



ДАТЧИКИ УРОВНЯ LLT

Раздел 4

4. Датчики уровня



Датчики уровня LLT предназначены для непрерывного контроля уровня жидких сред в резервуарах, технологических аппаратах, как в составе указателей уровня LGB, так и отдельно.

Датчики уровня используются двух типов: LLT-RS – магниторезистивные и LLT-MS – магнитоstrictionные. Изделия взрывобезопасного исполнения изготавливаются для установки во взрывоопасных и пожароопасных зонах классов В-Iа, В-Iб, В-Iг, В-IIа, П-I, П-II в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».



4.1 Датчик уровня LLT-RS

Принцип действия датчиков уровня LLT-RS основан на взаимодействии магниторезистивной цепи с постоянным магнитом в поплавке, движущемся вдоль чувствительного элемента. Магнитное поле поплавка переключает магниточувствительные элементы и на выходе датчика уровня получается линейный резистивный или трехпроводный потенциометрический сигнал, который преобразуется электронным блоком в значение уровня. 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.

Датчик уровня LLT-RS – код заказа:

LLT-RS - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11

1 Варианты монтажного исполнения

T – для вертикального монтажа (в ёмкость/аппарат)

B – для монтажа на указатель уровня LGB (снаружи), электронный блок вверх

BU – для монтажа на указатель уровня LGB (снаружи), электронный блок расположен внизу под углом 90°

BA – для монтажа на указатель уровня LGB (снаружи), электронный блок расположен сверху под углом 90°

2 Присоединение к процессу

A – фланец по стандарту ANSI/ASME B16.5

E – фланец по EN1092-1

R – фланец по ГОСТ 33259-2015

| номинальный диаметр (мм или дюйм)

| | номинальное давление (атм, бар или фунт/дюйм²)

| | | исполнение уплотнительной поверхности

| | |
— / — / —

MR – молочная резьба DIN 11851

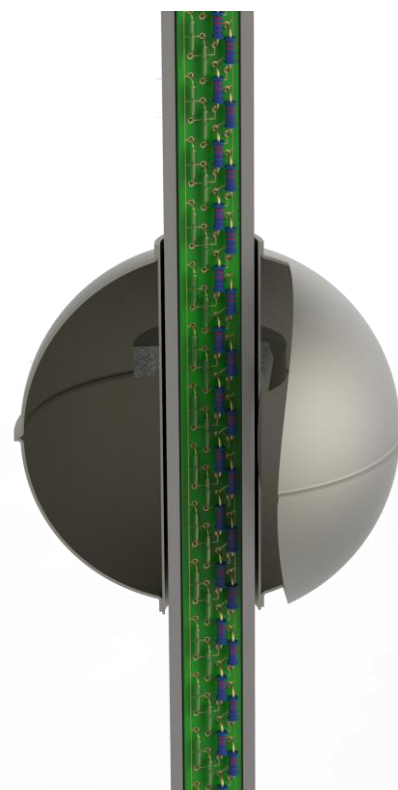
CP – фланец-clamp DIN 32676

| номинальный диаметр

| | номинальное давление

| | | Материал уплотнительной прокладки

| | |
— / — / —



T – резьбовое присоединение

F – обжимной подвижный фитинг

| **тип резьбы**

| **M** – метрическая резьба по ГОСТ 24705-81

| **G** – дюймовая цилиндрическая резьба DIN EN ISO 228-1 (аналогично BSP)

| **N** – дюймовая коническая резьба ANSI/ASME B1.20.1

| | размер резьбы в мм/дюймах (для резьбы M___x___ указывается шаг резьбы)

| | | **R** – монтаж изнутри ёмкости (опционально)

| | |
___/___

N – Без присоединения (для монтажных исполнений B, BU, BA)

X – по согласованию с Заказчиком

Например:

A4"/150/RF – фланец по ANSI/ASME B16.5 4" Class 150 исп. RF

CP50/25/V – Clamp-фланец по DIN 32676 DN50 PN 25 уплотнительная прокладка FKM

TN1/2" – резьба 1/2" NPT

TG1 1/2"/R – резьба G1 1/2", монтаж изнутри емкости

TM33x3 – резьба M33x3

3 Материал волновода и присоединительных элементов

- V** – нержавеющая сталь: 10X17H13M2T, 316Ti, 1.4571
- L** – нержавеющая сталь: 03X17H14M3, 316L, 1.4404, 1.4435
- S** – Нержавеющая сталь коррозионностойкая аустенитного класса
- W** – Нержавеющая сталь: 06XH28MДТ, AISI 904L, 1.4539
- D** – поливинилиденфторид PVDF
- F** – политетрафторэтилен PTFE
- P** – полипропилен PP
- B** – поливинилхлорид PVC
- T** – Титановый сплав
- M** – Монель 400, НМЖМц 28-2.5-1.5, 2.4360; Монель К-500, 2.4375
- I** – Инконель 600; 625; 718, Инколой 800Н
- H** – Никелевый сплав: XH65MB, Hastelloy C-276, 2.4819
- X** – материал по согласованию с Заказчиком

4 Контактный растр (погрешность измерения)

- 5** – ± 5 мм
- 10** – ± 10 мм
- 15** – ± 15 мм

5 Монтажная длина / Диапазон измерения

L___ – В мм
/M___ – В мм

Диаметр волновода

- /12** 12 мм
- /14** 14 мм
- /16** 16 мм
- /18** 18 мм
- /20** 20 мм



6 Температурное исполнение (температура измеряемой среды)

NT – стандартное (-60...+125°C)

HT – высокотемпературное исполнение (-60...+250°C)

LT – низкотемпературное исполнение (-196...+80°C)

7 Электрическое подключение (электронный блок)

Корпус:

Конструктивное исполнение электронного блока (см. раздел 4.3)

| материал

| **A** – алюминий

| **P** – полиэстер

| **V** – нерж. сталь

— —

Соединительный кабель:

—/**SIL** – длина соединительного кабеля (в метрах) / изоляция из силикона (-60...+180°C)

—/**PVC** – длина соединительного кабеля (в метрах) / изоляция из ПВХ (-40...+80°C)

—/**X** – длина соединительного кабеля (в метрах) / кабель по согласованию с Заказчиком

Например: 2/SIL – силиконовый соединительный кабель длиной 2 метра.

8 Преобразователь

TR – встроенный преобразователь, выходной сигнал: 4...20 мА

TRH – встроенный преобразователь, выходной сигнал: 4...20 мА+ HART®/ SIL2

TRP – встроенный преобразователь, выходной сигнал: Profibus PA/DP

TRF – встроенный преобразователь, выходной сигнал: Foundation Fieldbus

N – преобразователь отсутствует (только с соединительным кабелем)

9 Поплавок

.... - количество поплавков (указывается если поплавков 2)

F....

