

ИНВАРО

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ГРВТ.407712.001 РЭ



ТЭК-МСУ

СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ
ПОПЛАВКОВЫЕ МАГНИТОУПРАВЛЯЕМЫЕ

Утвержден
ГРВТ.407712.001 РЭ-ЛУ
ОКПД2 26.51.52.120



Настоящее руководство содержит сведения о конструкции, принципе действия, основных технических характеристиках сигнализаторов уровня поплавковых ТЭК-МСУ (далее сигнализатор), необходимые для правильной и безопасной их эксплуатации.

К работе с сигнализаторами допускаются лица, изучившие настоящее руководство, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности, установленным эксплуатационными службами.

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение изделия	4
1.2	Технические характеристики	6
1.3	Состав изделия	15
1.4	Устройство и работа	16
1.5	Конструкция	19
1.6	Маркировка	24
1.7	Упаковка	26
2	Использование по назначению	27
2.1	Эксплуатационные ограничения	27
2.2	Подготовка изделия к использованию	27
2.3	Использование изделия	31
2.4	Возможные неисправности и методы их устранения	32
2.5	Меры безопасности при эксплуатации	33
3	Техническое обслуживание изделия	34
3.4	Меры безопасности	34
3.5	Порядок технического обслуживания изделия	34
4	Консервация (расконсервация, переконсервация)	37
5	Хранение	37
6	Транспортирование	38
	Приложение А	39
	Указания по оформлению заказа сигнализаторов	39
	Приложение Б	43
	Габаритные и установочные размеры сигнализаторов	43
	Приложение В	55
	Габаритные и установочные размеры вторичных преобразователей	55
	Приложение Г	57
	Схемы электрические подключения	57

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Сигнализаторы предназначены для сигнализации предельных значений уровня жидких сред или раздела сред двух несмешивающихся жидкостей в одной, двух, трех, четырех или пяти точках контроля, с выдачей в систему верхнего уровня релейного или аналогового сигналов.

1.1.1 Сигнализаторы соответствуют требованиям технических условий ГРВТ.407712.001 ТУ и ГРВТ.407629.004 ТУ, комплекта документации ГРВТ.407712.001, Правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства (далее РМРС), Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов РМРС, Правил классификации и постройки атомных судов и плавучих сооружений РМРС, НП-001-15, НП-022-17, НП-029-17, НП-031-01, НП-054-04, СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010), СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.12040-05 (СП РБ АС-2005), СТО 1.1.1.07.001.0675, СТО 1.1.1.01.001.0891, ГОСТ 29075.

1.1.2 Сигнализаторы, выпускаемые под контролем РМРС изготовлены и испытаны по технической документации, одобренной РМРС, и отвечают требованиям, предъявляемым к устройствам сигнализации, измерения и контроля неэлектрических величин для судов с неограниченным районом плавания и испытаны по программе, одобренной РМРС.

1.1.3 Сигнализаторы взрывозащищенного исполнения дополнительно соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ IEC 60079-1.

1.1.4 Сигнализаторы одноблочного конструктивного исполнения в общем случае состоят из чувствительного элемента, поплавка и блока электронного.

1.1.5 Сигнализаторы по заказу могут быть укомплектованы вторичным преобразователем, предназначенным для обеспечения работы от одного до восьми сигнализаторов (с общим количеством точек контроля не более восьми) и формирования релейного или цифрового выходного сигнала по интерфейсу RS-485 или иного по требованию потребителя.

1.1.6 Диапазон рабочих температур контролируемой среды от минус 60 °С до плюс 125 °С.

1.1.7 Сигнализаторы во взрывозащищенном исполнении имеют маркировку по взрывозащите:

- «0Ex ia IIC T6 Ga» и соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11;

- «1Ex db IIC T6 Gb X» и соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1

и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

1.1.8 Вторичные преобразователи сигнализаторов во взрывозащищенном исполнении с входными искробезопасными цепями уровня «ia» выполнены в соответствии с ГОСТ 31610.11, имеют маркировку взрывозащиты «[Ex ia Ga] IIC» и предназначены для установки вне взрывоопасных зон.

1.1.9 Сигнализаторы имеют исполнения, предназначенные для применения на объектах атомной энергетики (далее ОАЭ), в том числе на атомных электростанциях (далее АЭС).

1.1.10 Группы условий эксплуатации сигнализаторов, предназначенных для поставки на ОАЭ по СТО 1.1.1.07.001.0675 – 1.2, 1.3.

