

Инструкция по монтажу и эксплуатации LS 5100/LS 5150 LS 5200/LS 5250

Вибрационные сигнализаторы уровня с генератором
SW E60 C, R, T (Ex)



Ротаметры

Вихревые расходомеры

Контроллеры расхода

Электромагнитные расходомеры

Ультразвуковые расходомеры

Массовые расходомеры

Приборы измерения уровня

Техника коммуникаций

Технические системы и решения

Содержание

Меры безопасности	2	4	Монтаж	14	
Ответственность и гарантии	2	4.1	Рекомендации по монтажу	14	
СЕ/EMC/ стандарты / допуски	2				
1	Описание прибора	3	5	Электрический монтаж	17
			5.1	Инструкции по подключению	17
2	Функции и применение	4	6	Ввод в эксплуатацию	20
2.1	Принцип действия	4	6.1	Индикация и элементы настройки	20
2.2	Система измерения	4	6.2	Таблица функций	22
				Действия при необходимости возврата прибора для диагностики или восстановления	23
3	Типы и версии приборов	5			
3.1	Серия LS 5000 – обзорная таблица	5			
3.2	Технические характеристики – серия LS 5000	6			
3.3	Габаритные размеры – серия LS 5000	9			
3.4	Примеры применения	13			

Меры безопасности

Просьба внимательно ознакомиться с данной инструкцией по эксплуатации и при монтаже учитывать стандарты, нормы и правила техники безопасности, действующие в Вашей стране. Исходя из соображений безопасности, любое вмешательство в прибор за исключением стандартных работ по монтажу и электрическому подключению проводится исключительно квалифицированными специалистами фирмы «KROHNE».

Ответственность и гарантии

Ответственность за правильную эксплуатацию и надлежащее использование данного прибора несёт исключительно пользователь. Неправильная установка и эксплуатация могут привести к потере гарантии.

Кроме того, необходимо учитывать «Общие условия продаж», составляющие основу договора купли-продажи.

Если Вам необходимо вернуть приборы на фирму KROHNE, просьба обратить внимание на информацию на предпоследней странице данной инструкции. Фирма KROHNE с сожалением сообщает, что не может восстановить или проверить прибор, если к нему не прилагается заполненный соответствующим образом бланк.



Обратите внимание на прилагаемые инструкции по безопасности, содержащие важную информацию по монтажу и эксплуатации во взрывоопасных зонах Ex. Эти инструкции по безопасности являются частью инструкции по эксплуатации и применяются к приборам, имеющим допуск Ex.

СЕ / EMC / Нормы/Стандарты /

Вибрационные переключатели уровня LS 5100/5200 отвечают требованиям защиты EMC 89/336/EWG и NSR (73/23/EWG) в соответствии со следующими стандартами: **Электромагнитные излучения** EN 61 326/A1: 1998 (класс B); **Чувствительность** EN 61 326/A1: 1998; **NSR** EN 61 010 - 1: 1993



1. Описание прибора

LS 5100/5150/5200/5250

Серия LS 5000 главным образом используется для защиты от переполнения и сухого пуска. Наличие вибрирующего элемента длиной всего 40 мм открывает новые для серии LS 5000 возможности применения приборов, например, в трубопроводах DN 25 и более.

Вибрационные сигнализаторы уровня серии 5000 применяются для измерения граничных значений жидкостей с вязкостью от 0,2 до 10000 мПа·с и плотностью $\geq 0,5$ г/см³. Модульная конструкция приборов позволяет использовать их в емкостях, резервуарах и трубопроводах.

Благодаря универсальной и простой измерительной системе, сигнализатор уровня практически не критичен к химическим и физическим свойствам жидкости. Он работает даже при неблагоприятных условиях, таких как турбулентность, пузырьки воздуха, пенообразование, отложения продукта на сенсоре, сильные внешние вибрации или нестабильные измеряемые среды.

Сигнализаторы уровня моделей LS 5100 и LS 5150 представляют собой короткую версию без удлинения трубки. LS 5150 – это сигнализатор уровня с полированной поверхностью, преимущественно применяемый в отраслях со специальными гигиеническими требованиями. Сигнализаторы уровня LS 5200/5250 поставляются с удлиняющими трубками. LS 5250 также является версией с полированной поверхностью.

- Вибрирующий элемент длиной всего 40 мм.
- Резьба от 3/4" и фланцы от DN 25 (ANSI 1").
- Температура измеряемого продукта: -50°C...+ 250°C без ударного воздействия предельных температур.
- Нечувствителен к внешним вибрациям.
- Рабочее давление до 64 бар.
- Покрытие ECTFE или эмаль.
- Вязкость от 0,2 до 10.000 мПа·с.
- Диапазон плотности от 0,5 г/см³ до 2,5 г/см³.
- Ex-зона 0 ATEX II 1/2G EEx d II C T6.
- Защита от переполнения в соответствии с WHG.
- Встроенный контроль функций.
- Постоянная, точно воспроизводимая точка переключения.
- Коммутационный режим, определяемый при закрытом корпусе прибора (светодиоды).
- Ввод в эксплуатацию без настройки.
- Компактное исполнение.
- Установка в любом положении.
- Переключаемые минимальный и максимальный коммутационные режимы.

2 Функции и применение

2.1 Принцип действия

Вибрационные сигнализаторы уровня способны измерять уровень почти всех жидкостей.

Вязкость: 0,2 ... 10000 мПа·с,

Плотность: 0,5 г/см³ ... 2,5 г/см³.

Вибрирующий элемент приводится в действие пьезоэлектрически и вибрирует с механической резонансной частотой приблизительно 1200 Гц. Пьезоэлементы закреплены механически и не подвергаются воздействию теплового удара. При погружении вибрирующего элемента в измеряемую среду частота изменяется. Это изменение частоты улавливается встроенным генератором и преобразуется в команду на переключение.

Встроенная система контроля за неисправностями обнаруживает:

- обрыв соединительного кабеля, ведущего к пьезоэлементам
- чрезмерный износ вибрирующего элемента
- повреждение вибрирующего элемента
- прекращение вибрации

Если выявляется одно из перечисленных функциональных нарушений или в случае падения напряжения, электроника устанавливается в определённое коммутационное положение (в зависимости от исполнения электронного блока):

- размыкается бесконтактный электронный переключатель
- отключается реле
- блокируется выходной транзистор

Приборы компактного исполнения

Все сигнализаторы уровня выпускаются в компактном исполнении, то есть все приборы такого типа также могут работать без внешней обработки сигнала. Встроенный блок электроники обрабатывает сигнал уровня и преобразует его (в зависимости от типа встроенного генератора) в соответствующий выходной сигнал. При помощи этого выходного сигнала можно работать с подключенными дополнительными устройствами напрямую (например, система предупреждающей сигнализации, ПЛК, насосы и т.д.)

При помощи одного из генераторов, приведенных ниже, можно преобразовать вибрационный переключатель уровня в прибор компактного исполнения:

- бесконтактный электронный переключатель (С)
- релейный выход (R)
- транзисторный выход (Т)

2.2 Система измерения

Измерение уровня жидкостей при помощи компактной версии прибора

Система измерения состоит из:

- вибрационного сигнализатора уровня со встроенным генератором: (SW E60 C, R, T).
- подключенных устройств, управляемых при помощи сигнализатора уровня.