конструктивное исполнение:

4 – цилиндрический с отверстием

5 – сферический с отверстием

| материал:

| **V** – Нержавеющая сталь: 316 Ti

| **S** – Нержавеющая сталь коррозионностойкая аустенитного класса

| **W** – Нержавеющая сталь: 06ХН28МДТ, AISI 904L, 1.4539

| **T** – Титановый сплав

| **D** – Поливинилиденфторид PVDF

| **P** – Полипропилен PP

| **B** – Поливинилхлорид PVC

| **F** – PTFE (материал футеровки поплавок указывается после материала поплавок)

| **E** – ECTFE (материал футеровки поплавок указывается после материала поплавок)

|| диаметр наружный (мм)

||| длина поплавок (мм), указывается для поплавков на нестандартные задачи

||| | диаметр отверстия (мм)

||| | | магнитная система (A – аксиальная, R – радиальная)

||| | | | максимальное давление (бар)

||| ||| | мин. плотность верхней среды (кг/м³), указывается при разделе сред
 ||| ||| | мин. плотность нижней среды (кг/м³), указывается при разделе сред
 ||| ||| | | **A** – поплавков с регулируемой плотностью*
 ||| ||| | | **B** – балансированный на границу раздела сред**
 ||| ||| | |
F _ _ / / / / / / / _

N – поплавков отсутствует (в исполнении для использования с LGB)

*Заполняется при выборе опции. При выборе обеих опций, они указываются последовательно A B.

**Минимальная разница между плотностями верхней и нижней сред 50 кг/м³.

Маркировка поплавков специального исполнения

F...

S – для особых условий применения

| материал

| | диаметр наружный (мм)

| | | диаметр отверстия (мм)

| | | | магнитная система (подбирается производителем)

| | | | | максимальное рабочее давление (бар)

| | | | | рабочая температура при штатном режиме эксплуатации (°C)

| | | | | плотность среды (кг/м³)

FS _ _ / / / / / / _

10 Одобрения и сертификаты (при наличии нескольких одобрений и сертификатов индексы указываются через «слэш»)

Ex – взрывобезопасное исполнение, маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011: **0Ex ia IIC T6...T2 Ga X**

Exd – взрывобезопасное исполнение, маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011: **1Ex db IIC T6...T2 Gb X**

Exdia – взрывобезопасное исполнение, маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011: **1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X**.

NC – датчик уровня LLT типа NC изготовлен из материалов, соответствующих международным стандартам NACE MR0175 (ISO 15156) и NACE MR0103, национальным стандартам ГОСТ Р 53678-2009, ГОСТ Р 53679-2009, что обеспечивает стойкость к сероводородному коррозионному растрескиванию для работы в «кислых» средах

MD – уровнемер магнитный LLT для морских и речных применений. Типовое одобрение изделия (СТО) Российского Морского Регистра судоходства (PMPC)

HD – уровнемер LLT типа HD предназначен для гигиенических применений в пищевой промышленности. Конструкция выполнена из материалов, допущенных для контакта с пищевыми продуктами (например, нержавеющей сталь 316L/316Ti или полимеры, стойкие к средам). Конструкция предполагает гладкие поверхности $Ra \leq 0.8$ мкм, отсутствие застойных зон и возможность легкой очистки (CIP/SIP), что обеспечивает гигиеничность. Иметь заключение Федерального медико-биологического агентства России (ФМБА России)

AS – уровнемер LLT типа AS предназначен для ядерных установок. Изготовление в соответствии с НП-068 и НП-089 подтверждено Лицензией на проектирование и изготовление оборудования для ядерных установок (выдана Ростехнадзором)

N – общепромышленное исполнение



11 Конструктивное исполнение датчика уровня (при наличии нескольких одобрений и сертификатов индексы указываются через «слэш»)

BC – исполнение с комплектной выносной уровнемерной камерой

MR – магниторезистивный высокоскоростной, бесконтактный элемент

FX – гибкое исполнение датчика уровня

N – типовое исполнение

Пример полного кода заказа:

LLT-RS-BA-N-V-5-L1000/M800/14-NT-AA-TR-N-Ex-N

LLT-RS-BU-N-V-10-L1200/M1000/14-HT-BA-TRH-N-Ex-N

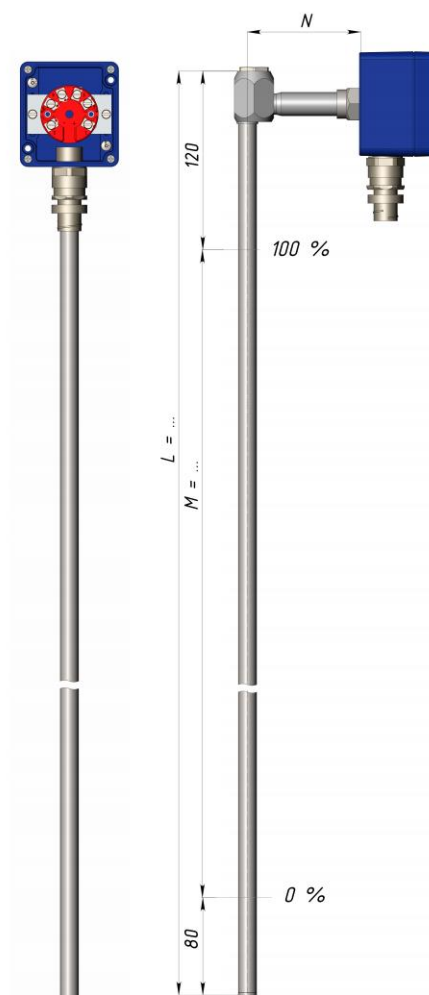
LLT-RS-T-E150/16/E-F-5-L10000/M8800/12-NT-GA-TRH-F5T93/33/A/6-Ex-MR/FX

LLT-RS-T-E80/25/16/E-V-10-L2400/M2200/14-NT-CA-TR-F4V43/15/R/25-Exd-N

Типовой лист 4.1.1: Датчик уровня LLT-RS общепромышленного и искробезопасного исполнения для монтажа на указатель уровня LGB

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -60 до +125 °C (NT) От -60 до +250 °C (HT) От -196 до +80 °C (LT)
Температура окружающей среды	от -60 °C до +80°C (для электронного блока)
Погрешность, мм	±5 / ±10 / ±15
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	12, 14
Диапазон измерения	До 6000 мм
Выходной сигнал датчика	Линейный резистивный или трехпроводный потенциометрический
Выходной сигнал встроенного преобразователя	4-20 мА 4-20 мА HART® / SIL 2 Profibus PA Foundation Fieldbus <i>Подробнее см. раздел 4.4</i>
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X 1Ex db IIC T6...T2 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

Пример кода заказа:

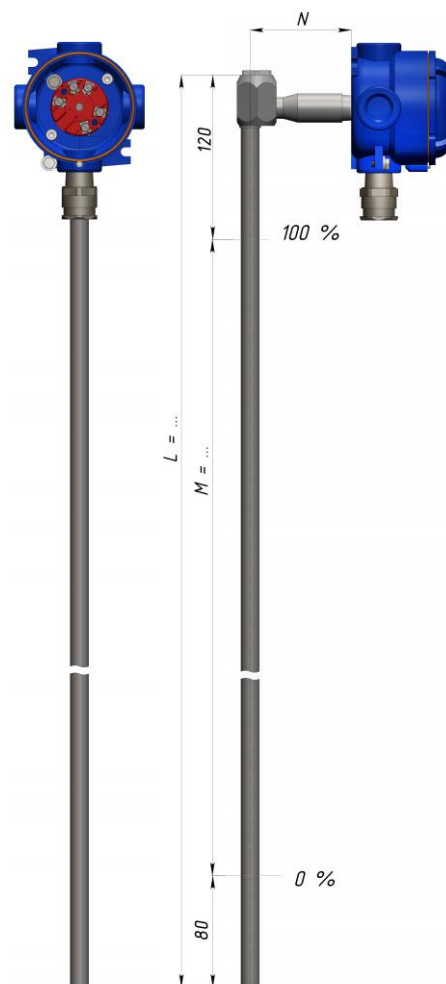
LLT-RS	BA	N	S	5	L1550/M1350/14	NT	AA	TRH	N	Ex	N
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11



Типовой лист 4.1.2: Датчик уровня LLT-RS взрывонепроницаемого исполнения для монтажа на указатель уровня LGB

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -60 до +125 °C (NT) От -60 до +250 °C (HT) От -196 до +80 °C (LT)
Температура окружающей среды	от -60 °C до +80 °C (для электронного блока)
Погрешность, мм	±5 / ±10 / ±15
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	12, 14
Диапазон измерения	До 6000 мм
Выходной сигнал датчика	Линейный резистивный или трехпроводный потенциометрический
Выходной сигнал встроенного преобразователя	4-20 мА 4-20 мА HART® / SIL 2 Profibus PA Foundation Fieldbus <i>Подробнее см. раздел 4.4</i>
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X 1Ex db IIC T6...T2 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

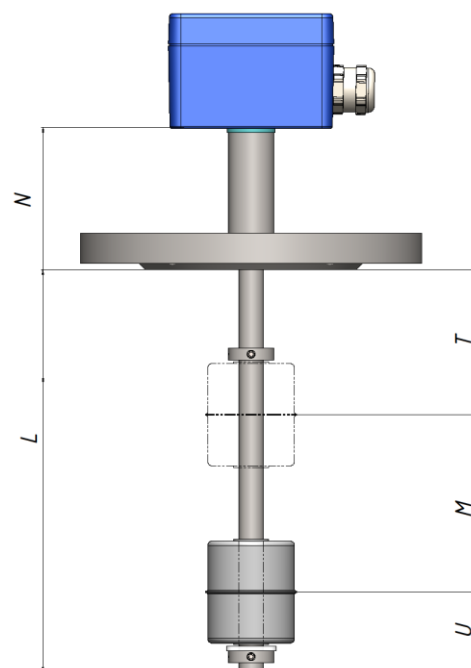
Пример кода заказа:

LLT-RS	BA	N	V	10	L4000/M3800/14	NT	CA	TRH	N	Exd	N
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11

Типовой лист 4.1.3: Датчик уровня LLT-RS поплавковый общепромышленного и искробезопасного исполнения

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -60 до +125 °C (NT)
Температура окружающей среды	от -60 °C до +80°C (для электронного блока)
Погрешность, мм	±5 /±10 / ±15
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	12, 14
Диапазон измерения	До 6000 мм
Выходной сигнал датчика	Линейный резистивный или трехпроводный потенциометрический
Выходной сигнал встроенного преобразователя	4-20 мА 4-20 мА HART® / SIL 2 Profibus PA Foundation Fieldbus <i>Подробнее см. раздел 4.4</i>
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X 1Ex db IIC T6...T2 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

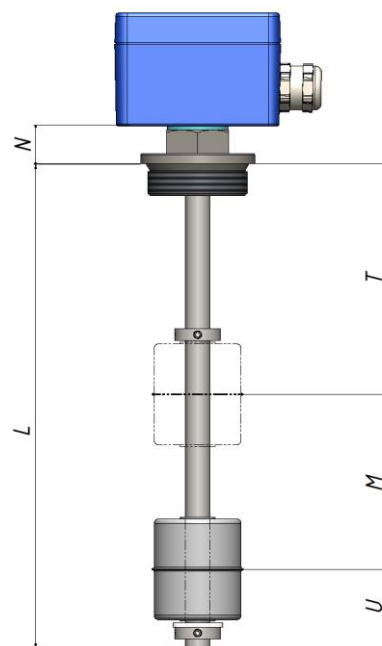
Пример кода заказа:

LLT-RS	T	E50/16/B1	S	10	L2700/M1700/14	NT	AA	TR	F4S45/15/A/16	Ex	N
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11

**Типовой лист 4.1.4: Датчик уровня LLT-RS поплавковый с резьбовым присоединением**

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -60 до +125 °C (NT)
Температура окружающей среды	от -60 °C до +80°C (для электронного блока)
Погрешность, мм	±5 / ±10 / ±15
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	12, 14
Диапазон измерения	До 6000 мм
Выходной сигнал датчика	Линейный резистивный или трехпроводный потенциометрический
Выходной сигнал встроенного преобразователя	4-20 мА 4-20 мА HART® / SIL 2 Profibus PA Foundation Fieldbus <i>Подробнее см. раздел 4.4</i>
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X 1Ex db IIC T6...T2 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

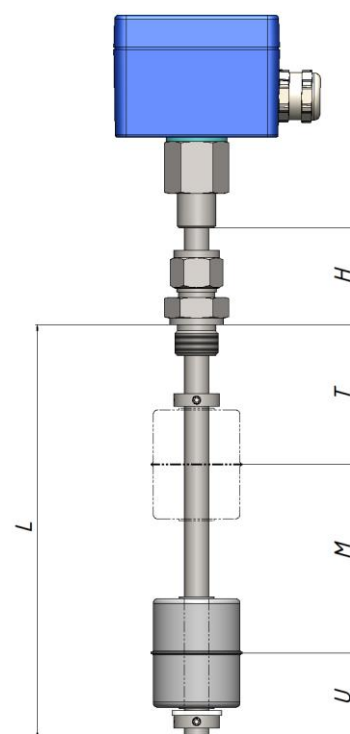
Пример кода заказа:

LLT-RS	T	TG2"	V	5	L1800/M1500/14	NT	AA	TRF	F4S40/15/A/10	Ex	N
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11

Типовой лист 4.1.5: Датчик уровня LLT-RS поплавковый с резьбовым подвижным фитингом

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -60 до +125 °C (NT)
Температура окружающей среды	от -60 °C до +80°C (для электронного блока)
Погрешность, мм	±5 / ±10 / ±15
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	12, 14
Диапазон измерения	До 6000 мм
Выходной сигнал датчика	Линейный резистивный или трехпроводный потенциометрический
Выходной сигнал встроенного преобразователя	4-20 мА 4-20 мА HART® / SIL 2 Profibus PA Foundation Fieldbus <i>Подробнее см. раздел 4.4</i>
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X 1Ex db IIC T6...T2 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