1.1.11 Сигнализаторы в зависимости от исполнения относятся к классам безопасности 2Н, 2НУ, 3Н, 3НУ, 4Н по НП-022-17.

1.1.12 Сигнализаторы в зависимости от исполнения относятся к классам безопасности 2Н, 2НУ, 3Н, 3НУ, 4Н по НП-001-15.

1.1.13 Сигнализаторы, предназначенные для работы на ОАЭ, соответствуют I категории сейсмостойкости по НП-031-01.

1.1.14 Сигнализаторы соответствуют климатическим исполнениям ОМ, Т, УХЛ, но для работы при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 90 °С. Категория размещения – 1, 2, 3 или 4 по ГОСТ 15150 в зависимости от исполнения, тип атмосферы III.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Сигнализаторы обеспечивают контроль уровня жидких сред плотностью от 500 до 2000 кг/м³.

1.2.2 Сигнализаторы обеспечивают контроль раздела двух несмешивающихся жидких сред с разницей плотностей не менее 100 кг/м³.

1.2.3 Номинальное значение плотности контролируемой среды оговаривается при заказе из рабочего диапазона плотностей. Для сигнализаторов раздела сред оговариваются номинальные значения плотностей обеих контролируемых сред.

1.2.4 Максимальное рабочее давление контролируемой среды не более 10,0 МПа и устанавливается при заказе из ряда: 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0; 25,0 МПа.

1.2.5 В зависимости от назначения, способа установки на объекте эксплуатации и количества точек контроля сигнализаторы имеют:

- исполнение В – вертикального монтажа для контроля предельных значений уровня (раздела) жидких сред в одной или нескольких точках контроля с жесткой конструкцией удлинения чувствительного элемента;

- исполнение ВГ – вертикального монтажа для контроля предельных значений уровня (раздела) жидких сред в одной или нескольких точках контроля с гибкой конструкцией удлинения чувствительного элемента;

- исполнение ВП – вертикального монтажа для контроля предельного положения жесткого понтона;

- исполнение Г – горизонтального монтажа для контроля предельного значения уровня (раздела) жидких сред в одной точке контроля;

- исполнение ГИ – горизонтального монтажа для контроля предельного значения уровня (раздела) жидких сред в одной точке контроля с изогнутым рычагом;

- исполнение Б (сигнализатор уровня магнитоуправляемый бесконтактный) – для контроля положения магнитного поплавка поплавкового указателя уровня.

1.2.6 Длина погружаемой части сигнализаторов:

- от 4 до 20 м для сигнализаторов исполнений ВГ, ВП;

- от 0,3 до 6,0 м для сигнализаторов исполнения В;

- от 0,15 до 0,80 м для сигнализаторов исполнения Г, ГИ.

1.2.7 Допускаемое отклонение уровня срабатывания от номинального значения, установленного по заказу при градуировочных значениях температуры, плотности и давления контролируемой среды, не более ± 5 мм.

1.2.8 Расстояние между точками контроля одного сигнализатора не менее 50 мм.

1.2.9 Дифференциал срабатывания сигнализаторов не более 20 мм.

1.2.10 Повторяемость срабатывания не более $\pm 2,0$ мм.

1.2.11 В зависимости от вида выходного сигнала сигнализаторы имеют:

- исполнение А1 (с одной точкой контроля) – выходной сигнал в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом с электропитанием по цепи выходного сигнала:

- сигнализация наличия – при отсутствии контролируемой среды значение выходного сигнала – сила постоянного тока (6 ± 1) мА, при наличии контролируемой среды – сила постоянного тока (13 ± 1) мА;

- сигнализация отсутствия – при отсутствии контролируемой среды значение выходного сигнала – сила постоянного тока (13 ± 1) мА, при наличии контролируемой среды – сила постоянного тока (6 ± 1) мА.

- исполнение А2 (с одной точкой контроля) – выходной сигнал в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом с электропитанием по цепи выходного сигнала:

- сигнализация наличия – при отсутствии контролируемой среды значение выходного сигнала – сила постоянного тока (6 ± 2) мА, при наличии контролируемой среды – сила постоянного тока (18 ± 2) мА;

- сигнализация отсутствия – при отсутствии контролируемой среды значение выходного сигнала – сила постоянного тока (18 ± 2) мА, при наличии контролируемой среды – сила постоянного тока (6 ± 2) мА.