Система измерения с сигнализатором уровня в компактном исполнении

3 Типы и версии приборов

3.1 Серия LS 5000 – обзорная таблица

Версия	5100 5150	5200 5250	5100 5150 ExD	5200 5250 ExD
Версия				
Стандарт (фиксированная монтажная длина)	*		*	
Трубное исполнение		*		*
Сертификаты (SW E60 R, C, T)				
Ex-зона 0 по ATEX 100a 1/2G EEx d II C T6			*	*
Защита от переполнения по WHG			*	*
Механические подсоединения				
G 3/4 A	*	*	*	*
3/4" NPT	*	*	*	*
G 1 A	*	*	*	*
1" NPT	*	*	*	*
Фланец от DN 25, ANSI 1"	*	*	*	*
Tri-clamp 1"	*	*	*	*
Tri-clamp 1 1/2"	*	*	*	*
Резьбовое трубное соединение DN 40	*	*	*	*
Tuchenhagen Varivent	*	*	*	*
Материал вибрирующего элемента				
1.4435 (316L)	*	*	*	*
2.4610 (Хастеллой C4)	*	*	*	*
Материал механических подсоединений				
1.4435 (316L)	*	*	*	*
2.4610 (Хастеллой C4)	*	*	*	*
Покрытие				
ECTFE (Halar)	*	*	*	*
Эмаль	*	*	*	*
Генератор				
бесконтактный электронный переключатель (SW E60 C)	*	*	*	*
релейный выход DPDT (SW E60 R)	*	*	*	*
транзисторный выход (SW E60 T)	*	*	*	*
Вставки				
Температурная вставка 1.4435 (316L) до 250° C	*	*	*	*
Газонепроницаемая вставка	*	*		

3.2 Технические характеристики - серия LS 5000

Корпус

Материал корпуса	PBT(полиэфир), алюминий (покрытый синтетическим полимерным материалом)
Категория защиты	IP 66 и IP 67 (обеспечивает обе категории)
Кабельный ввод	2x M20x1,5 или 2x 1/2" NPT макс. 1x 1,5 мм ²
Подсоединительные клеммы	

Вставки

Газонепроницаемая вставка (опция)	
-материал	1.4435 / стекло
-скорость утечки	< 10 ⁻⁶ м бар л/с
-предел прочности при сжатии	PN 64
Температурная вставка (опция)	
- материал	1.4435

Технологические подсоединения

Резьба	G ³ / ₄ A, 3/4 " NPT, G1A, 1" NPT PN 64
- материал	1.4435 (316 L), 2.4610 (хастеллой C4)
Фланцы	DIN ≤ DN 25 и ANSI ≤ 1"
- материал	1.4435, 1.4435 с покрытием хастеллой C4, эмалированная сталь, 1.4435 с покрытием ECTFE
Санитарные подсоединения	
- материал	1.4435
- резьбовое трубное соединение	DN 40 PN 40
- Tri-clamp	1", 1 1/2" PN 10
- Конусное соединение	DN 25 PN 40
- Tuchenhagen Varivent	DN 50 PN 10

Вибрирующий элемент

Материал	1.4435 (316 L), 2.4610 (хастеллой C4), хастеллой C4 с эмалированным покрытием, 1.4435 с покрытием ECTFE
Высота микронеровностей профиля поверхности (опция)	
-стандартная (LS 5100/5200)	Ra ~ ≤ 3,0μm
-полированная (LS 5150/5250)	Ra ≤ 1,5μm
-санитарное исполнение (3A) (LS 5150/5250)	Ra ≤ 0,5μm

Удлиняющая трубка (LS 5200/5250)

Материал	1.4435 (316 L), 2.4610 (хастеллой C4), хастеллой C4 с эмалированным покрытием, 1.4435 с покрытием ECTFE
Длина	
- сталь 1.4435, 2.4610 (хастеллой C4)	150.....6000 мм
- хастеллой C4 с эмалированным покрытием	150.....1500 мм
- 1.4435 с покрытием ECTFE	150.....3000 мм

Вес

Базовый вес	
- с алюминиевым корпусом	~ 980 г
- с пластмассовым корпусом	~ 480 г
Удлиняющая трубка (LS 5200/5250)	~ 0,11 кг/м

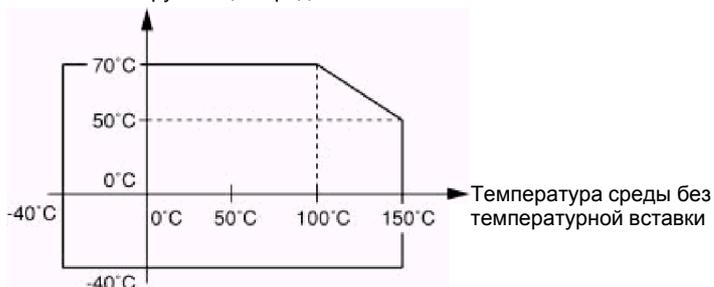
Измеряемая среда

Вязкость	
- динамическая	0,2.....10.000 мПа·с (условие: при плотности 1 г/см ³)
Плотность	0,7 г/см ³ 2,5 г/см ³ (0,5 г/см ³ ... 0,7 г/см ³ посредством переключения)

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды на корпусе	-40.....+70° C
Температура хранения и транспортировки	-40.....+80° C
Температура измеряемой среды	
-серия LS 5000 из 1.4435/хастеллой С4	-50.....+150° C
Температура среды с температурной вставкой из 1.4435 (опция)	
-серия LS 5000 из 1.4435/хастеллой С4	-50.....+250° C
-серия LS 5000 с эмалевым покрытием	-50.....+200° C
-серия LS 5000 с покрытием из ECTFE	-50.....+150° C

Допустимая температура окружающей среды



Рабочее давление

Рабочее давление	Макс. 64 бар, в зависимости от типа механического подсоединения
------------------	---

Функции

Режимы работы	<p>A – определение максимального уровня или защита от переполнения</p> <p>B – определение минимального уровня или защита при сухом запуске</p> <p>A/B – переключение в электронном блоке</p>
Время интегрирования	~ 500 мс
Частота	~ 1200 Гц
Гистерезис	~ 2 мм при вертикальном монтаже
Сигнальный индикатор	двухцветные светодиоды для индикации коммутационного режима
- SW E60 C, R, T	<p>зелёный = выход открыт</p> <p>красный = выход закрыт</p> <p>красный (мигает) = неисправность</p>

Соответствие CE

Вибрационные переключатели уровня LS 5100/5150/5200/5250 соответствуют требованиям EMC (89/336/EWG) и NSR (73/23/EWG).	Соответствие оценивается по следующим нормам:
EMC Излучение	EN 61 326/A1: 1998 (класс B)
Чувствительность	EN 61 326/A1: 1998
NSR	EN 61 010-1 : 1993

Сертификаты LS 5100/5150/5200/5250

Закон о водных ресурсах (WHG)

Допуск в качестве составного элемента системы защиты от переполнения в соответствии с (WHG)	
Температура окружающей среды на корпусе	-40.....+70° C
Температура измеряемой среды	-50.....+150° C
- свидетельство о поверке	LS 5100/5150/5200/5250 Ex с генератором SW E60 C, R, T Ex
- с температурной вставкой	до 250° C
Рабочее давление	макс. 64 бар

Взрывозащита LS 5100/5150/5200/5250 EXO

Свидетельство	Свидетельство образца ЕС о поверке по ATEX 100a
Маркировка защиты от воспламенения	II 1/2G EEx d IIC T6
Допустимая зона применения	Ex зона 0
Температура окружающей среды в зависимости от температурного класса и Ex-зоны	См. примечания по мерам безопасности
Электрические характеристики безопасности	См. примечания по мерам безопасности

Соответствие требованиям 3-А (продукты питания)

В сочетании с высотой микронеровностей профиля поверхности $Ra \leq 0,5\mu m$ LS 5150/5250 соответствуют требованиям допуска 3А для пищевой промышленности.

Приборы имеют соответствующую маркировку.