Пример кода заказа:

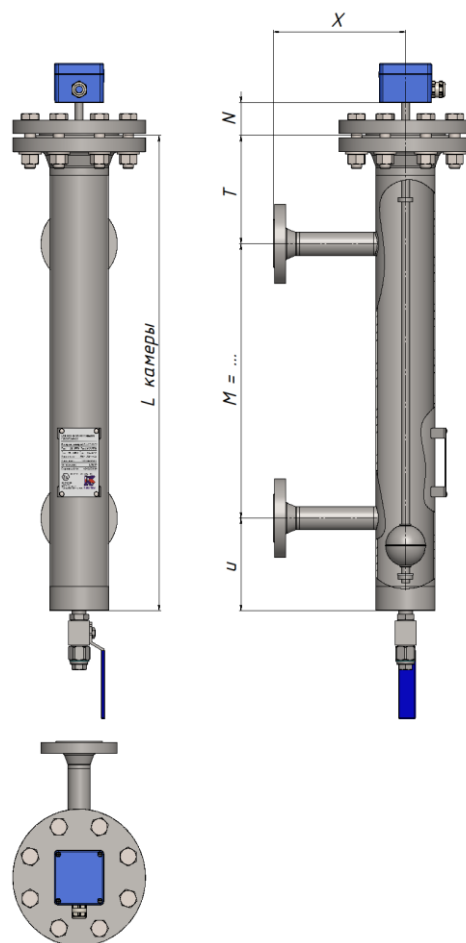
LLT-RS	T	FG1/2"	V	10	L1800/M1500/14	NT	AA	TRH	F4S45/15/A/16	N	N
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11



Типовой лист 4.1.6: Датчик уровня LLT-RS поплавковый с камерой уровнемерной выносной

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -60 до +125 °C (NT)
Температура окружающей среды	от -60 °C до +80°C (для электронного блока)
Погрешность, мм	±5 / ±10 / ±15
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	12, 14
Диапазон измерения	До 6000 мм
Выходной сигнал датчика	Линейный резистивный или трехпроводный потенциометрический
Выходной сигнал встроенного преобразователя	4-20 мА 4-20 мА HART® / SIL 2 Profibus PA Foundation Fieldbus <i>Подробнее см. раздел 4.4</i>
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X 1Ex db IIC T6...T2 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

Пример кода заказа:

LLT-RS	T	E80/40/B1	V	5	L2100/M1800/14	NT	AA	TRP	F5T52/15/A/60	Ex	BC
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11

Типовой лист 4.1.7: Датчик уровня LLT-RS поплавковый с резьбовым подвижным фитингом гибкого исполнения

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -60 до +125 °C (NT)
Температура окружающей среды	от -60 °C до +80°C (для электронного блока)
Погрешность, мм	±5 /±10
Материал волновода	V, L, S, F, X
Диаметр волновода	12, 14, 16, 18, 20
Диапазон измерения	До 10 000 мм
Выходной сигнал датчика	Линейный резистивный или трехпроводный потенциометрический
Выходной сигнал встроенного преобразователя	4-20 мА 4-20 мА HART® / SIL 2 Profibus PA Foundation Fieldbus Подробнее см. раздел 4.4
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X 1Ex db IIC T6...T2 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T2 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

Пример кода заказа:

LLT-RS	T	FG1/2"	F	5	L1000/M8800/12	NT	HA	TRH	F5T75/21/A/6	Ex	MR/FX
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11



4.2 Датчик уровня LLT-MS

Принцип работы датчика основан на магнитострикционном эффекте и измерении интервала времени, за который магнитострикционный импульс, сформированный в месте расположения поплавка (поплавок) с постоянным магнитом, достигает акустического преобразователя, находящего в головной части датчика (электронном блоке).

Поплавок (поплавок) перемещается вместе с уровнем (уровнем раздела сред) жидкости по волноводу, являющемуся измерительным элементом датчика, и обеспечивает непрерывное измерение высоты уровня независимо от физических и химических свойств среды, таких как образование пены или пузырей, токопроводимости, вибрации, температуры, давления в указанных пределах.

По типу выходного интерфейса магнитострикционные датчики уровня делятся на аналоговые 4...20 мА с поддержкой HART-протокола и цифровые с интерфейсом RS-485 (MODBUS RTU).

Датчик уровня LLT-MS – код заказа:

LLT-MS - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9

1 Варианты монтажного исполнения

T – для вертикального монтажа (в ёмкость/аппарат)

B – для монтажа на указатель уровня LGB (снаружи), электронный блок вверху.

BU – для монтажа на указатель уровня LGB (снаружи), электронный блок расположен внизу под углом 90°

BA – для монтажа на указатель уровня LGB (снаружи), электронный блок расположен сверху под углом 90°

2 Присоединение к процессу

A – фланец по стандарту ANSI/ASME B16.5

E – фланец по EN1092-1

R – фланец по ГОСТ 33259-2015

| номинальный диаметр (мм или дюйм)

| | номинальное давление (атм, бар или фунт/дюйм²)

| | | исполнение уплотнительной поверхности

| | | |
— — / — — / — —

MR – Молочная резьба DIN 11851

CP – Фланец-clamp DIN 32676

| номинальный диаметр

| | номинальное давление

| | | Материал уплотнительной прокладки

| | | |
— — / — — / — —

T – Резьбовое присоединение

F – Обжимной подвижный фитинг

| **тип резьбы**

| **M** – метрическая резьба по ГОСТ 24705-81

| **G** – дюймовая цилиндрическая резьба DIN EN ISO 228-1 (аналогично BSP)

| **N** – дюймовая коническая резьба ANSI/ASME B1.20.1

| | размер резьбы в мм/дюймах (для резьбы M___x___ указывается шаг резьбы)

| | | **R** – монтаж изнутри ёмкости (опционально)

| | |
— — — / —

N – Без присоединения (для монтажных исполнений B, BU, BA)

X – по согласованию с Заказчиком

Например:

A3"/300/RF - фланец по ANSI/ASME B16.5 3" Class 300 исп. RF.

