

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики уровня буйковые серии 12400

#### Назначение средства измерений

Датчики уровня буйковые 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 бук, 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 в 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 в 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 буйки)



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

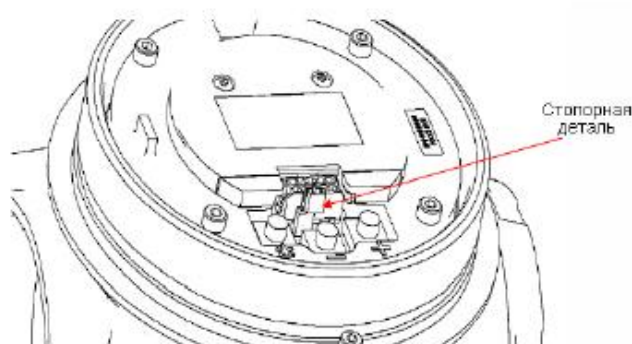


Рисунок 3 - Перемычка для блокировки доступа к ПО датчика уровня

### Программное обеспечение

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

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Характеристика	Значение
Измеряемая среда	жидкость
Диапазон температур измеряемой среды в зависимости от материала корпусных деталей, °С: - коррозионностойкая сталь, °С - углеродистая сталь, °С	от -100 до +450 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 - атмосферное давление, кПа - относительной влажности окружающего воздуха, %	от -40 до +80 от 84 до 106,7 от 10 до 90

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Датчик уровня буйковый серии 12400	1	
Методика поверки	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Карта контроля сборки	1	
Габаритный чертеж	1	по заказу
Комплект монтажных частей	1	по заказу

### Поверка

осуществляется по документу МП 47981-11 «Датчики уровня буйковые серии 12400. Методика поверки», утвержденному 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%.

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

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам уровня буйковым серии 12400**

ГОСТ Р 52931-2008 «ГСИ. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

**Изготовитель**

«Dresser Produits Industriels S.A.S.», Франция  
3, rue Saint Pierre, 14110 Conde-Sur-Noireau, France  
Tel. (33) 02 31 59 59 59  
Fax. (33) 02 31 59 59 60

**Заявитель**

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**

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.