Генераторы**Бесконтактный выключатель (SW E 60C)**

Напряжение питания	20...253 В AC, 50/60 Гц или 20...253 В DC
Выход	бесконтактный переключатель
Потребляемый ток	~ 3 мА (через цепь нагрузки)
Ток нагрузки	мин. 10 мА макс. 400 мА (при $I > 300$ мА температура окружающей среды не должна превышать макс. 60°C) макс. 4 А до 40 мс (не указано в WHG)
Класс защиты	I
Категория защиты от перенапряжения	III
Режим работы (с переключением)	A = измерение макс. уровня или обнаружение переполнения/защита от переполнения B = определение минимального уровня или защита при сухом запуске

Релейный выход (SW E60R)

Напряжение питания	20...253 В AC, 50/60 Гц или 20...72 В DC (при $U > 60$ В DC макс. температура окр. среды 50°C)
Выход	релейный (DPDT), два плавающих перекидных контакта
Потребляемая мощность	1...8 ВА (AC), ~ 1,3 Вт (DC)
Материал контактов	AgCdO с гальваническим покрытием из золота
Коммутируемое напряжение	Мин. 10 мВ Макс. 250 В AC, 250 В DC
Коммутируемый ток	Мин. 10 мА Макс. 5 А AC, 1А DC
Отключающая способность	Макс. 750 ВА AC, 54 Вт DC
Класс защиты	I
Категория защиты от перенапряжения	III
Режим работы (с переключением)	A = измерение макс. уровня или защита от перелива/переполнения B = определение минимального уровня или защита при сухом запуске

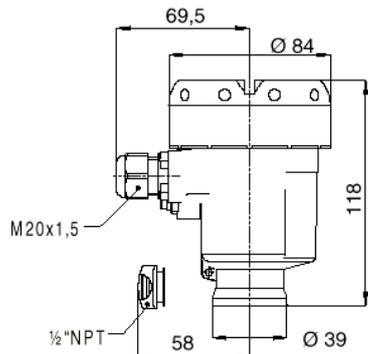
Транзисторный выход (SW E 60 T)

Напряжение питания	10...55 В DC
Выход	транзисторный, не находящийся под потенциалом, стойкий к перегрузкам и устойчивым коротким замыканиям
Потребляемая мощность	макс. 0,5 Вт
Ток нагрузки	макс. 400 мА
Потеря напряжения	макс. 1 В
Коммутируемое напряжение	макс. 55 В DC
Ток блокировки	< 10 мА
Класс защиты	I
Категория защиты от перенапряжения	III
Режим работы (с переключением)	A = измерение макс. уровня или защита от перелива/переполнения B = определение минимального уровня или защита при сухом запуске

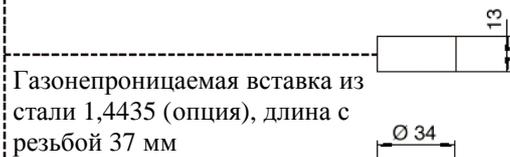
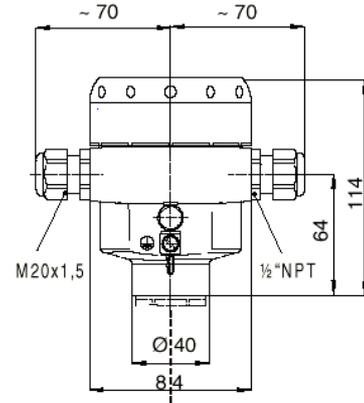
3.3 Габаритные размеры - серия LS 5000

LS 5100/5150

Пластмассовый корпус

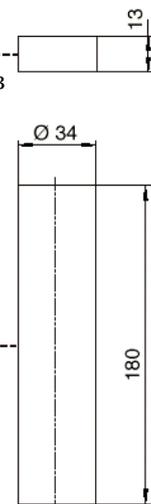


Алюминиевый корпус (ExD)

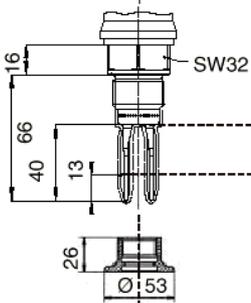


Газонепроницаемая вставка из стали 1,4435 (опция), длина с резьбой 37 мм

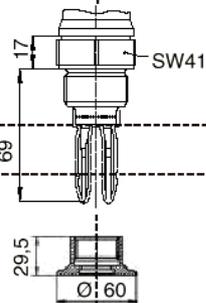
Температурная вставка из стали 1,4435 (опция)



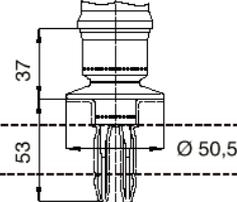
Резьба G 3/4 A или 3/4" NPT



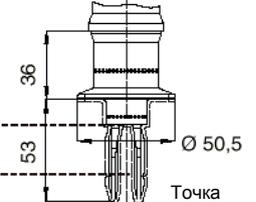
Резьба G 1 A или 1" NPT



Tri-Clamp 1"

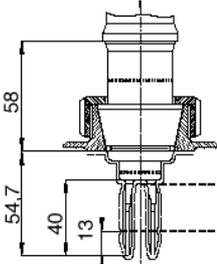


Tri-Clamp 1 1/2"

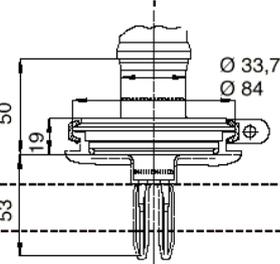


Точка переключения

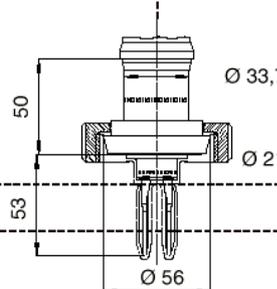
Конус DN 25



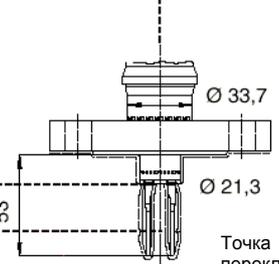
Tuchenhagen-Varivent



Резьбовое трубное соединение DN 40

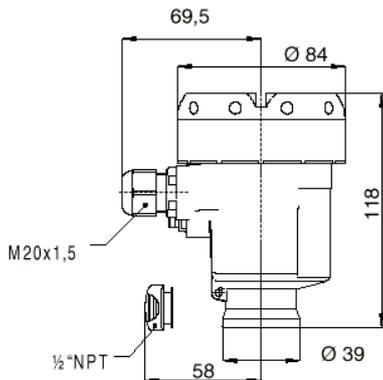


Фланец DN 25 PN 40

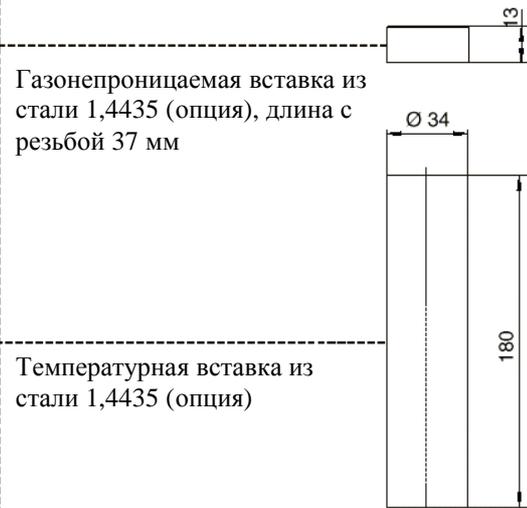
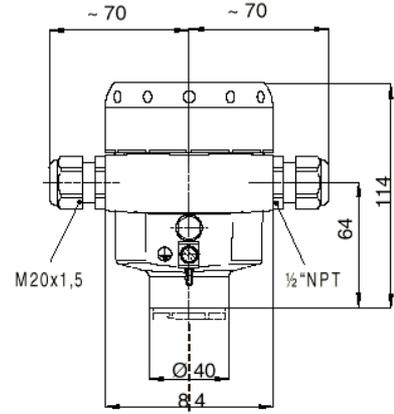


Точка переключения

Пластмассовый корпус



Алюминиевый корпус (ExD)

