

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня LLT-RS

Назначение средства измерений

Датчики уровня LLT-RS предназначены для контактного измерения уровня, раздела сред двух жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков уровня LLT-RS основан на взаимодействии резистивно-герконовой цепи с постоянным магнитом в поплавке, движущемся вдоль чувствительного элемента. Магнитное поле поплавка переключает герконы и цепь работает по схеме трехпроводного потенциометра. На выходе датчика уровня получается потенциометрический или резистивный сигнал, который преобразуется электронным блоком в значение уровня.

Датчики уровня LLT-RS состоят из следующих функциональных блоков:

- чувствительного элемента (ЧЭ), который представляет собой жесткий или гибкий волновод;
- поплавок с магнитом;
- электронного блока (ЭБ), выполняющего функцию аналого-цифрового преобразования значения сопротивления измерительной цепи (потенциометрический сигнал) в значение уровня и обеспечивающего работу датчика уровня по различным протоколам связи (опционально). ЭБ может иметь показывающее устройство (ПУ) в виде LCD или LED экрана.

Измеренные данные передаются в систему верхнего уровня в аналоговом (токовый сигнал от 4 до 20 мА) и цифровом виде по протоколам HART/UART с поддержкой протокола ModBus или по протоколам Profibus PA/DP, Foundation Fieldbus, в зависимости от используемого вторичного преобразователя.

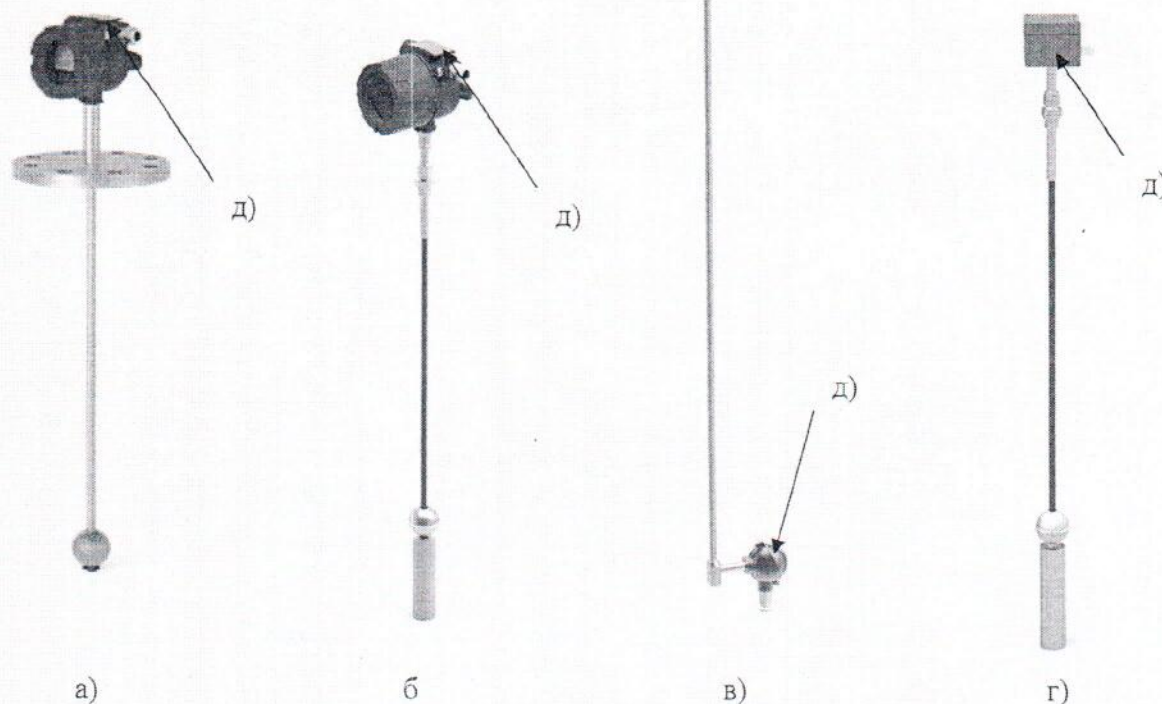
Датчики уровня LLT-RS могут быть установлены в выносную уровнемерную камеру или на поплавковый магнитный указатель уровня. В случае установки на поплавковый магнитный указатель уровня поплавком датчика уровня служит поплавок указателя уровня.

Датчики уровня LLT-RS имеют три модификации идентифицируемые числами 5, 10 и 15, которые соответствуют номинальным значениям пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня. Каждая из модификаций может быть выполнена как различные комбинации ЧЭ и ЭБ в соответствии с заказом.