- исполнение А3 (с одной точкой контроля) – выходной сигнал в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом с электропитанием по цепи выходного сигнала:

- сигнализация наличия – при отсутствии контролируемой среды значение выходного сигнала – сила постоянного тока ($4,5 \pm 0,5$) мА, при наличии контролируемой среды – сила постоянного тока ($19,5 \pm 0,5$) мА;

- сигнализация отсутствия – при отсутствии контролируемой среды значение выходного сигнала – сила постоянного тока ($19,5 \pm 0,5$) мА, при наличии контролируемой среды – сила постоянного тока ($4,5 \pm 0,5$) мА.

- исполнение А4 – выходной сигнал в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом с электропитанием по цепи выходного сигнала. Выходной сигнал формируется дискретно. Значения выходных сигналов приведены в таблице 1;

Таблица 1

Количество точек контроля	Значения выходного сигнала при наличии (отсутствии) контролируемой среды, мА					
	Отсутствие среды	Наличие среды в 1 точке контроля	Наличие среды во 2 точке контроля	Наличие среды в 3 точке контроля	Наличие среды в 4 точке контроля	Наличие среды в 5 точке контроля
1 точка	от 4 до 8	от 16 до 20	-	-	-	-
2 точки	от 4 до 8	от 10 до 14	от 16 до 20	-	-	-
3 точки	от 4 до 6	от 8 до 10	от 12 до 14	от 16 до 20	-	-
4 точки	от 4 до 6	от 8 до 10	от 12 до 14	от 16 до 18	от 19 до 20	-
5 точек	от 4 до 5	от 7 до 8	от 10 до 11	от 13 до 14	от 16 до 17	от 19 до 20

Примечания

1 По заказу допускается изготовление сигнализаторов с иными значениями выходного сигнала.

2 Общее количество точек контроля не должно превышать пяти.

- исполнение А/Р – выходной сигнал в виде силы постоянного тока от 4 до 20 мА (значения выходных сигналов соответствуют исполнению А) и два дополнительных выходных релейных сигнала с одной группой переключающих контактов на каждое реле. Нагрузочная способность контактов реле от 0,0005 до 1 А при напряжении до 250 В. Сигнализаторы исполнения А/Р обеспечивают изменение логики срабатывания каждого реле и выходного аналогового сигнала переключателями, расположенными в блоке электронном;

- исполнение Р1 (Р2...Р5) – релейный выходной сигнал с одной группой переключающих контактов на каждую точку контроля (литерами 1...5 указывают количество точек контроля). Нагрузочная способность контактов реле от 0,0005 до 1 А

при напряжении до 250 В;

- сигнализация наличия – при отсутствии контролируемой среды состояние выходных контактов реле сигнализаторов соответствует их выключенному состоянию, при наличии – их включенному состоянию;

- сигнализация отсутствия – при отсутствии контролируемой среды состояние выходных контактов реле сигнализаторов соответствует их включенному состоянию, при наличии – их выключенному состоянию.

- исполнение Namur (с одно точкой контроля) – выходной сигнал в виде силы постоянного тока в соответствии с ГОСТ IEC 60947-5-6 с электропитанием по линии выходного сигнала:

- сигнализация наличия – при отсутствии контролируемой среды сила постоянного тока менее 1,1 мА, при наличии контролируемой среды – не менее 2,2 мА;

- сигнализация отсутствия – при отсутствии контролируемой среды сила постоянного тока более 2,2 мА, при наличии контролируемой среды – менее 1,1 мА.

1.2.12 Сигнализаторы обеспечивают изменение логики срабатывания регулировочными элементами, расположенными в блоке электронном в соответствии со значениями выходного сигнала, указанным в п. 1.2.11.

1.2.13 Сигнализаторы исполнения А и Namur обеспечивают индикацию состояния чувствительных элементов. При отсутствии жидкости включается индикатор зеленого цвета, периодически на время не более 100 мс, с паузой между включениями не менее 900 мс. При наличии жидкости включается индикатор красного цвета, циклами включения по 100 мс, с паузой между включениями не более 100 мс, количество включений соответствует количеству заполненных жидкостью точек контроля. При появлении незаполненных точек контроля ниже верхней заполненной - незаполненные точки считаются неисправными и в цикле индикации заполняются зелеными сигналами вместо красных.

1.2.14 Длина кабельной линии связи между сигнализатором и системой верхнего уровня или вторичным преобразователем не более 300 м для сигнализаторов взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и не более 1000 м для сигнализаторов невзрывозащищенного исполнения.

1.2.15 Электропитание сигнализаторов исполнения А осуществляется напряжением постоянного тока номинального значения 24 В в диапазоне допусти-

мых значений от 18 до 32 В. Электропитание сигнализаторов исполнения Namur осуществляется напряжением постоянного тока номинального значения 8,2 В в диапазоне допустимых значений от 7 до 12 В. Сигнализаторы исполнения Р подключения внешнего электропитания не требуют.

