

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 19066 от 20 августа 2025 г.

Срок действия до 17 апреля 2029 г.

Наименование типа средств измерений:
Датчики уровня LLT-MS

Производитель:
ООО «РивалКом», г. Набережные Челны, Республика Татарстан, Российская Федерация

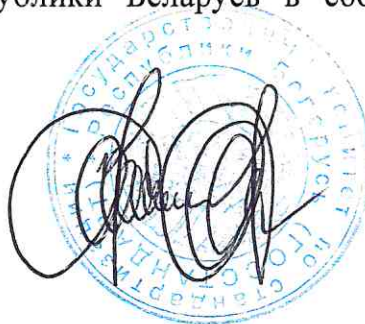
Выдан:
ООО «РивалКом», г. Набережные Челны, Республика Татарстан, Российская Федерация

Документ на поверку:
МП 208-088-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. Датчики уровня LLT-MS. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20.08.2025 № 101
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 20 августа 2025 г. № 19066

Наименование типа средств измерений и их обозначение: датчики уровня LLT-MS

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон длин ($L_{\text{ЧЭ}}$), изготавливаемых ЧЭ в зависимости от модификации датчика уровня; нижняя $L_{\text{н}}$ и верхняя $L_{\text{в}}$ зона нечувствительности; диапазон измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред (М); пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ до 5 м включ.; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ св. 5 м; пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред от диапазона измерений, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ до 5 м включ., вызванной изменением температуры окружающей среды от $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, на каждые $10 ^\circ\text{C}$; пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ св. 5 м, вызванной изменением температуры окружающей среды от $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, на каждые $10 ^\circ\text{C}$; пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред от диапазона измерений вызванной изменением температуры окружающей среды от $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, на каждые $10 ^\circ\text{C}$; пределы допускаемой дополнительной приведенной*** погрешности преобразования значения уровня в стандартный токовый выходной сигнал; 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 $10 ^\circ\text{C}$, значения приведены в таблице 2 Приложения, в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 208-088-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. Датчики уровня LLT-MS. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: не предусмотрена.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 74748-19, на 5 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

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

Регистрационный № 74748-19

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня LLT-MS

Назначение средства измерений

Датчики уровня LLT-MS предназначены для контактного измерения уровня жидкости и уровня раздела сред двух жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков уровня LLT-MS основан на магнитострикционном эффекте. Электронным блоком подается импульс, создающий перпендикулярное магнитное поле по всей длине волновода. Начинается отсчет времени. В месте нахождения поплавка с постоянным магнитом возникает импульс упругой деформации, который отражается в сторону электронного блока. На конце волновода находится пьезокерамический преобразователь, преобразующий механические колебания отраженного импульса в электрический сигнал. В момент регистрации отраженного импульса отсчет времени заканчивается. Измеренный интервал времени пропорционален расстоянию до поплавка. Уровень продукта определяется как разность значения высоты установки датчика уровня и измеренного расстояния до поплавка.

Датчики уровня LLT-MS состоят из следующих функциональных блоков:

- чувствительного элемента (ЧЭ), который представляет собой жесткий или гибкий волновод;
- поплавок с магнитом;
- электронного блока (ЭБ), выполняющего формирование импульсов, измерение интервала времени и по измеренному значению расстояния до поверхности и значению базовой высоты резервуара вычисляющего уровень. 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 (протокол HART/UART с поддержкой ModBus).

Датчики уровня LLT-MS могут быть установлены в выносную уровнемерную камеру или на поплавковый магнитный указатель уровня. В последнем случае работа осуществляется от поплавка указателя уровня.

Датчики уровня LLT-MS имеют две модификации НС и N, которые отличаются значениями пределов допускаемой основной погрешности измерений уровня и методом ее нормирования. Каждая из модификаций может быть выполнена как различные комбинации ЧЭ и ЭБ в соответствии с заказом.

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

Пломбирование датчиков уровня LLT-MS не предусмотрено.