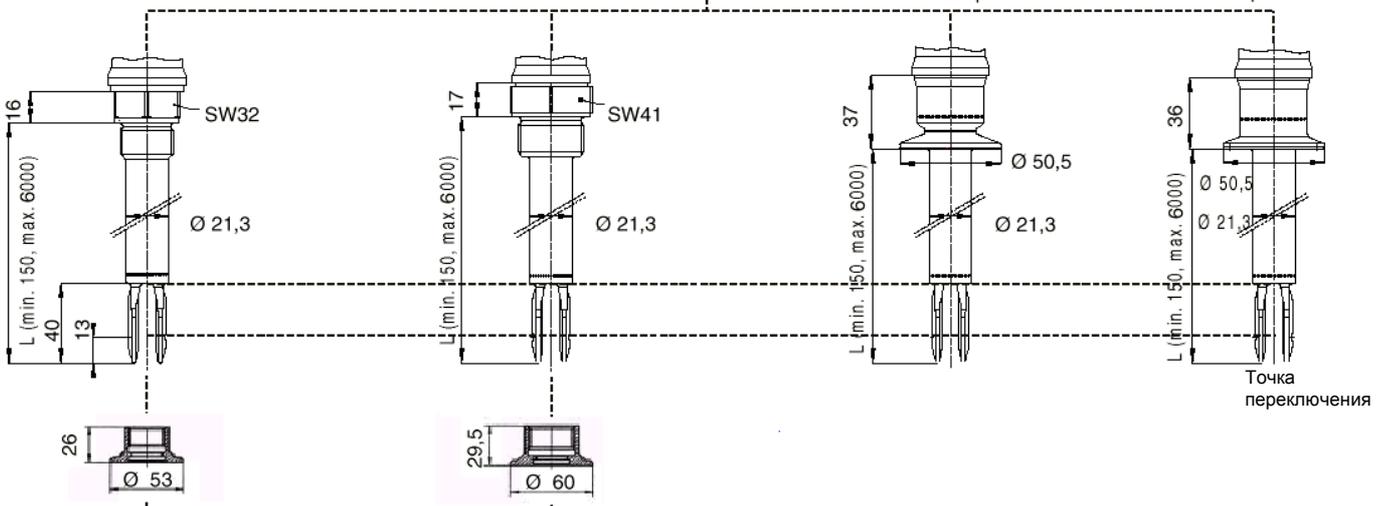


Резьба
G 3/4 A или 3/4" NPT

6
Резьба
G 1 A или 1" NPT

Tri-Clamp 1"

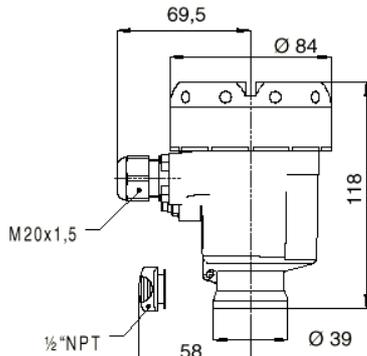
Tri-Clamp 1 1/2"



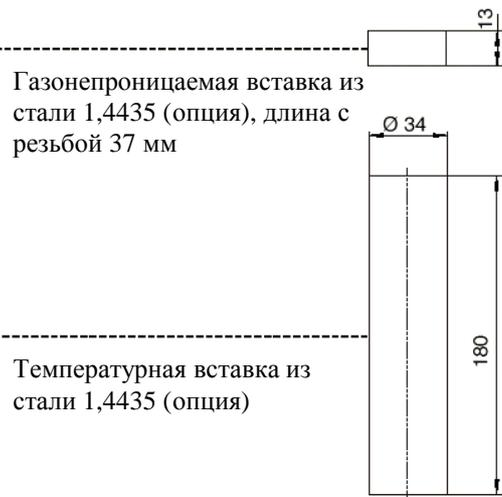
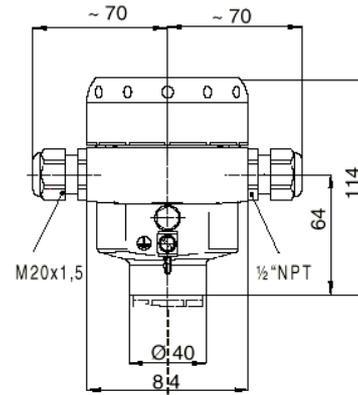
Точка переключения

LS 5200/5250

Пластмассовый корпус



Алюминиевый корпус (ExD)

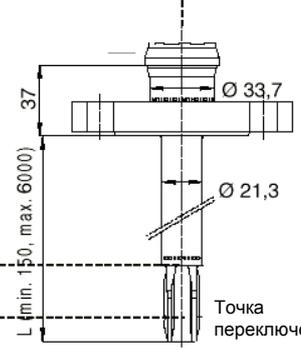
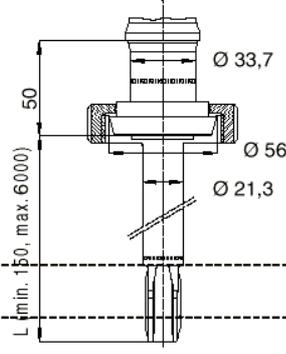
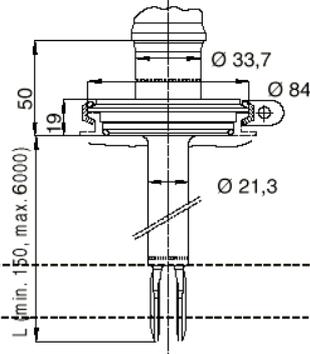
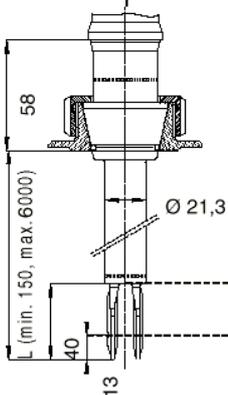


конус DN 25

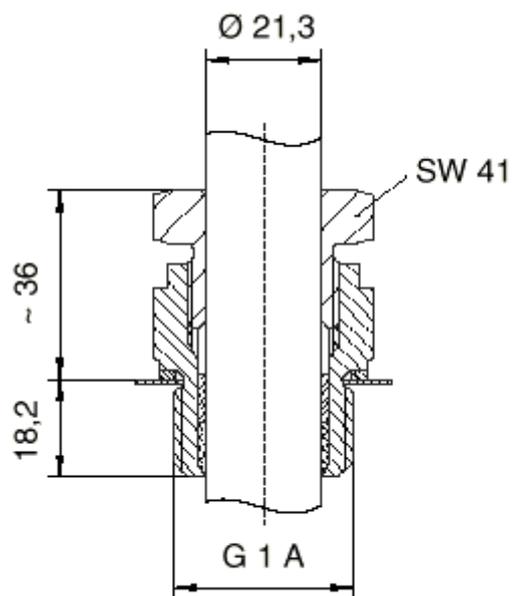
Tuchenhagen-Varivent

Резьбовое трубное соединение DN 40

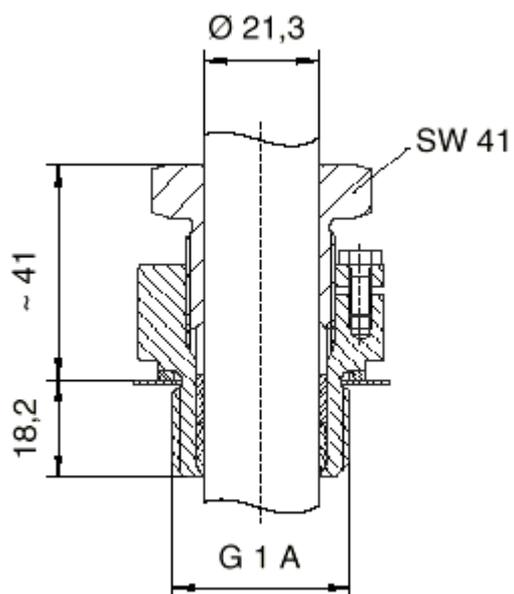
Фланец DN 25 PN 40



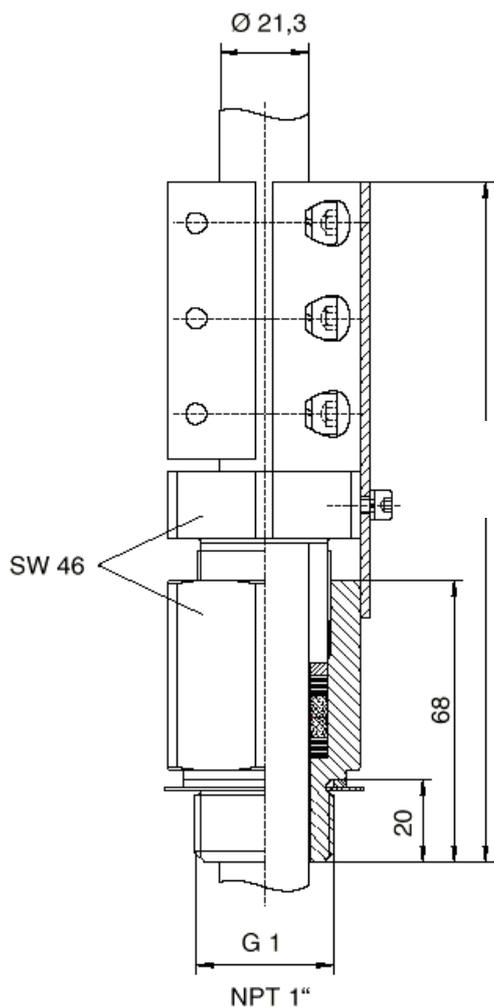
Фиксирующее резьбовое соединение,
без давления