1.2.16 Электрическая мощность, потребляемая сигнализаторами исполнения А, А/Р, не превышает 0,7 Вт. Электрическая мощность, потребляемая сигнализаторами исполнения Namur, не превышает 0,1 Вт.

1.2.17 Сигнализаторы исполнений А и Namur обеспечивают изменение времени срабатывания (инерционность срабатывания) силами потребителя в условиях объекта эксплуатации регулировочными элементами, расположенными в блоке электронном. Время срабатывания выбирается из ряда 0,5; 2,0; 5,0; 15,0 с

1.2.18 В зависимости от количества подключаемых сигнализаторов (от одного до восьми) вторичные преобразователи имеют исполнения для работы с сигнализаторами с общим количеством точек контроля не более восьми.

1.2.19 В зависимости от вида выходного сигнала вторичные преобразователи имеют:

- исполнение Р – с релейным выходным сигналом с одной группой переключающих контактов на каждую точку контроля каждого сигнализатора. Нагрузочная способность выходных контактов реле не более 5 А при напряжении до 250 В;

- исполнение Ц – с цифровым выходным сигналом по интерфейсу RS-485 со специальным протоколом обмена.

1.2.20 Вторичные преобразователи обеспечивают световую индикацию срабатывания. Если уровень контролируемой среды ниже уровня срабатывания, соответствующий индикатор выключен, если уровень среды выше уровня срабатывания, соответствующий индикатор включен.

1.2.21 В случае неисправности или отсутствия сигнализаторов с токовым выходным сигналом вторичный преобразователь обеспечивает индикацию неисправности периодическим включением соответствующего индикатора с периодом не более 500 мс, состояние выходных контактов реле при этом соответствует осушенным чувствительным элементам сигнализаторов.

1.2.22 Вторичные преобразователи обеспечивают изменение логики срабатывания выходных реле (наличие/отсутствие) изменением положения переключателя на плате вторичного преобразователя (кроме вторичных преобразовате-

лей исполнения DIN).

1.2.23 По виду электропитания вторичные преобразователи имеют исполнения:

- электропитание напряжением переменного тока номинального значения 220 В в диапазоне допустимых значений от 187 до 242 В частотой 50, 60 или 400 Гц с допустимым отклонением частоты от номинальных значений $\pm 5\%$;

- электропитание напряжением постоянного тока номинального значения 24 В в диапазоне допустимых значений от 18 до 32 В.

1.2.24 Электрическая мощность, потребляемая вторичными преобразователями, не превышает 1,5 Вт на одну точку контроля.

1.2.25 Время готовности к работе сигнализаторов с момента включения не превышает 1 с.

1.2.26 Сигнализаторы обладают стойкостью к воздействию климатических факторов окружающей среды, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование климатического фактора	Для сигнализаторов невзрывозащищенного исполнения	Для сигнализаторов взрывозащищенного исполнения
Повышенная температура, °С	+ 85 (+ 90)	+ 75 (+ 75)
Пониженная температура, °С	- 60 (- 60)	
Повышенная влажность, %	100	
Изменение температуры окружающей среды,	от - 60 до + 90	от - 60 до + 75
Давление окружающей среды, МПа	от 0,081 до 1,000	

1.2.27 Сигнализаторы прочные в условиях гидростатического давления, равного 1,5 рабочего давления и герметичные по классу III НП-105-18.

1.2.28 Степень защиты корпуса сигнализаторов IP66/IP67 по ГОСТ 14254.

1.2.29 По степени защиты корпуса по ГОСТ 14254 вторичные преобразователи имеют исполнения:

- со степенью защиты IP67;
- со степенью защиты IP65;

- со степенью защиты IP40.

1.2.30 Детали сигнализаторов, соприкасающиеся с контролируемой средой, изготавливаются из стали 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 06ХН28МДТ, ХН65МВУ по ГОСТ 5632, из сплавов ВТ1-0 по ОСТ В5Р.9325 или из иного материала по требованию заказчика, возможно покрытие деталей, контактирующих с контролируемой средой изолирующим слоем из фторопласта-4 по ГОСТ 10007. Допускается применение материалов АІSl, аналогичных указанным выше, при условии выполнения требований ГОСТ Р 50.07.01.

1.2.31 Сигнализаторы не имеют резонанса конструктивных элементов при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 2 до 100 Гц (группа механического исполнения М7 по ГОСТ 30631).