3 Материал волновода и присоединительных элементов

- V** – Нержавеющая сталь: 10X17H13M2T, 316Ti, 1.4571
- L** – Нержавеющая сталь: 03X17H14M3, 316L, 1.4404, 1.4435
- S** – Нержавеющая сталь коррозионностойкая аустенитного класса
- W** – Нержавеющая сталь: 06XH28МДТ, AISI 904L, 1.4539
- D** – Поливинилиденфторид PVDF
- P** – Полипропилен PP
- B** – Поливинилхлорид PVC
- F** – политетрафторэтилен PTFE
- T** – Титановый сплав
- M** – Монель 400, НМЖМц 28-2.5-1.5, 2.4360; Монель К-500, 2.4375
- I** – Инконель 600; 625; 718, Инколой 800Н
- H** – Сплав: ХН65МВ, Hastelloy C-276, 2.4819
- X** – Материал по согласованию с Заказчиком

4 Монтажная длина / Диапазон измерения

L___ – в мм

/M___ - в мм

Диаметр волновода

- /8** 8 мм
- /10** 10 мм (типовое исполнение)
- /12** 12 мм
- /14** 14 мм
- /18** 18 мм
- /20** 20 мм



5 Температурное исполнение (температура измеряемой среды)

NT – стандартное (-45...+125°C)

HT – высокотемпературное исполнение (-45...+250°C)

HNT – высокотемпературное исполнение (-45...+440°C)

LT – низкотемпературное исполнение (-60...+125°C)

6 Электрическое подключение (электронный блок)/корпус

Конструктивное исполнение электронного блока (см. раздел 4.3)

| материал:
| **A** – алюминий
| **P** – полиэстер
| **V** – нерж. сталь
— —

7 Поплавков

.... - количество поплавков (указывается если поплавков 2 и более)

/

F...

конструктивное исполнение:

4 – цилиндрический с отверстием

5 – сферический с отверстием

| материал:

| **V** – Нержавеющая сталь: 316Ti

| **S** – Нержавеющая сталь коррозионностойкая аустенитного класса

| **W** – Нержавеющая сталь: 06ХН28МДТ, AISI 904L, 1.4539

| **T** – Титановый сплав

| **D** – Поливинилиденфторид PVDF

| **P** – Полипропилен PP

| **B** – Поливинилхлорид PVC

| **F** – PTFE (материал футеровки поплавка указывается после материала поплавка)

| **E** – ECTFE (материал футеровки поплавка указывается после материала поплавка)

| | диаметр наружный (мм)

| | | длина поплавка (мм), указывается для поплавков на нестандартные задачи

| | | | диаметр отверстия (мм)

| | | | | магнитная система (A – аксиальная, R – радиальная, выбирает производитель)

| | | | | максимальное давление (бар)

| | | | | | мин. плотность верхней среды (кг/м³), указывается при разделе сред

| | | | | | мин. плотность нижней среды (кг/м³), указывается при разделе сред

| | | | | | | **A** – поплавок с регулируемой плотностью*

| | | | | | | **B** – балансированный на границу раздела сред**

| | | | | | | |

F _ / / / / / / / _

N – Поплавков отсутствует (в исполнении для использования с LGB)

*Заполняется при выборе опции. При выборе обеих опций, они указываются последовательно A B.

**Минимальная разница между плотностями верхней и нижней сред 50 кг/м³.

Маркировка поплавков специального исполнения

F...

S – для особых условий применения

| материал

| | диаметр наружный (мм)

| | | диаметр отверстия (мм)

| | | | магнитная система (подбирается производителем)

| | | | | максимальное рабочее давление (бар)

| | | | | | рабочая температура при штатном режиме эксплуатации (°C)

| | | | | | | плотность среды (кг/м³)

FS _ _ / _ / _ / _ / _ / _

8 Одобрения и сертификаты (при наличии нескольких одобрений и сертификатов индексы указываются через «слэш»)

Ex – взрывобезопасное исполнение, маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011: **0Ex ia IIC T6...T1 Ga X**;

Exd – взрывобезопасное исполнение, маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011: **1Ex db IIC T6...T1 Gb X**.

Exdia – взрывобезопасное исполнение, маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011: **1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X**.

NC – датчик уровня LLT типа NC изготовлен из материалов, соответствующих международным стандартам NACE MR0175 (ISO 15156) и NACE MR0103, национальным стандартам ГОСТ Р 53678-2009, ГОСТ Р 53679-2009, что обеспечивает стойкость к сероводородному коррозионному растрескиванию для работы в «кислых» средах

MD – уровнемер магнитный LLT для морских и речных применений. Типовое одобрение изделия (СТО) Российского Морского Регистра судоходства (PMPC)

HD – уровнемер LLT типа HD предназначен для гигиенических применений в пищевой промышленности. Конструкция выполнена из материалов, допущенных для контакта с пищевыми продуктами (например, нержавеющей сталь 316L/316Ti или полимеры, стойкие к средам). Конструкция предполагает гладкие поверхности $Ra \leq 0.8$ мкм, отсутствие застойных зон и возможность легкой очистки (CIP/SIP), что обеспечивает гигиеничность. Иметь заключение Федерального медико-биологического агентства России (ФМБА России)

AS – уровнемер LLT типа AS предназначен для ядерных установок. Изготовление в соответствии с НП-068 и НП-089 подтверждено Лицензией на конструирование и изготовление оборудования для ядерных установок (выдана Ростехнадзором)

N – общепромышленное исполнение

9 Конструктивное исполнение датчика уровня (при наличии нескольких вариантов индексы указываются через «слэш»)

BC – исполнение с комплектной выносной уровнемерной камерой

FX – гибкое исполнение датчика уровня

HC – исполнение с абсолютной погрешностью ± 3 мм

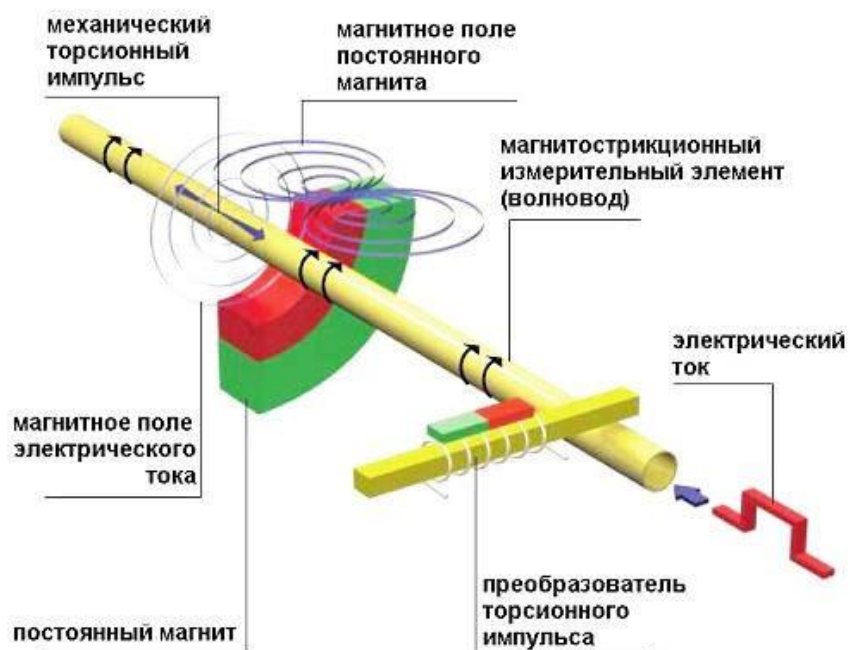
N – типовое исполнение с погрешностью $\pm 0,2\%$ от ДИ