Фиксирующее резьбовое соединение WHG,
Ex зона 0



Фиксирующее резьбовое соединение 64 бар
WHG, Ex зона 0

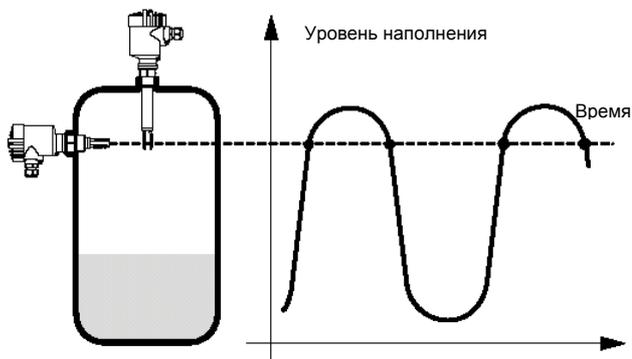


3.4 Примеры применения

Одноточечное регулирование

Измерительная система для определения максимального уровня, например – защиты от переполнения или управления откачивающим насосом.

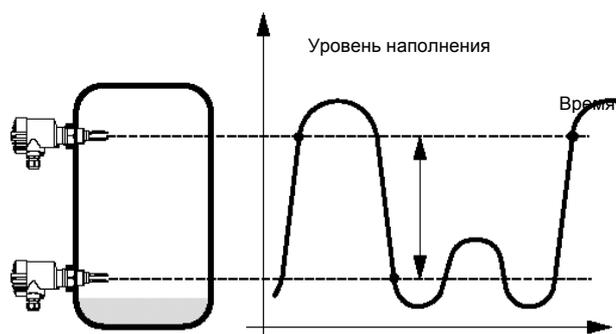
- Вибрационный сигнализатор уровня смонтирован в соответствующей точке переключения:
- § на соответствующей высоте
- § с удлиняющей трубкой соответствующей длины



Двухточечное регулирование

Измерительная система для поочередного определения двух уровней наполнения, например, управление насосом.

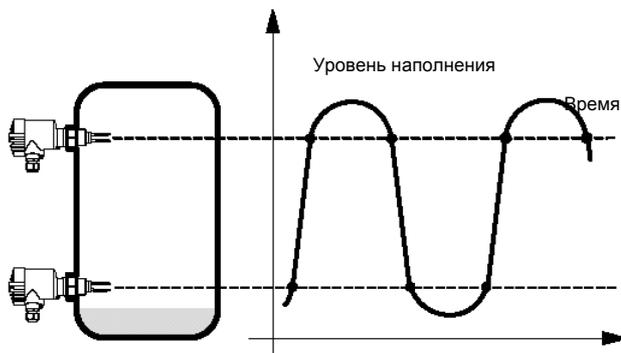
- Вибрационный сигнализатор уровня смонтирован в соответствующей точке переключения
- § на соответствующей высоте
- § с удлиняющей трубкой соответствующей длины



Двойное одноточечное регулирование

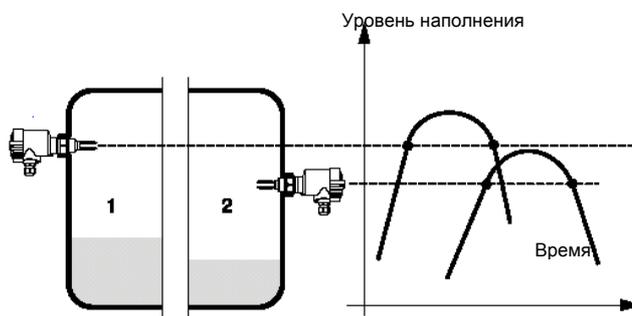
Измерительное устройство для определения минимального и максимального уровней наполнения.

- Вибрационный сигнализатор уровня смонтирован в соответствующей точке переключения
- § на соответствующей высоте
- § с удлиняющей трубкой соответствующей длины



ИЛИ

Измерительное устройство для определения уровней наполнения в двух различных емкостях



4 Монтаж

4.1 Рекомендации по монтажу

Принципиально монтаж сигнализатора уровня может осуществляться в любом положении. Прибор необходимо устанавливать таким образом, чтобы вибрирующий элемент находился на высоте желаемой точки переключения. При монтаже необходимо учитывать следующие рекомендации:

Транспортировка

Не поднимайте сигнализатор уровня за вибрирующий элемент. Особенно это касается исполнения с фланцем или резьбовым трубным соединением, где вибрирующий элемент может быть поврежден весом прибора. Приборы с эмалевым и ECTFE-покрытием необходимо транспортировать с чрезвычайной осторожностью. Избегайте соприкосновения с вибрирующим элементом.

Точка переключения

Вибрирующий элемент имеет боковую маркировку (насечки), которая обозначает точку переключения при вертикальном монтаже. Точка переключения устанавливается по воде при стандартной настройке переключателя плотности $\geq 0,7 \text{ г/см}^3$. При монтаже сигнализатора уровня обращайте внимание на то, чтобы данная маркировка находилась на высоте желаемого уровня наполнения. Учитывайте, что точка срабатывания прибора может смещаться, если среда имеет отличную от воды плотность (вода = $1,0 \text{ г/см}^3$). Для измеряемых сред с плотностью $< 0,7 \text{ г/см}^3$ переключатель плотности устанавливается в положение $\geq 0,5 \text{ г/см}^3$.

Вертикальная установка

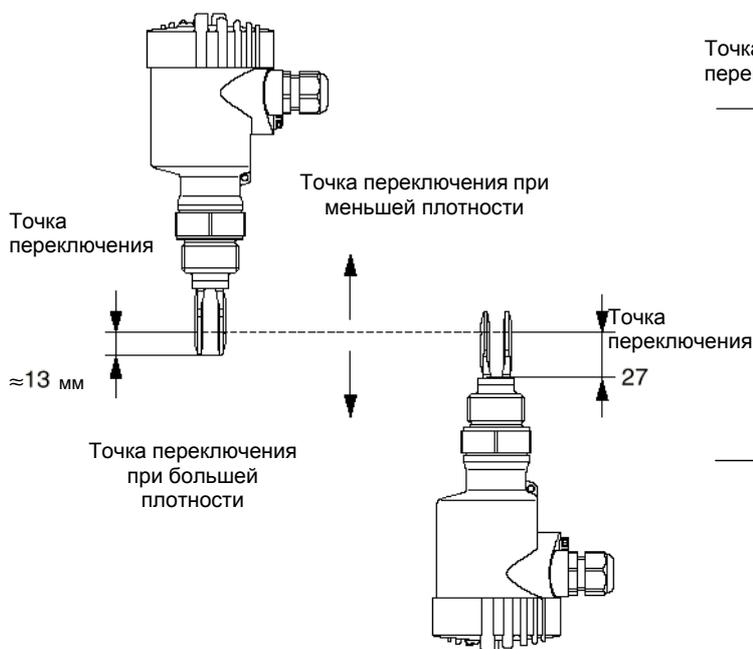


рис. 2.1

Горизонтальная установка

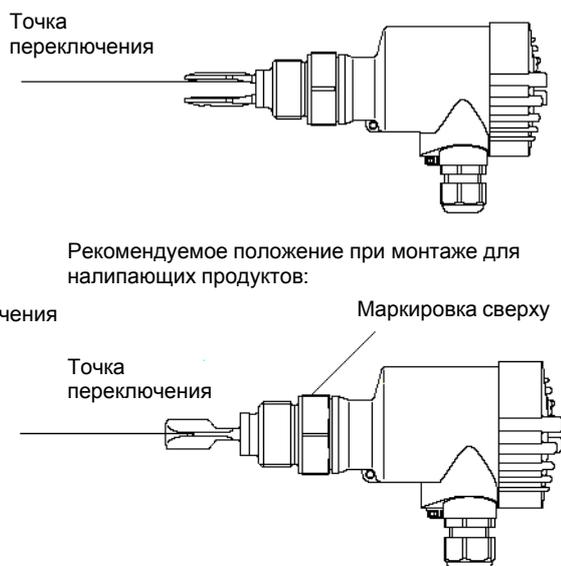


рис. 2.2

Налипающие измеряемые среды (материалы)

При горизонтальной установке на налипающих и вязких продуктах положение вибрирующего элемента должно быть вертикальным, чтобы уменьшить образование отложений на вибрирующем элементе (см. рис. 2.2.). Положение вибрирующего элемента отмечено маркером на крепежном шестиграннике сигнализатора уровня. При помощи этой отметки можно проконтролировать положение вибрирующего элемента при закручивании. Если шестигранная гайка соприкасается с уплотнением, то возможен поворот резьбы еще приблизительно на пол-оборота. Этого достаточно, чтобы достичь рекомендуемого положения при монтаже.