1.2.32 Сигнализаторы обладают стойкостью к воздействию плесневых грибов в соответствии с требованиями ГОСТ 9.048.

1.2.33 Сигнализаторы устойчивы к воздействию внешнего постоянного и переменного магнитного поля напряженностью до 400 А/м по ГОСТ Р 50648.

1.2.34 Сигнализаторы сохраняют работоспособность после воздействия знакопеременного убывающего магнитного поля со следующими параметрами импульса: форма импульса трапецеидальная; амплитуда первого импульса 15 мТл; время действия импульса от 5 до 9 с; крутизна нарастания и спадания первого импульса 10 мТл/с; количество импульсов до 205.

1.2.35 Сигнализаторы соответствуют требованиям по электромагнитной совместимости (ЭМС) и допустимому уровню напряжения радиопомех, изложенным в Правилах технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов РМРС. Сигнализаторы должны соответствовать требованиям по электромагнитной совместимости в условиях жесткой электромагнитной обстановки по группе исполнения IV и качеству функционирования А по ГОСТ 32137.

1.2.36 Сигнализаторы устойчивы к воздействию соляного (морского) тумана.

1.2.37 Сигнализаторы устойчивы к воздействию инея и росы.

1.2.38 Сигнализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают:

- воздействие температур от минус 60 °С до плюс 90 °С;

- механические удары многократного действия с пиковым ударным ускоре-

нием до 147 м/с^2 (15 g) при длительности действия ударного ускорения от 5 до 10 мс.

- воздействие вибрации в диапазоне частот от 10 до 500 Гц: при частотах от 10 до 60 Гц с амплитудой перемещения 0,35 мм и при частотах от 60 до 500 Гц с амплитудой ускорения 49 м/с^2 (5 g).

1.2.39 Сигнализаторы, предназначенные для поставки на ОАЭ, устойчивы к воздействию гамма-излучения мощностью до 1 Гр/ч.

1.2.40 Сигнализаторы обладают стойкостью к воздействию агрессивных сред: сернистого газа концентрацией не более $2,0 \text{ мг/м}^3$; аммиака концентрацией не более $1,0 \text{ мг/м}^3$; двуокиси азота концентрацией не более $2,0 \text{ мг/м}^3$; сероводорода концентрацией не более $1,0 \text{ мг/м}^3$.

1.2.41 Сигнализаторы соответствуют I категории сейсмостойкости по НП-031-01 при землетрясении интенсивностью МРЗ, при сейсмических нагрузках 9 баллов по шкале MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 25 м по ГОСТ 30546.1.

1.2.42 Сигнализаторы соответствуют классификационной категории R2 по СТО 1.1.1.07.001.0675-2017.

1.2.43 Сигнализаторы отвечают требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.1.004 с вероятностью 10^{-6} в год. При любых возникающих в них неисправностях они не должны быть источником возгорания.

1.2.44 Средняя наработка до отказа сигнализаторов 180 000 ч.

1.2.45 Сигнализаторы обеспечивают безотказную непрерывную работу периодами по 8000 ч с вероятностью $P(8000) = 0,98$ без непосредственного технического обслуживания. Закон распределения вероятности безотказной работы – экспоненциальный. Критерием отказа сигнализаторов является несоответствие выходного сигнала сигнализаторов и вторичного преобразователя состоянию чувствительного элемента сигнализатора.

1.2.46 Назначенный срок службы сигнализаторов не менее 20 лет (без ограничения ресурса).

1.2.47 Сигнализаторы во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» соответствуют уровню искробезопасной электрической цепи «ia» со следующими параметрами:

Входные параметры вторичного преобразователя

входное напряжение U_m , В 250, не более

Выходные искробезопасные параметры преобразователя вторичного [Ex ia Ga] ИС X:

выходное напряжение U_o , В 33, не более
выходной ток I_o , мА 49, не более
выходная мощность P_o , Вт 0,4, не более
внешняя емкость C_o , пФ 33 000, не более
внешняя индуктивность L_o , мГн 0,1, не более

Входные искробезопасные параметры сигнализатора:

входное напряжение U_i , В 33, не более
входной ток I_i , мА 32, не более
входная мощность P_i , Вт 0,9, не более
внутренняя емкость C_i , пФ 6 200, не более
внутренняя индуктивность L_i , мкГн 0,1, не более

Параметры линии связи:

длина линии связи, м 300, не более
емкость, пФ 33, не более
индуктивность, мкГн 0,1, не более

Примечание - Параметры кабеля связи указаны для 1 погонного метра.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплект поставки сигнализаторов соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Сигнализатор уровня	В соответствии с заказом	-	Исполнения и количество оговариваются при заказе
Кабель связи	В соответствии с заказом	-	Необходимость поставки и количество оговариваются при заказе
Паспорт	ГРВТ.407712.001 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ГРВТ.407712.001 РЭ	1 экз. на 50 сигнализаторов	На партию сигнализаторов меньшего количества прилагается один экземпляр руководства по эксплуатации

1.3.2 По заказу возможно включение в комплект поставки монтажных частей (переходных втулок, ответных фланцев, отрезков трубопровода с установленными в них на предприятии-изготовителе сигнализаторами), прокладок, переходных муфт и прочее.