Общий вид датчиков уровня LLT-RS представлен на рисунке 1.

Пломбирование датчиков уровня LLT-RS не предусмотрено.





д)

Рисунок 1 – Общий вид датчиков уровня LLT-RS

- а) жесткий волновод с ПУ
- б) гибкий волновод с ПУ
- в) жесткий волновод без ПУ
- г) гибкий волновод без ПУ
- д) информационная табличка

Программное обеспечение

Внутреннее ПО реализует функции аналого-цифрового преобразования сопротивления измерительной цепи (потенциометрический сигнал) в значение уровня, а также вывод данных через цифровой интерфейс, в том числе на показывающее устройство ЭБ.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RV-PRS/XX.6.07
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.07
Цифровой идентификатор ПО	0xB017
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

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



Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	с жёстким ЧЭ			с гибким ЧЭ		
Диапазон длин ($L_{чз}$), изготавливаемых ЧЭ, мм*	150– 6600			150 – 10100		
Нижняя $L_{н}$ и верхняя $L_{в}$ зона нечувствительности, мм, не менее	50					
Диапазон измерений уровня (M), мм*	$L_{чз} - (L_{н} + L_{в})^{**}$					
Шаг терконовой цепи, мм	4,5	9	13	4,5	9	13
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня, мм	±5	±10	±15	±5	±10	±15
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования значения уровня в резистивный выходной сигнал, %	±1					
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования значения уровня в резистивный выходной сигнал при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %	±0,1					
Пределы допускаемой дополнительной приведенной*** погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал, %	±0,2					
Пределы допускаемой дополнительной приведенной*** погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал при изменении температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С на каждые 10 °С, %	±0,01					
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7					
* - в соответствии с заказом **- $L_{чз}$, $L_{н}$, $L_{в}$ – длина ЧЭ, нижней и верхней зоны нечувствительности соответственно *** - в качестве нормирующего значения принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона выходного токового сигнала (от 4 до 20 мА)						

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса датчика уровня, кг, не более	80
Степень защиты от внешних воздействий*	IP54, IP65, IP68, IP69 по ГОСТ 14254-2015
Тип показывающего устройства	LCD / LED
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12,0 до 36,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,0
Параметры выходных аналоговых сигналов: - сила тока, мА - трехпроводный потенциометр (линейный резистивный), кОм, не более	от 4 до 20 100



Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Выходной цифровой сигнал	HART/UART с поддержкой протокола ModBus или по протоколам Profibus PA/DP, Foundation Fieldbus
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ , не менее	330
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при 35 °C, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +85** до 95 от 84 до 106,7
Давление измеряемой среды, МПа, не более	42
Температура измеряемой среды, °C	от -196 до +250
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более - высота - ширина - длина	125 150 150
Маркировка взрывозащиты: - искробезопасная цепь - взрывонепроницаемая оболочка	0Ex ia IIC T6...T1 Ga 1Ex d IIC T6...T1 Gb
Средний срок службы, лет, не менее	12

* - в соответствии с заказом

** - LCD-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 85 °C окружающей среды.

При минус 20 °C исчезает индикация на дисплее, дисплей восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °C для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал.

Знак утверждения типа

наносят на информационную табличку на корпусе датчика уровня LLT-RS методом фотохимического травления или лазерной гравировкой, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик уровня	LLT-RS	1 шт.
Монтажный комплект*		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.**
Методика поверки	МП 208-089-2018	1 экз.
Паспорт		1 экз.

* - поставляется в соответствии с заказом

** - допускается поставлять один экземпляр РЭ в один адрес отгрузки



Проверка

осуществляется по документу МП 208-089-2018 «ГСИ. Датчики уровня LLT-RS. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98 класса точности 2 с диапазоном измерений не менее диапазона поверяемого датчика уровня;
- калибратор процессов многофункциональный FLUKE-726 (регистрационный номер 52221-12);
- рабочий эталон 1-го и 2-го разряда по ГОСТ 8.477-82 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 паспорт датчика уровня и/или на свидетельство о поверке.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам уровня LLT-RS

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

ТУ 4214-002-93067824-2013 «Датчики уровня LLT. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РивалКом» (ООО «РивалКом»)
ИНН 1650136480

Адрес: 423800, Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Техническая, д. 37

Юридический адрес: 423822, Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Ивана Утробина, д. 1/1

Телефон/факс: +7 (8552) 910-911

Web-сайт: www.rivalcom.ru / www.ривалком.рф

Испытательный центр

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

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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов



ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
5/мгв ЛИСТОВ(А)