При налипающих и вязких измеряемых средах вибрирующий элемент должен заступать в резервуар во избежание отложений. Поэтому длины фланцевых соединительных муфт и штуцеров с резьбовым соединением не должны превышать определенных длин. Вибрирующий элемент должен заступать в емкость/трубопровод.

Давление

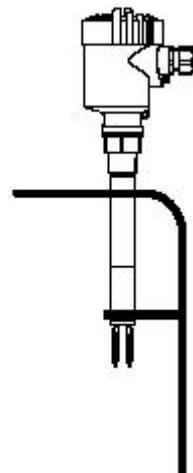
При избыточном или пониженном давлении в резервуаре необходимо уплотнить резьбу штуцера с резьбовым соединением. Оберните резьбу тефлоновой лентой, паклей или аналогичным материалом или используйте достаточно устойчивое уплотнительное кольцо.

Вибрации

Экстремальные внешние вибрации и сотрясения, например, при наличии в резервуаре мешалок и турбулентных потоков могут вызвать в удлиняющей трубке LS 5200/5250 резонансные колебания. Это может привести к повышенному износу верхнего сварного шва. Поэтому непосредственно над вибрирующей вилкой необходимо обеспечить крепление или фиксирующую муфту для фиксации удлиняющей трубки (см. рис. 2.3).



Это касается, прежде всего, использования во взрывоопасных зонах категории 1G или WHG. Убедитесь, что на трубу не оказывает воздействие сопротивление изгибу.



Мешалки

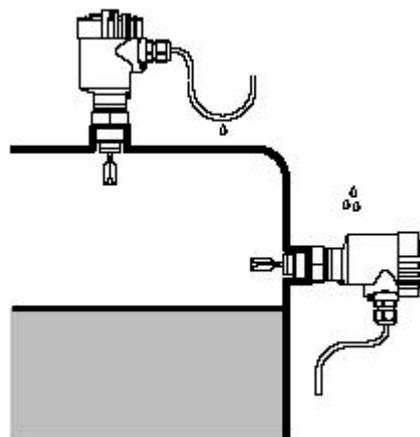
В емкостях с мешалками или аналогичными устройствами переключатели уровня могут подвергаться влиянию сильных боковых нагрузок. Поэтому для LS 5200/5250 не рекомендуется использовать удлиняющую трубку избыточной длины, однако предварительно следует убедиться, можно ли в качестве альтернативы установить LS 5100/5150 горизонтально в положении сбоку.

Кабельные вводы

Используйте кабель с круглым поперечным сечением жил и плотно затяните кабельный ввод. Кабельный ввод подходит для кабеля диаметром от 5 до 9 мм.

Влажность

Для предотвращения проникновения влаги поверните кабельные вводы горизонтально установленных приборов вниз. В этих целях можно поворачивать пластмассовый корпус прибора на угол приблизительно 330°. При вертикальном монтаже приборов кабель, подведенный к корпусу прибора, необходимо согнуть в виде петли для обеспечения стока конденсата и дождевой влаги. Это прежде всего касается приборов, установленных на открытом воздухе в зонах с высокой влажностью (например, при процессах очистки) или на охлаждаемых или обогреваемых емкостях (см. рис. 2.4).



Боковая нагрузка

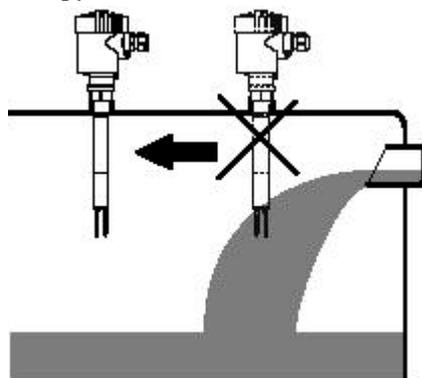


Рис. 2.5

Следите за тем, чтобы вибрирующий элемент не подвергался влиянию боковых нагрузок. Для этого прибор необходимо устанавливать в таком месте резервуара, где не возникают интерференционные воздействия, например, влияние мешалок, горловин для заполнения и т. д. Это относится прежде всего к типам приборов с удлиняющей трубкой (см. рис. 2.5). Для того чтобы вибрирующий элемент сигнализатора уровня при движении измеряемой среды испытывала наименьшее сопротивление, плоскости вибрирующей вилки должны, по возможности, располагаться параллельно движению измеряемой среды.

Химическая стойкость



При применении во взрывоопасных зонах (зона 0) сигнализаторы уровня могут применяться только для таких горючих жидкостей, против которых материалы вибрирующей вилки имеют достаточную химическую защиту.

Сигнализаторы уровня с покрытием из эмали

Необходимо обращаться с приборами с покрытием из эмали особенно осторожно. Избегайте сильных толчков и ударов. Вынимайте сигнализатор уровня из упаковки непосредственно перед монтажом. Введите сигнализатор уровня осторожно в технологическое отверстие, избегая при этом любых соприкосновений с острыми краями частей резервуара.

Потоки

(Например, в трубах.) При монтаже в трубопроводах или на резервуарах с определенным направлением потока необходимо установить сигнализаторы уровня таким образом, чтобы плоскости вибрирующей вилки располагались параллельно направлению потока.

Приварной штуцер

Сигнализатор уровня имеет четкое начало резьбы. Это означает, что каждый сигнализатор уровня после ввинчивания всегда находится в одном и том же положении. Поэтому необходимо устранить с резьбы сигнализатора уровня входящую в комплект поставки прокладку. Данная прокладка не применяется при использовании приварного штуцера. Вкрутите сигнализатор уровня в приварной штуцер.

Будущее положение сигнализатора уровня можно определить перед проведением сварочных работ (см. рис. 2.2). Обозначьте положение приварного штуцера. Перед сваркой необходимо выкрутить сигнализатор уровня и удалить резиновое кольцо из приварного штуцера.

Приварной штуцер снабжен маркировочной насечкой. Приварной штуцер приваривается маркировкой вверх, а в трубопроводах – по направлению потока (см. рис. 2.6).

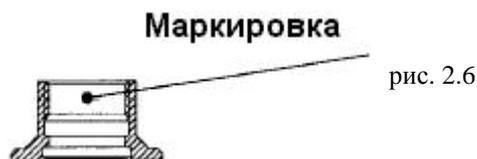


рис. 2.6

5 Электрический монтаж

5.1 Инструкции по подключению

Внимание!

Перед подключением прибора отключите напряжение питания.

Электрическое подключение необходимо проводить в зависимости от типа встроенного генератора. Подключите сетевое напряжение в соответствии с приведенными ниже схемами подключений.

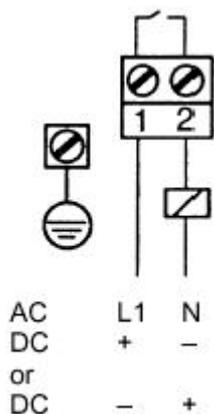
Генераторы SW E60R и SW E60C имеют класс защиты 1. Для обеспечения данного класса защиты необходимо в обязательном порядке подключить провод заземления к внутреннему зажиму провода заземления. Следуйте в данном случае общим правилам подключения.