1.3.3 Допускается отдельная поставка составных частей сигнализаторов.

1.3.4 При оформлении заказа сигнализаторов на один объект допускается объединять однотипные составные части или указывать их в спецификации заказа отдельно.

1.4 Устройство и работа

Принцип действия сигнализаторов основан на воздействии магнита поплавка, перемещающегося вдоль чувствительного элемента на герметичные магнитоуправляемые контакты расположенные дискретно на оговоренных при заказе уровнях. Герметичные контакты с переключающими контактами для исполнения Р выведены на клеммные колодки для подключения нагрузки или подключены к плате вычислителя блока электронного исполнений А или Namur.

Обобщенная структурная схема сигнализатора приведена на рисунке 1:



Рисунок 1 - Структурная схема сигнализатора

Сигнализаторы могут комплектоваться вторичным преобразователем и кабелями связи. К одному вторичному преобразователю может быть подключено до восьми сигнализаторов. Вторичный преобразователь является источником электропитания сигнализаторов. Источники электропитания отдельных сигнализаторов, подключенных к одному вторичному преобразователю, гальванически изолированы друг от друга. Вторичный преобразователь принимает измерительную информацию, управляет выходными реле, осуществляет обмен информацией по интерфейсу RS-485 и отображает измерительную информацию на лицевой панели. Основным вычислительным средством блока электронного является микроконтроллер, тактируемый внешним генератором. Микроконтроллер с периодом 100 мс производит последовательный опрос состояния герконов чувствительного элемента, по результатам которого принимается решение о наличии/отсутствии поплавка чувствительного элемента на установленном конструктивно уровне.

После опроса всех «контрольных точек» производится формирование выходного сигнала, соответствующего количеству «залитых» контрольных точек. Формирователь выходного сигнала изменяет соответствующим образом ток потребления блока электронного (выдает управляющий сигнал на выходные реле). Текущее со-

стояние сигнализатора отображается на индикаторе лицевой панели. Индикация состояния обеспечивается индикаторами зеленого и красного цветов.

При отсутствии контролируемой среды при наличии электропитания периодически включается индикатор зеленого цвета циклами (включение на 100 мс с паузой между включениями в одном цикле не более 100 мс). Количество включений в цикле соответствует количеству точек контроля. Каждое включение светодиода соответствует состоянию соответствующей точки контроля, то есть первой точке контроля (отсчет точек контроля снизу сигнализатора) соответствует первое включение индикатора в цикле, второй точке контроля - второе включение индикатора, n-й точке контроля - n-е включение индикатора. После индикации состояния всех точек контроля следует пауза не менее 900 мс. При заполнении контролируемой средой точки контроля включение в цикле зеленого индикатора для заполненной точки контроля заменяется включением красного индикатора.

Для управления логикой работы и временем реакции в блоке электронном установлен переключатель S1.

Переключатель S1.1 определяет логику работы сигнализаторов. Для сигнализаторов исполнений А и Namur положение OFF соответствует логике работы «сигнализация наличия» (выходной сигнал увеличивается при увеличении уровня), положение ON – «сигнализация отсутствия» (выходной сигнал увеличивается при уменьшении уровня).

Переключатели S1.2 и S1.3 обеспечивают изменение логики срабатывания выходных реле:

- положение OFF – сигнализация наличия (реле включено при наличии среды);
- положение ON – сигнализация отсутствия (реле включено при отсутствии среды).

Переключатель S1.4 предназначен для регулирования времени реакции:

- положение OFF – 2 с;
- положение ON – 5 с.

При необходимости сигнализаторы комплектуются вторичным преобразователем, который содержит следующие функциональные узлы:

- источник электропитания;
- формирователь искробезопасного напряжения электропитания сигнализа-

торов;

- микроконтроллер;
- стабилизатор напряжения;
- выходное устройство релейного типа;
- преобразователь интерфейса UART – RS-485 (по заказу);
- индикатор текущего состояния.

