

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» августа 2024 г. № 1944

Регистрационный № 74747-19

Лист № 1  
Всего листов 5

## 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;
- поплавка 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 идентифицируемыми 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.

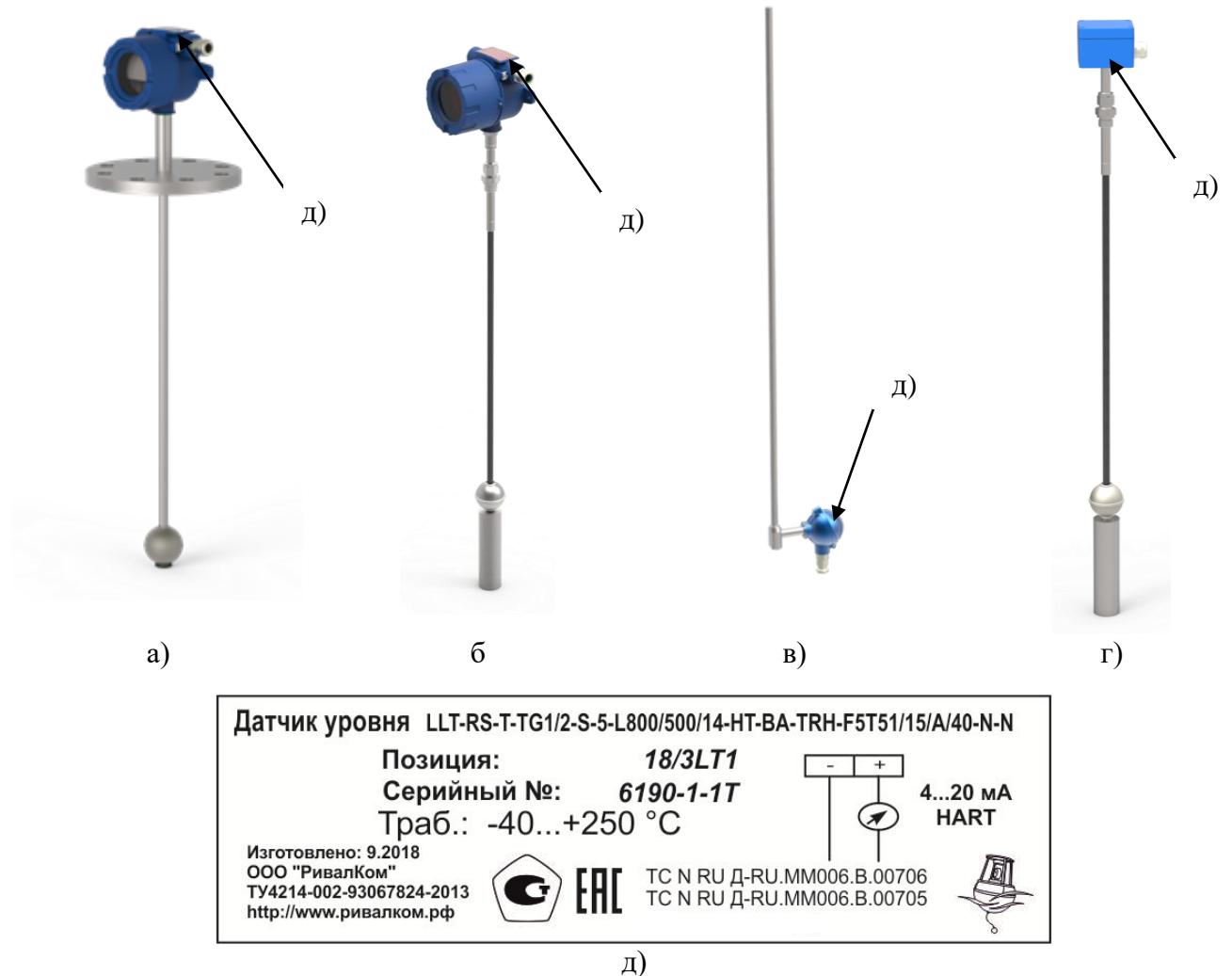


Рисунок 1 – Общий вид датчиков уровня LLT-RS  
а) жесткий волновод с ПУ  
б) гибкий волновод с ПУ  
в) жесткий волновод без ПУ  
г) гибкий волновод без ПУ  
д) пример информационной таблички

#### Программное обеспечение

Внутреннее ПО ЭБ 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 ( $L_{ЧЭ}$ ), изготавливаемых ЧЭ, мм*	150– 6600				150 – 10100	
Нижняя $L_n$ и верхняя $L_v$ зона нечувствительности, мм, не менее	50					
Диапазон измерений уровня (M), мм*	$L_{ЧЭ} - (L_n + L_v)$ **					
Шаг герконовой цепи, мм	4,5	9	13	4,5	9	13
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня, мм	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 15$	$\pm 5$	$\pm 10$	$\pm 15$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования значения уровня в резистивный выходной сигнал, %	$\pm 1$					
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования значения уровня в резистивный выходной сигнал при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые $10^{\circ}\text{C}$ , %	$\pm 0,1$					
Пределы допускаемой дополнительной приведенной*** погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал, %	$\pm 0,2$					
Пределы допускаемой дополнительной приведенной*** погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал при изменении температуры окружающей среды от $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ на каждые $10^{\circ}\text{C}$ , %	$\pm 0,01$					
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7					

\*- в соответствии с заказом

\*\*-  $L_{ЧЭ}$ ,  $L_n$ ,  $L_v$  – 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 <sup>3</sup> , не менее	330
Условия эксплуатации:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °C от -60 до +85**</li> <li>- относительная влажность при 35 °C, % до 95</li> <li>- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7</li> </ul>
Давление измеряемой среды, МПа, не более	42
Температура измеряемой среды, °C	от -196 до +250
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	<ul style="list-style-type: none"> <li>- высота 125</li> <li>- ширина 150</li> <li>- длина 150</li> </ul>
Маркировка взрывозащиты:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- искробезопасная цепь 0Ex ia IIC T6...T1 Ga</li> <li>- взрывонепроницаемая оболочка 1Ex d IIC T6...T1 Gb</li> </ul>
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 востанавливает 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. **
Паспорт		1экз.
Проверочный поплавок	F4S40/15/A/10	1 шт. **

\* - поставляется в соответствии с заказом

\*\* - допускается поставлять один экземпляр(штуку) в один адрес отгрузки

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;  
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](http://www.rivalcom.ru) / [www.ривалком.рф](http://www.ривалком.рф)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.