Подключайте сигнализатор уровня к заземлению резервуара (РА), или, в случае с пластмассовыми корпусами – к близлежащему потенциалу земли. В этих целях сбоку на корпусе прибора между кабельными вводами располагается клемма заземления. Данный разъем служит для сброса электростатического заряда.



При применении в Ex-зонах необходимо следовать предписаниям для монтажа во взрывоопасных зонах.

Бесконтактный выключатель (SW E60C)



Напряжение питания: 20 ... 253 В AC, 50/60 Гц, 20 ... 253 В DC
(см. технические характеристики)

Для непосредственного управления реле, контакторами, магнитными клапанами, световыми сигнальными табло, звуковыми сигналами и т.д. Прибор не должен работать без подключенной нагрузки (последовательное соединение), так как генератор при прямом подключении к питающей сети может выйти из строя.

Не подходит для подключения к низковольтным входам ПЛК.

После отключения нагрузки ток собственного потребления кратковременно снижается до значения менее 1 мА, таким образом, что контакторы, чей пропускной ток меньше тока собственного потребления электроники, надёжно отключаются.

Если сигнализатор уровня используется как часть защиты от переполнения по WHG, то необходимо следовать требованиям допуска общего образца.

Перекидной релейный выход (SW E60 R), (сухой контакт)

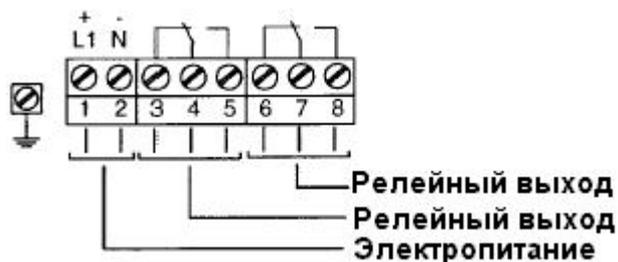
Напряжение питания:

20 ... 253 В AC, 50/60 Гц

20 ... 72 В DC

(подробнее см. технические характеристики)

Служит для прямого управления к реле, контакторами, магнитными клапанами, световыми сигнальным табло, звуковыми сигналами и т.д.



Если сигнализатор уровня используется как часть защиты от переполнения по WHG, то необходимо следовать требованиям допуска общего образца.

Транзисторный выход (SW E60 T)

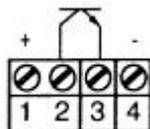
Напряжение питания:

10 ... 55 В DC (подробнее см. примеры подключения, приведенные ниже, и технические характеристики.)

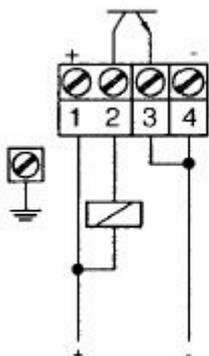
Служит для управления реле, контакторами, магнитными клапанами, световыми сигнальными табло, звуковыми сигналами, а так же входами ПЛК.

Примеры подключений

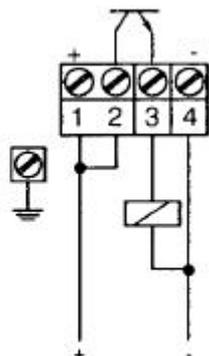
Транзистор подключает напряжение питания генератора к двоичному входу ПЛК или к электрической нагрузке. За счет различного подключения потребителя (нагрузки) возможны типы соединений – PNP или NPN.



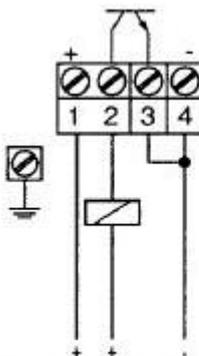
Транзистор подключает второй источник напряжения с равным опорным потенциалом к двоичному входу ПЛК или к электрической нагрузке. За счет различного подключения потребителя (нагрузки) возможны типы соединений – PNP или NPN.



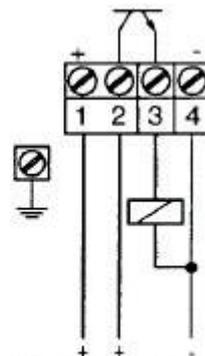
Использование NPN



Использование PNP

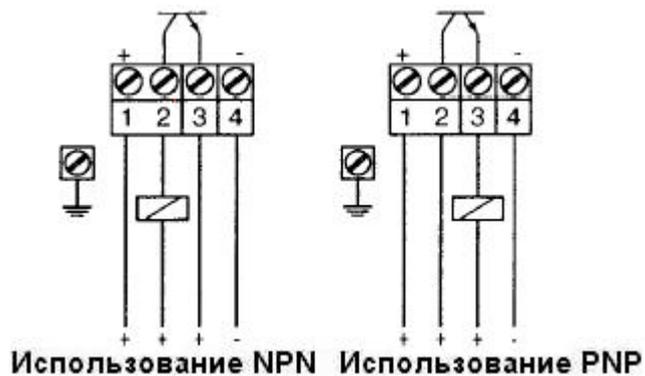


Использование NPN



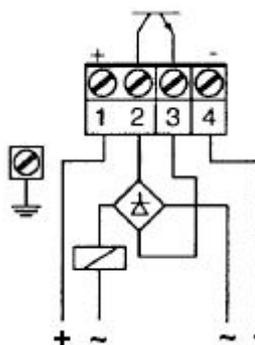
Использование PNP

Транзистор подключает второй гальванически развязанный источник напряжения к двоичному входу ПЛК или к электрической нагрузке. За счет различного подключения потребителя (нагрузки) возможны типы соединений – PNP или NPN.

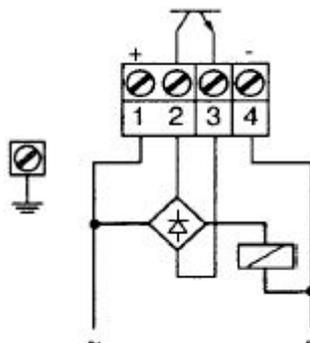


Управление нагрузками переменного тока

Транзистор подключает гальванически развязанное переменное напряжение 10 ... 42 В AC к нагрузке.



Транзистор подключает переменное напряжение 10 ... 42 В AC к нагрузке.



Примечание

Транзисторные выходы нескольких сигнализаторов уровня могут включаться последовательно или параллельно, для того, чтобы соединить логически их сигналы. Соединение проводится таким образом, чтобы к клемме 2 по отношению к клемме 3 всегда подходило более высокое напряжение.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Индикация и элементы настройки

Коммутационное положение электроники можно контролировать при закрытом корпусе прибора (светодиодная индикация). При стандартных настройках можно измерять среды с плотностью $> 0,7 \text{ г/см}^3$. Для измеряемых сред с меньшей плотностью необходимо установить выключатель на $> 0,5 \text{ г/см}^3$.

На электронном блоке имеются следующие индикаторные и обслуживающие элементы:

§ Светодиодный индикатор (1)

§ Переключатель с двухрядным расположением выводов для регулировки точки переключения (3) и переключатель режимов работы А/В (2)

Примечание:

В ходе испытаний сигнализатора уровня всегда опускайте вибрационный элемент в жидкость. Не проверяйте работоспособность сигнализатора уровня рукой. Это может привести к повреждению сенсора.

Переключение режимов А /В (2)

При помощи режимов А /В можно изменить коммутационное положение бесконтактного выключателя, реле или транзистора. Таким образом, можно установить желаемый режим работы в соответствии с пунктом 6.2 в «Таблице функций» (А – определение максимального уровня или защита от переполнения, В - определение минимального уровня или защита от сухого пуска).

Регулировка точки переключения (3)

При помощи переключателя с двухрядным расположением выводов (3) можно настроить точку переключения для жидкостей, которые имеют плотность от 0,5 до $0,7 \text{ г/см}^3$. При стандартных настройках могут определяться жидкости с плотностью $> 0,7 \text{ г/см}^3$. Для измеряемых сред с меньшей плотностью необходимо установить выключатель в положение $> 0,5 \text{ г/см}^3$.