Пример полного кода заказа:

LLT-MS-B-N-V-L1450/M1250/12-NT-FV-N-Ex-N

LLT-MS-T-100/10/C-V-L2650/M2450/12-NT-FV-F5T83/15/A/16-Exd-N

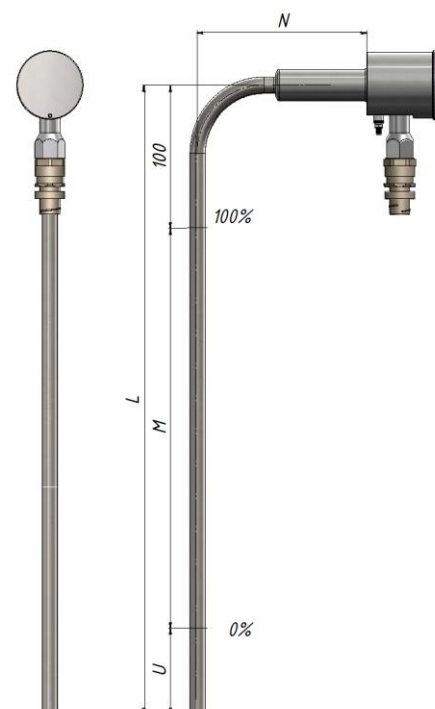
Принцип работы магнитострикционного датчика



Типовой лист 4.2.1: Датчик уровня LLT-MS для монтажа на указатель уровня LGB

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -45 до +125 °С (NT) От -45 до +250 °С (HT) От -45 до +440 °С (HNT) От -60 до +125 °С (LT)
Температура окружающей среды	от -60 °С до +80 °С (для электронного блока)
Погрешность	±3 мм ±0,2%
Разрешающая способность	0,05% (0,1 мм)
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	10, 12 мм
Диапазон измерения	До 6000 мм
Выходной сигнал датчика	4-20 мА, HART
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

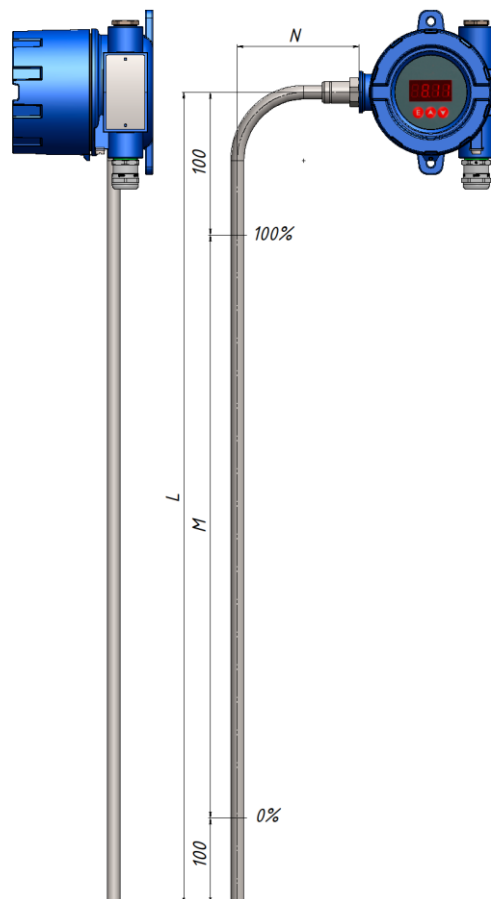
Пример кода заказа:

LLT-MS	BA	N	S	L1400/M1200/10	NT	FV	N	Ex	NC
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9

**Типовой лист 4.2.2: Датчик уровня LLT-MS для монтажа на указатель уровня LGB с дисплеем**

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -45 до +125 °C (NT) От -45 до +250 °C (HT) От -45 до +440 °C (HNT) От -60 до +125 °C (LT)
Температура окружающей среды	от -60 °C до +80 °C (для электронного блока), от -45 °C до +80°C (для LED дисплея)
Погрешность	±3 мм ±0,2%
Разрешающая способность	0,05% (0,1 мм)
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	10, 12 мм
Диапазон измерения	До 6000 мм
Выходной сигнал датчика	4-20 мА, HART
Наличие дисплея	LED, четырехразрядный, значение в %. Иные по запросу
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

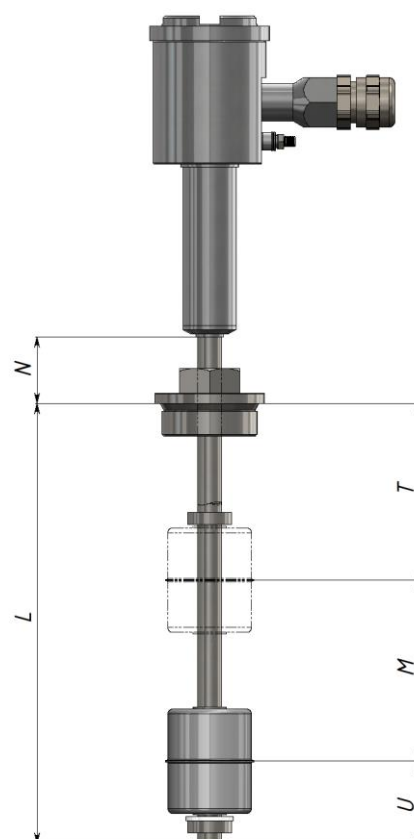
Пример кода заказа:

LLT-MS	BA	N	S	L2800/M2600/10	NT	DA	N	Exd	HC
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9

Типовой лист 4.2.3: Датчик уровня LLT-MS поплавковый с резьбовым присоединением

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -45 до +125 °C (NT) От -45 до +250 °C (HT) От -45 до +440 °C (HHT) От -60 до +125 °C (LT)
Температура окружающей среды	от -45 °C до +80 °C (для электронного блока)
Плотность измеряемой среды	≥330 кг/м ³
Номинальное давление	от -1 до 200 бар
Погрешность	±3 мм ±0,2%
Разрешающая способность	0,05% (0,1 мм)
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	10, 12, 14 мм
Диапазон измерения	До 6000 мм
Присоединение к процессу	Резьбы: метрическая, цилиндрическая трубная (G), коническая (NPT)(K);
Выходной сигнал датчика	4-20 мА, HART
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