Каждой точке контроля вторичного преобразователя соответствует одно реле с одной группой переключающих контактов, но не более восьми. Если вторичный преобразователь предназначен для обеспечения работы нескольких сигнализаторов с несколькими точками контроля, то соответствие реле устанавливается в порядке увеличения номера контрольной точки сигнализатора с меньшим номером. Для упрощения подключения сигнализаторов к вторичному преобразователю на нижней стороне крышки вторичного преобразователя изображена схема электрическая подключения. Общее количество контрольных точек и количество подключаемых сигнализаторов не более восьми (может быть увеличено по специальному заказу).

На лицевой панели вторичного преобразователя расположены индикаторы:

- индикатор «Сеть» – включен при наличии электропитания вторичного преобразователя;
- индикаторы «Уровень» – каждой точке контроля соответствует один индикатор. При наличии контролируемой среды (заполнении точки контроля и высоком уровне выходного сигнала сигнализатора) индикатор включен, при отсутствии – выключен. При отсутствии подключенного сигнализатора или коротком замыкании линии связи между сигнализатором и вторичным преобразователем индикатор периодически включается (диагностируется неисправность). Вторичные преобразователи с релейным входным сигналом неисправность не идентифицируют и на индикаторах «Уровень» не отображают.

1.5 Конструкция

1.5.1 Габаритные и установочные размеры сигнализаторов приведены в приложении Б, вторичных преобразователей – в приложении В.

1.5.2 Сигнализаторы в общем случае состоят из чувствительного элемента, блока электронного, удлинения чувствительного элемента и поплавка (поплавок).

1.5.3 Погружаемая часть сигнализаторов конструктивно представляет металлическую трубу, заглушенную с одной стороны, внутри которой расположен герметичный магнитоуправляемый чувствительный элемент с переключающими контактами, выведенными жгутом на клеммные колодки (исполнение Р) или введенные в плату вычислителя блока электронного (исполнения А и Namur).

1.5.4 Удлинение погружаемой части сигнализаторов вертикального монтажа с жестким удлинением выполнено трубой, в которой на заданном расстоянии друг от друга расположены чувствительные элементы от одного до пяти, ограниченные сверху и снизу ограничителями перемещения поплавка, между которыми установлен поплавок.

1.5.5 Удлинение погружаемой части сигнализаторов вертикального монтажа с гибким удлинением выполнено сильфоном, в котором на заданном расстоянии друг от друга расположены чувствительные элементы от одного до пяти. Ограничители в этом случае приварены к трубе чувствительного элемента. Поплавки расположены между соответствующими ограничителями.

1.5.6 Сигнализаторы вертикального монтажа для контроля положения жесткого понтона представляют собой сигнализатор жесткой конструкции с одной точкой контроля. По удлинительной трубке чувствительного элемента перемещается подпружиненный затвор. Перемещение затвора вниз ограничено кольцом, жестко закрепленным на чувствительном элементе, перемещение затвора вверх ограничено дном затвора, верхняя сторона которого при перемещении вверх плотно примыкает к нижней оконечности чувствительного элемента (крыльям камертона). Затвор подпружинен витой пружиной, установленной на нижнее ограничительное кольцо и прикрепленной сверху к крышке затвора, свободно перемещающейся вдоль удлинительной трубки сигнализатора. Ко дну затвора тросовым соединением прикреплен буюк. Внутри крышки затвора расположена сборка постоянных магнитов – крышка затвора выполняет функцию поплавка.

При отсутствии понтона под весом буйка (пружина сжата) затвор находится в нижнем положении – магниты крышки затвора расположены значительно ниже чувствительного элемента. При повышении уровня понтон поднимает буюк, под действием пружины затвор поднимается вверх до ограничения перемещения. В верхнем положении затвора сборка постоянных магнитов замыкает геркон чувствительного элемента (выдает сигнал в блок электронный).

1.5.7 Сигнализаторы горизонтального монтажа представляют собой сигнализатор жесткой конструкции с одной точкой контроля. Магнитная система поплавка в этом исполнении вынесена из поплавка на прямой или изогнутый шток (с одной стороны штока закреплен поплавок, с другой стороны – магнит поплавка).

1.5.8 Полость погружаемой части сигнализаторов с герметичными контактами отделена от полости блока электронного (клеммных колодок) заливкой компаундом. Герметичность конструкции обеспечивается сваркой.

