



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.29.004.A № 44120**

**Срок действия до 11 октября 2016 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 серии 12400**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**ЗАО "ДС Контролз", г. Великий Новгород**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47982-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**ДСК.12400.100 МП**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **11 октября 2011 г. № 5328**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 002145



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 серии 12400

#### Назначение средства измерений

Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 серии 12400 (далее - датчики уровня) предназначены для измерений уровня жидкости в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, отображения результатов измерений уровня на показывающем устройстве и преобразования в выходной электрический сигнал.

#### Описание средства измерений

Конструктивно датчик уровня состоит из корпуса с показывающим устройством, кнопками управления, разъемами и буйка. Внутри корпуса датчика уровня расположены: микроконтроллер, торсионная трубка, передаточный стержень, магнит, датчик.

Датчик уровня представляет собой двухпроводной (с питанием от контура) датчик уровня, питаемый по замкнутому контуру, действующий по принципу «бук – торсионная трубка».

Датчики уровня имеют линейную зависимость между контролируемым уровнем жидкости и выходным сигналом. При изменении измеряемого уровня жидкости под действием гидростатической выталкивающей силы на боек, установленный на свободном конце торсионной трубки, происходит изменение нагрузки на торсионную трубку на величину прямо пропорциональную изменению уровня жидкости. В результате этого воздействия происходит скручивание/раскручивание передаточного стержня и перемещение магнита, который бесконтактным способом влияет на датчик. Сигнал, генерируемый датчиком, меняет ток в контуре пропорционально или обратно пропорционально уровню среды в резервуаре.

Датчики уровня могут выпускаться в обычном исполнении, либо в специальном исполнении SIL, которое соответствует требованиям уровня безопасности SIL 2.

Датчики уровня зависимости от выходных сигналов изготавливаются в следующих исполнениях:

- контроллер с настраиваемыми конечными выключателями и вторым аналоговым выходным сигналом 4 - 20 мА (исполнение 12410);
- датчик уровня (исполнение 12420);
- датчик с настраиваемыми конечными выключателями и вторым аналоговым выходным сигналом 4 - 20 мА (исполнение 12430).

Датчики уровня зависимости от способа монтажа и присоединения на резервуар изготавливаются в следующих исполнениях:

- сверху и снизу, резьбовое (исполнение 12400);
- сверху и снизу, фланцевое (исполнение 12401);
- сверху и сбоку, фланцевое (исполнение 12402);
- сверху резервуара, фланцевое (исполнение 12403);
- сбоку от резервуара, фланцевое (исполнение 12404);
- сверху и сбоку, резьбовое (исполнение 12405);
- сбоку и снизу, резьбовое (исполнение 12406);
- сбоку и снизу, фланцевое (исполнение 12407);
- сверху и сбоку, фланцевое (исполнение 12408);
- сбоку и сбоку, резьбовое (исполнение 12409).

По способу передачи измерительной информации устанавливаются два режима – местный и дистанционный.

В местном режиме могут выполняться настройки датчика уровня с помощью кнопок управления на передней панели и просмотр результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее (ЖКИ).

В дистанционном режиме могут выполняться настройки датчика уровня и просмотр результатов измерений с помощью совместной работы с пакетом коммуникационных программ ValVue компании Dresser Masoneilan, файлами описания устройств DD (Drive Description), драйверами DTM (Device Type Manager).

Встроенное программное обеспечение датчика уровня позволяет выполнять следующие функции:

- измерение и индикация плотности жидкости (только при полностью погруженном буйке);
- калибровка нуля и шкалы;
- автонастройка для Smart-фильтрации;
- настраиваемая сигнализация низкого и высокого уровня;
- настраиваемый «отказобезопасный» выходной сигнал в случае обнаружения отказа;
- непрерывная самодиагностика;
- непрерывная запись данных: число заполнений резервуара, время нахождения при низком и высоком уровне, время работы;
- проверка конфигурации: анализ базы данных датчика уровня для исключения неправильного монтажа и использования за пределами диапазона измерения;
- сохранение и индикация информации об ошибках;
- имитация выходного сигнала для проверки контура;
- вывод ошибок прибора на дисплей (только для версии 1.1.2).

