые ДУУ4М Методика поверки	1

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
Комплект датчика		
УНКР.407533.076-03	Датчик уровня ультразвуковой ДУУ2М	1 (в соответствии с заказом)
УНКР.302639.001	Втулка	1
УНКР.711100.001	Заглушка	1
УНКР.754176.002	Прокладка	1
СК2 10x40 мм, красная	Номерное сигнальное устройство-наклейка	1
УНКР.407533.076 ПС	Паспорт	1
УНКР.407533.068 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
Комплект блока интерфейса искробезопасного БИИЗ		
УНКР.468157.075	Блок интерфейса искробезопасный	1
УНКР.321312.075	Тара транспортная	1

Поверка

осуществляется по документу УНКР.407631.003 МП «Уровнемеры поплавковые ДУУ4М. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 04.04.2011г.

Основное поверочное оборудование:

- лента измерительная 3-го разряда с диапазоном измерений от 0 до 30000 мм, по МИ 2060-90;
- термометр электронный лабораторный ЛТ-300, диапазон измеряемых температур от минус 50 до +300 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне температур от минус 50 до 199,9 °С - $\pm 0,05$ °С.
- портативный калибратор тока UPS-III, класс точности $\pm 0,01$ %;
- манометр избыточного давления грузопоршневой МП-60 класс точности 0,02 ГОСТ 8219-83.

Сведения о методиках (методах) измерений

УНКР.407631.003 РЭ «Уровнемеры поплавковые ДУУ4М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам поплавковым типа ДУУ4М

- 1.ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие условия».
- 2.ГОСТ 28725-1990 «Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний».
- 3.ГОСТ Р 8.654-2009 «Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».
4. УНКР.407631.003 МП «Уровнемеры поплавковые ДУУ4М. Методика поверки».
- 5.ТУ 4214-024-29421521-05 «Технические условия. Уровнемеры поплавковые ДУУ4М».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных 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
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

<https://albatros.nt-rt.ru/> || ats@nt-rt.ru