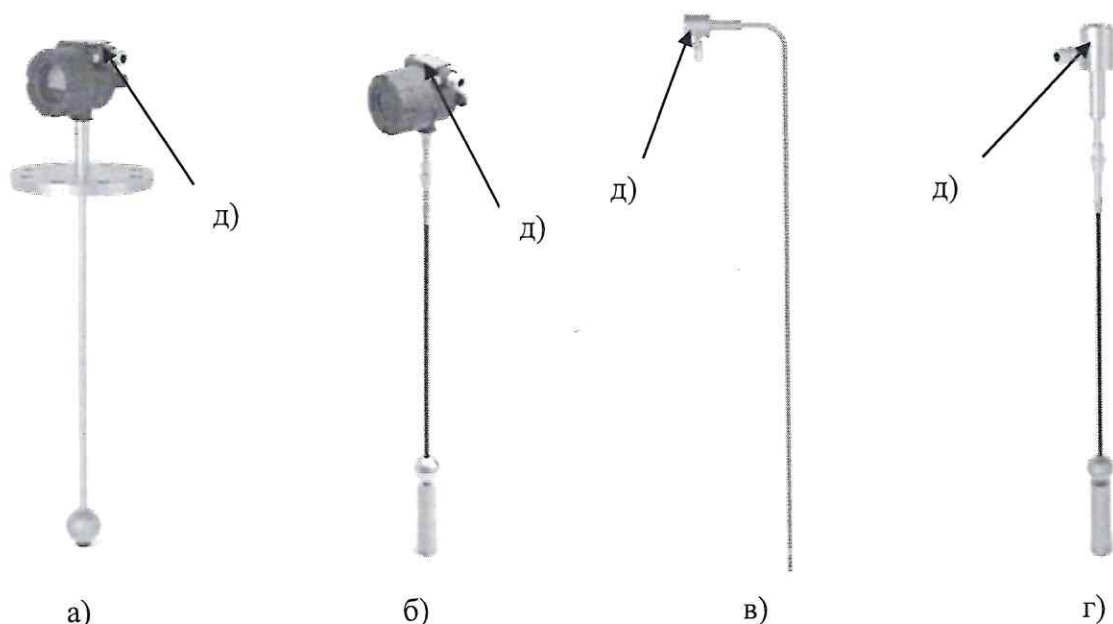
Ген. директор

Шажмуров Р.М.

КОПИЯ ВЕРНА



Handwritten signature



Датчик уровня

LLT-MS-Y-F61/2"-S-L1000/M750/6-NT-FV-F4543/15/A/16-Ex-HC

$U_i \leq 30V$; $P_i \leq 1W$; $I_i \leq 200mA$; $C_i \leq 8 nF$; $L_i \leq 3 mH$

№ позиции:

Серийный номер: 5921-4-1-1

Траб. $-45...+125^{\circ}C$

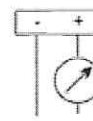


0Ex ia IIC T6...T1 Ga

Изготовлено 8.2018
ООО "РивалКом"
ТУ4214-002-93067824-2013
<http://www.ривалком.рф>



TC RU C-RU.MIO62.B.02126



4...20mA+HART

д)

Рисунок 1 – Общий вид датчиков уровня LLT-MS

- 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

Встроенное программное обеспечение (ПО) датчиков уровня LLT-MS реализует функции расчёта расстояния до поверхности среды, уровня, цифро-аналоговое преобразование измеренных величин в токовое значение на выходе, 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-MS/H4.7.9a
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 47.9
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 параметра	Значение			
	с жёстким ЧЭ		с гибким ЧЭ	
	/НС	/N	/НС	/N
Диапазон длин (L _{чэ}), изготавливаемых ЧЭ в зависимости от модификации датчика уровня, мм*	150 – 6600	600 – 6600	150 – 16100	600 – 20100
Нижняя L _н и верхняя L _в зона нечувствительности, мм, не менее	50			
Диапазон измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред (М), мм	L _{чэ} – (L _н +L _в)**			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ до 5 м включ., мм	±3	-	±5	-
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ св. 5 м, %	±0,06, но не менее ±3 мм	-	±0,1, но не менее ±5 мм	-
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ до 5 м включ., вызванной изменением температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С, на каждые 10 °С, мм	±3	-	±5	-
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред при длине ЧЭ св. 5 м, вызванной изменением температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С, на каждые 10 °С, %	±0,06	-	±0,1	-
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред от диапазона измерений, %	-	±0,2	-	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений расстояния (уровня) и уровня раздела двух сред от диапазона измерений вызванной изменением температуры окружающей среды от (20 ± 5) °С, на каждые 10 °С, %	-	±0,025	-	±0,025
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			

*- в соответствии с заказом

** - L_{чэ}, 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
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 выходного аналогового сигнала, мА	от 4 до 20
Выходной цифровой сигнал	HART/UART с поддержкой ModBus
Плотность измеряемой среды, кг/м ³ , не менее	330
Давление измеряемой среды, МПа, не более	42
Температура измеряемой среды, °С	от -60 до +450
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	
- высота	125
- ширина	150
- длина	150
Масса датчика уровня, кг, не более	80
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +85**
- относительная влажность при 35 °С, %	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты:	
- искробезопасная цепь	0Ex ia IIC T6...T1 Ga
- взрывонепроницаемая оболочка	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 °С окружающей среды. При минус 20 °С исчезает индикация на дисплее, дисплей восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 20 °С для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал.	

Знак утверждения типа

наносят на информационную табличку на корпусе датчика уровня LLT-MS 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-MS	1 шт.
Монтажный комплект*	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.**
Паспорт	—	1 экз.
Поверочный 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 / 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
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.