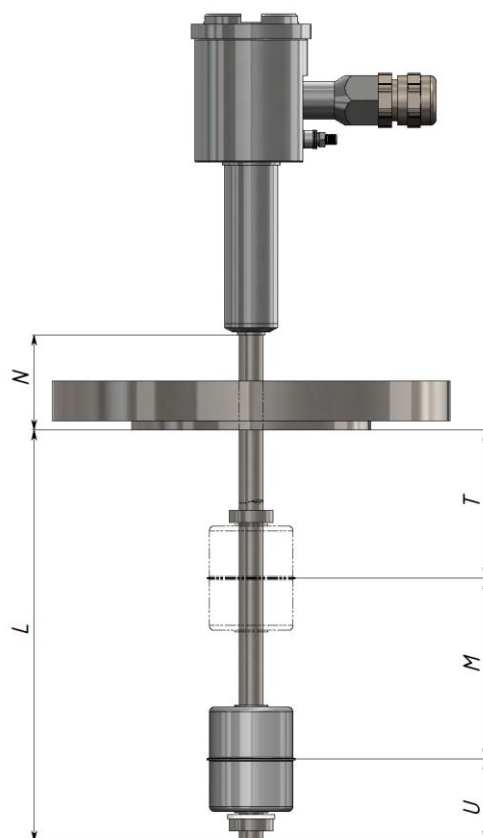
Пример кода заказа:

LLT-MS	T	TG1 ½"	S	L4000/M3800/10	NT	FV	F4S40/15/A/10	Ex	N
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9

**Типовой лист 4.2.4: Датчик LLT-MS поплавковый с фланцевым присоединением**

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -45 до +125 °С (NT) От -45 до +250 °С (HT) От -45 до +440 °С (HNT) От -60 до +125 °С (LT)
Температура окружающей среды	от -45 °С до +80 °С (для электронного блока)
Плотность измеряемой среды	≥330 кг/м ³
Номинальное давление	от -1 до 200 бар
Погрешность	±3 мм ±0,2%
Разрешающая способность	0,05% (0,1 мм)
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	10, 12, 14 мм
Диапазон измерения	До 6000 мм
Присоединение к процессу	Фланцы: ГОСТ 12815-80, ГОСТ 33259-2015/EN1092-1, DIN 2526, ANSI/ASME B16.5;
Выходной сигнал датчика	4-20 мА, HART
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

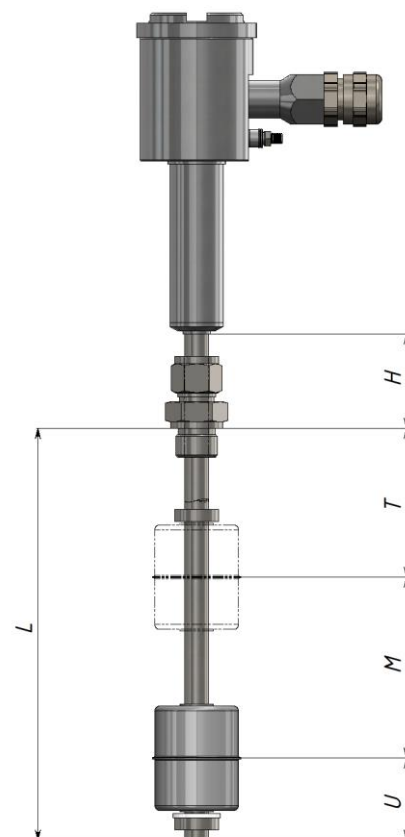
Пример кода заказа:

LLT-MS	T	R150/25/E	V	L3200/M2800/10	HT	FV	F4S45/15/A/16	Ex	HC
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9

Типовой лист 4.2.5: Датчик LLT-MS поплавковый с резьбовым подвижным фитингом

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -45 до +125 °С (NT) От -45 до +250 °С (HT) От -45 до +440 °С (ННТ) От -60 до +125 °С (LT)
Температура окружающей среды	от -45 °С до +80 °С (для электронного блока)
Плотность измеряемой среды	≥330 кг/м ³
Номинальное давление	от -1 до 200 бар
Погрешность	±3 мм ±0,2%
Разрешающая способность	0,05% (0,1 мм)
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	10, 12, 14 мм
Диапазон измерения	До 6000 мм
Присоединение к процессу	Резьбы: метрическая, цилиндрическая трубная (G), коническая (NPT)(K);
Выходной сигнал датчика	4-20 мА, HART
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

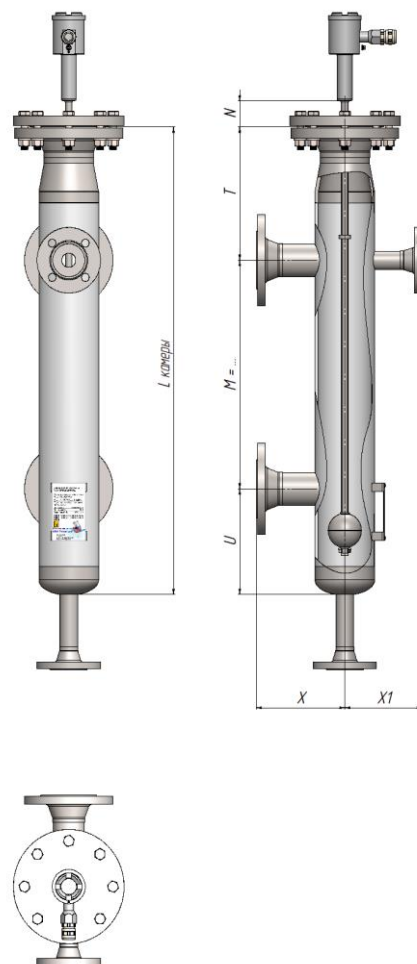
Пример кода заказа:

LLT-MS	T	FG 1/2"	S	L3800/M1800/10	NT	FV	F4S40/15/A/10	Ex	N
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9

**Типовой лист 4.2.7: Датчик LLT-MS поплавковый с камерой уровнемерной выносной**

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -45 до +125 °С (NT) От -45 до +250 °С (HT) От -45 до +440 °С (HNT) От -60 до +125 °С (LT)
Температура окружающей среды	от -45 °С до +80 °С (для электронного блока)
Плотность измеряемой среды	≥330 кг/м ³
Номинальное давление	от -1 до 200 бар
Погрешность	±3 мм ±0,2%
Разрешающая способность	0,05% (0,1 мм)
Материал волновода	V, L, S, D, P, B, T, M, I, H, X
Диаметр волновода	10, 12, 14 мм
Диапазон измерения	До 6000 мм
Присоединение к процессу	Фланцы: ГОСТ 12815-80, ГОСТ 33259-2015/EN1092-1, DIN 2526, ANSI/ASME B16.5;
Выходной сигнал датчика	4-20 мА, HART
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

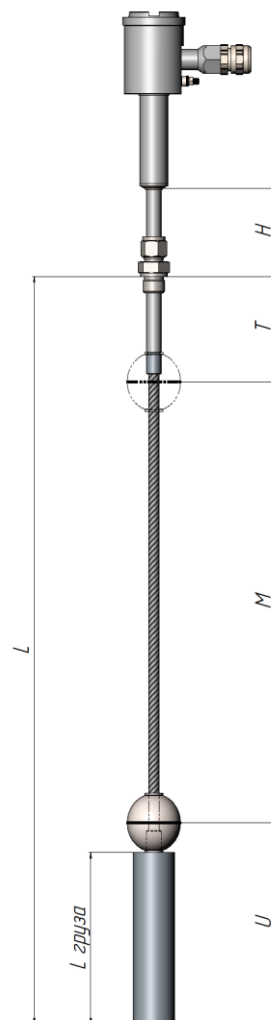
Пример кода заказа:

LLT-MS	T	E80/40/E	S	L750/M400/12	NT	FV	F5T50/A/40	Ex	HC/BC
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9

**Типовой лист 4.2.8: Датчик LLT-MS поплавковый гибкого исполнения**

Стандартные технические характеристики

Температура измеряемой среды	От -45 до +125 °C (NT) От -60 до +125 °C (LT)
Температура окружающей среды	от -45 °C до +80 °C (для электронного блока)
Плотность измеряемой среды	≥330 кг/м ³
Номинальное давление	от -1 до 3 бар
Погрешность	±3 мм ±0,2%
Разрешающая способность	0,05% (0,1 мм)
Материал волновода	V, L, S, F, X
Диаметр волновода	12, 14, 16, 18, 20 мм
Диапазон измерения	До 21000 мм
Присоединение к процессу	Фланцы: ГОСТ 12815-80, ГОСТ 33259-2015/EN1092-1, DIN 2526, ANSI/ASME B16.5;
Выходной сигнал датчика	4-20 мА, HART
Наличие дисплея	Опционально
Класс защиты, IP:	66-68
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X



ТУ 4214 – 002 – 93067824 – 2013

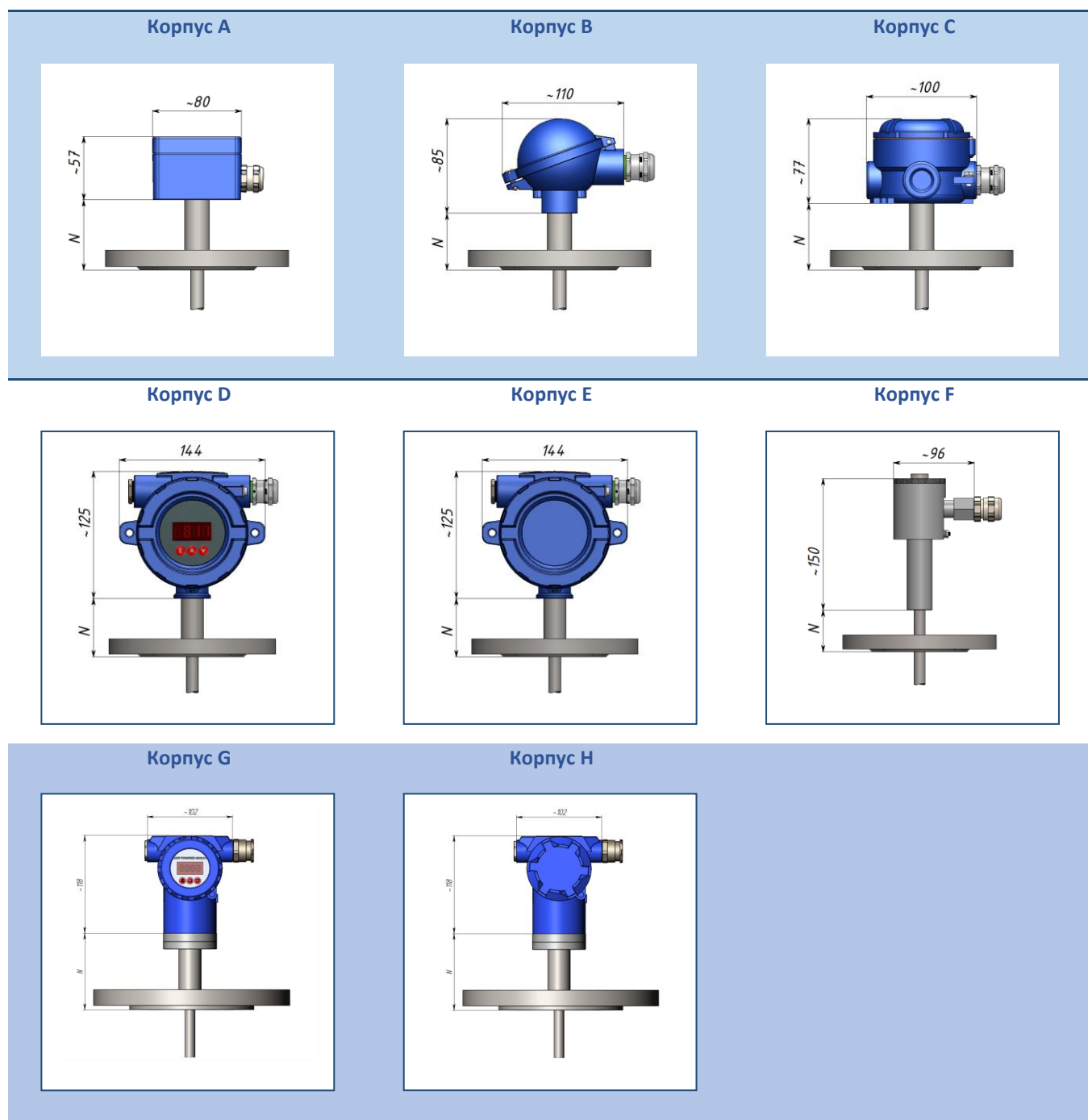
Пример кода заказа:

LLT-MS	T	FC ½"	F	L5250/M4450/12	NT	FV	F5T50/A/40	Ex	FX
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9



4.3 Электронный блок /

корпус датчиков уровня LLT

Степень защиты оболочки корпусов от проникновения пыли и влаги¹:

- Корпус А: IP66; Корпус В: IP66; Корпус С: IP66
- Корпус D: IP66; Корпус Е: IP66; Корпус F: IP66/IP68
- Корпус G: IP66; Корпус H: IP66

Класс защиты системы «кабельный ввод + корпус» равен классу защиты элемента с наименьшим показателем.

4.4 Вторичные преобразователи датчиков уровня LLT-RS

Стандартные технические характеристики:



Преобразователь TR:

Температура окружающей среды	от -45 °C до +80 °C
Диапазон входного сигнала	0...100 kΩ
Погрешность, мм	≤ ±0,1% от диапазона измерения
Выходной сигнал	4...20 мА
Наличие дисплея	нет
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga

Преобразователь TRH:

Температура окружающей среды	от -55 °C до +80 °C
Диапазон входного сигнала	0...7 kΩ
Погрешность, мм	≤ ±0,05% от диапазона измерения
Выходной сигнал	4...20 мА+ HART®5 или HART®7 / SIL2
Наличие дисплея	нет
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga

Преобразователь TRP/TRF:

Температура окружающей среды	от -40 °C до +80 °C
Диапазон входного сигнала	0...10 kΩ
Погрешность, мм	≤ ±0,05% от диапазона измерения
Выходной сигнал	PROFIBUS® PA FOUNDATION™ Fieldbus
Наличие дисплея	нет
Взрывозащита:	Общепромышленное 0Ex ia IIC T6...T1 Ga