Данные о положении точки переключения берутся по воде в качестве измеряемой среды (плотность $1,0 \text{ г/см}^3$). Для сред с другой плотностью точка переключения может смещаться в зависимости от плотности и положения при монтаже по направлению к корпусу или к концу вибрирующего элемента.

Светодиодный индикатор (1)

Зеленый = выход открыт

Красный = выход закрыт

Красный (мигает) = неисправность

Мониторинг неисправностей

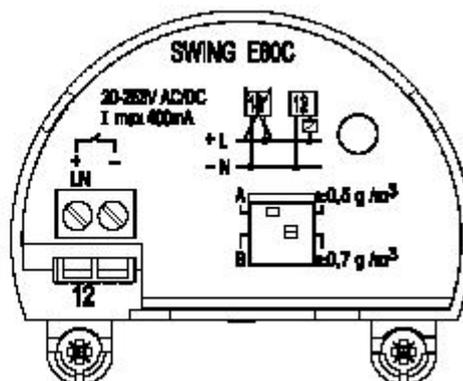
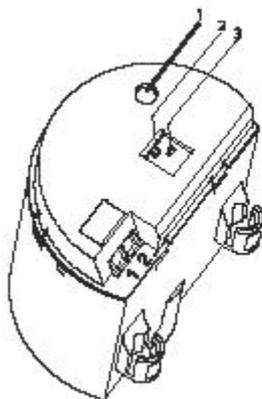
Генератор переключателя уровня постоянно отслеживает состояние прибора. Проверяются следующие критерии:

§ Коррозия или повреждения вибрирующего элемента

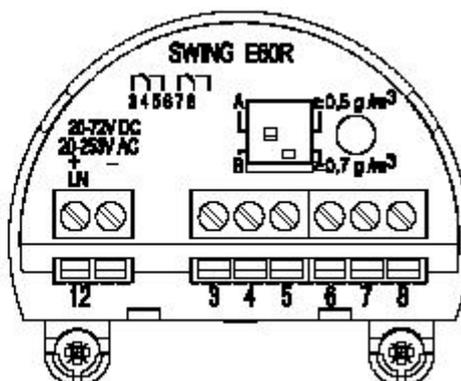
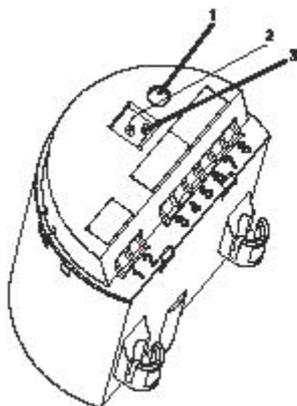
§ Выход вибрирующего элемента из строя

§ Обрыв провода к возбуждающему элементу

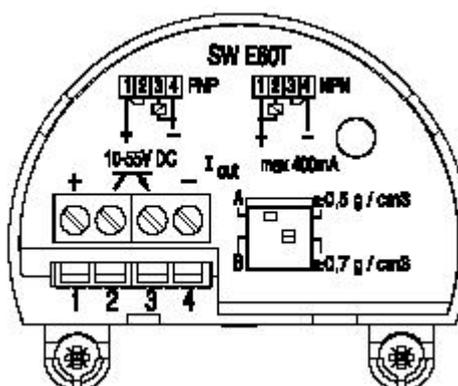
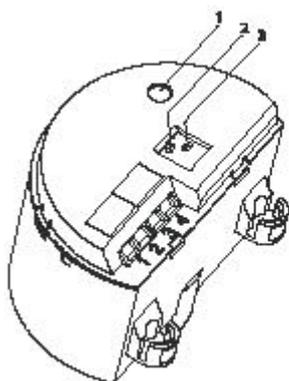
Генератор – SW E60 C бесконтактный выключатель



Генератор – SW E60 R релейный выход



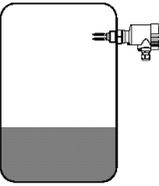
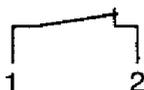
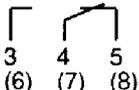
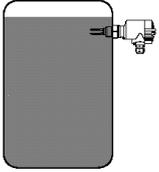
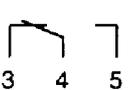
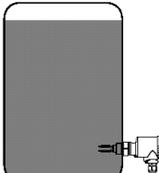
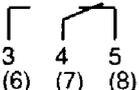
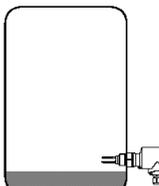
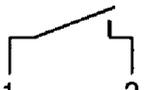
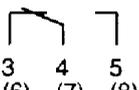
Генератор – SW E60 T транзисторный выход

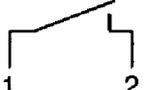
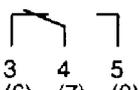
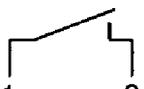
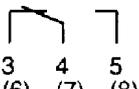


1. Светодиодная индикация
2. Переключатель с двухрядным расположением выводов – переключение характеристики
3. Переключатель с двухрядным расположением выводов – регулировка точки переключения

6.2 Таблица функций

Данная таблица дает обзор коммутационных положений в зависимости от установленного режима работы и уровня наполнения

	Уровень наполнения	Коммутационное положение		SW E60 T	Сигнальный индикатор
		SW E60 C ¹⁾	SW E60 R ¹⁾		
Режим работы А		 Контакт замкнут	 Реле подключено	Транзистор открыт	 Зеленый
		 Контакт разомкнут	 Реле обесточено	Транзистор закрыт	 Красный
Режим работы В		 Контакт замкнут	 Реле подключено	Транзистор открыт	 Зеленый
		 Контакт разомкнут	 Реле обесточено	Транзистор закрыт	 Красный

Отказ напряжения питания (режим работы А /В)	Любой	 Контакт разомкнут	 Реле обесточено	Транзистор открыт	
Неисправность	Любой	 Контакт разомкнут	 Реле обесточено	Транзистор открыт	 Красный мигает

1) Выключатель в нейтральном положении

Если Вам необходимо вернуть прибор для диагностики или ремонта на фирму KROHNE

Ваш прибор произведен и протестирован самым тщательным образом. При правильном монтаже и эксплуатации в соответствии с данной инструкцией проблемы с Вашим прибором будут возникать в редких случаях. Однако если Вам все-таки необходимо вернуть прибор для диагностики или ремонта, просьба обратить внимание на следующее:

В соответствии с положениями закона о защите окружающей среды, охране здоровья и обеспечения безопасности нашего персонала, фирма KROHNE обслуживает, проводит диагностику и ремонт возвращенных приборов, находившихся в соприкосновении с жидкостями, с наименьшим возможным риском для персонала и окружающей среды.

Это означает, что фирма KROHNE может обеспечить обслуживание Вашего прибора только в случае, если к нему прилагается сертификат, составленный по приведенному ниже образцу, подтверждающий, что прибор безопасен в обращении.

Образец сертификата

Компания: Адрес:

Отдел: Фамилия:

Телефон: Факс:

Прилагаемый прибор

Тип:

Krohne номер заказа или серийный номер:

работал со следующей рабочей жидкостью

Так как жидкость является

вступающей в опасные соединения с водой*/ токсичной */ едкой */ горючей *

мы

– удостоверились, что все полости уровнемера не содержат таких веществ*

– провели промывку и нейтрализацию всех полостей уровнемера*

(* зачеркните ненужное)

Мы подтверждаем, что никакого риска для людей или окружающей среды вследствие наличия остатков жидкости в уровнемере нет.

Дата: Подпись:

Печать компании:

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, легковоспламеняющихся жидкостях и продуктах, вступающих в опасные соединения с водой, настоятельная просьба:

- Проверить, а при необходимости провести промывку или нейтрализацию и убедиться, что все полости прибора не содержат вышеперечисленных вредных веществ. (Рекомендации по вопросу, каким образом можно узнать, нужно ли открывать первичный датчик с целью промывки или нейтрализации, Вы получите в фирме KROHNE по запросу.)
- Приложить к прибору сертификат, подтверждающий, что прибор безопасен в обращении с указанием жидкости, на которой он эксплуатировался.

Фирма KROHNE с сожалением сообщает, что прибор, не сопровождаемый таким сертификатом, обслуживаться не будет.