Фотографии внешнего вида датчика уровня и места нанесения поверительных клейм (наклеек и пломб)



Рисунок 1. Внешний вид датчика уровня (без буйка)



Рисунок 2. Места нанесения поверительных клейм (наклеек и пломб)

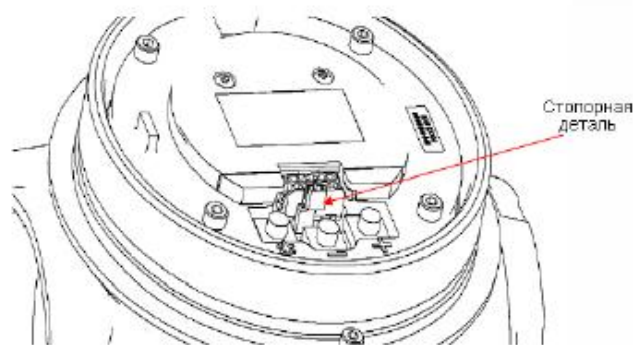


Рисунок 3. Перемычка для блокировки доступа к ПО датчика уровня

### Программное обеспечение

датчиков уровня предназначено для обработки измерительной информации от первичного преобразователя, индикации результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ), формирования выходных сигналов, настройки датчика уровня, проведение диагностики датчика уровня. Программное обеспечение (ПО) является встроенным программным обеспечением. Разделения на метрологически значимое ПО и метрологически незначимое ПО нет.

Вычисление цифрового идентификатора программного обеспечения и вывод его значения на ЖКИ датчика уровня не проводится. Для контроля работы в датчике уровня проводится самодиагностика. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО датчика уровня доступ к его настройкам ограничен паролем, пломбами и специальной перемычкой.

Защита ПО датчика уровня от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, удаления и иных преднамеренных изменений ПО и измеренных данных.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО датчиков уровня

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
ПО Датчиков уровня буйковых цифровых ЦДУ-01 серии 12400	12400 (Firmware)	1.1.1	60310	CRC-16-CCITT
ПО Датчиков уровня буйковых цифровых ЦДУ-01 серии 12400 (для соответствия требованиям уровню безопасности SIL2 по IEC 61508)	12400 (Firmware)	Не ниже 1.1.2	-	-

## Метрологические и технические характеристики

Измеряемая среда	жидкость
Диапазон температур измеряемой среды в зависимости от материала корпусных деталей, °С:	
- коррозионностойкая сталь, °С	от -100 до +450
- углеродистая сталь, °С	от -40 до +450
Плотность измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	от 150 до 1400
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	16
Пределы измерений уровня жидкости, мм	от 356 до 3048
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении уровня, %	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности от изменений температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, %	±0,28
Гистерезис, %	±0,3
Выходной сигнал	4 – 20 мА
Напряжение постоянного тока, В	от 10 до 30
Потребляемая мощность, ВА, не более	5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительной влажности окружающего воздуха, %	от 10 до 90

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на шильдик датчика уровня и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Датчик уровня буйковый цифровой	ЦДУ-01 серии 12400	1	
Методика поверки	ДСК.12400.100 МП	1	
Руководство по эксплуатации	ДСК.12400.100 РЭ	1	
Паспорт	ДСК.12400.100 ПС	1	
Карта контроля сборки ЦДУ-01		1	
Габаритный чертеж		1	по заказу
Комплект монтажных частей		1	по заказу

### Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки ДСК.12400.100 МП «Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 серии 12400. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15.07.2011 г.

Основные средства поверки:

- весы лабораторные ВК, верхний предел измерений 3 кг, абсолютная погрешность не более 0,3 г;

- устройство для поверки вольтметров В1-12, диапазон измерений от 4 до 20 мА, приведенная погрешность не более 0,05%.

### Сведения и методики (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации ДСК 12400.100.РЭ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам уровня буйковым цифровым ЦДУ-01 серии 12400**

1. ГОСТ Р 52931-2008 «ГСИ. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. ТУ 4214-057-00225555-2001 «Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01. Технические условия».
3. Методика поверки ДСК.12400.100 МП «Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 серии 12400. Методика поверки».

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

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ЗАО «ДС Контролз»  
Адрес: 173021, Россия, г. Великий Новгород, ул. Нехинская, д. 61.  
тел.: (8162) 55-78-98.  
факс: (8162) 55-79-21.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
ФГУП «ВНИИМС». Регистрационный номер № 30004-08.  
Россия, 119361, Москва, ул. Озерная, 46.  
тел.: (495) 437-56-66.  
факс: (495) 437-55-77.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.