1.5.9 Поплавок представляет собой герметичную сварную конструкцию, внутри которой размещена обойма с установленными на ней постоянными магнитами. Перемещение поплавка по трубе погружаемой части сигнализаторов ограничено верхним и нижним ограничителями, гарантирующим срабатывание герметичного контакта при превышении поплавком номинального уровня срабатывания и отпускания герметичного контакта при снижении уровня поплавка до нижнего ограничителя.

1.5.10 Детали погружаемой части сигнализаторов, соприкасающиеся с контролируемой средой, изготавливаются из стали 12Х18Н10Т, 08Х17Н15М3Т (10Х17Н13М2Т), ХН65МВУ, 06ХН28МДТ по ГОСТ 5632, из сплавов ВТ1-0 по ОСТВ5Р.9325 или из иного материала по требованию заказчика.

1.5.11 Конструкция корпусов взрывозащищенного и невзрывозащищенного исполнений унифицированная.

1.5.12 Уплотнение между корпусом и крышкой обеспечивается резиновым кольцом.

1.5.13 Уплотнение кабелей производится резиновым сальниковым уплотнением.

1.5.14 Подключение кабеля связи производится с помощью клеммных колодок с тремя контактами для подключения на каждой колодке. Клеммные колодки, расположены под крышкой корпуса сигнализатора. Подключение производится в

соответствии со схемами электрическими подключения (приложение Г).

1.5.15 Обеспечение взрывозащиты

1.5.15.1 Обеспечение взрывозащиты сигнализаторов с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка».

Обеспечение взрывозащищённости достигается размещением электрических частей сигнализатора во взрывонепроницаемую оболочку в соответствии с ГОСТ IEC 60079-1, выдерживающую давление взрыва и исключаящую передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Взрывонепроницаемая оболочка взрывозащищённого исполнения и крепёжные элементы оболочки выдерживают испытания давлением внутри оболочки, равных полуторакратному давлению взрыва. Прочность оболочки подтверждается испытаниями по ГОСТ IEC 60079-1.

Резьбовые соединения взрывонепроницаемой оболочки законтрены и содержат не менее 5 полных непрерывных неповреждённых витков в зацеплении.

Максимальная рабочая температура контролируемой среды составляет 125 °С. Корпус блока электронного отделен от чувствительного элемента, расположенного в контролируемой среде радиатором, соединенным с ними сваркой. Чувствительный элемент конструктивно отделен

от контролируемой среды, внутренняя полость блока электронного отделена от чувствительного элемента заливкой компаундом. Максимальная температура наружной поверхности корпуса блока электронного соответствует температурному классу Т6 по ГОСТ 31610.0. Таким образом, температура наружных и внутренних поверхностей корпуса блока электронного не превышает рабочей температуры применяемых изоляционных материалов.

Размещение кабеля связи на объекте эксплуатации должно исключать его контакт с поверхностью, температура которой превышает установленную температурным классом Т6 по ГОСТ 31610.0.

Кабельный ввод сигнализатора с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» специальный для бронированного кабеля в шлангах, трубопроводах, металлорукавах или для не-бронированного кабеля в шлангах, трубопроводах, металлорукавах, что определяется потребителем при заказе. Сигнализатор комплектуется кабельными вводами и заглушками, которые обеспечивают необходимые вид и уровень взрывозащиты, соответствующую степень защиты оболочки

по ГОСТ 14254, и действующий сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

На крышке корпуса сигнализатора с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» имеется предупредительная надпись ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ.

1.5.15.2 Обеспечение взрывозащиты сигнализаторов с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»

Обеспечение взрывозащищенности достигается за счет исполнения электрических цепей в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11, что исключает возникновение источника возгорания и не допускает воспламенения атмосферы перегретыми частями сигнализатора.

Искробезопасность цепей сигнализаторов обеспечивается ограничением величины выходного тока. Сигнализаторы включают в себя печатные платы (плата измерения и плата переходная) из стеклотекстолита. Искробезопасные и искроопасные цепи на печатных платах разделены. Искроопасные участки цепи защищены заливкой компаундом.

Сигнализаторы должны применяться со связанным электрооборудованием, имеющим искробезопасные электрические цепи по ГОСТ 31610.11. Индуктивность

и емкость искробезопас-ных цепей сигнализаторов, с учетом параметров присоединительных кабелей, не превышают мак-симальных значений, указанных на барьере искрозащиты связанного электрооборудования.

Сигнализаторы комплектуются кабельными вводами и заглушками, которые обеспечивают необходимый вид и уровень взрывозащиты, имеют соответствующую степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 и действующий сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

1.5.15.3 Знак «X» в маркировке сигнализатора во взрывозащищенном исполнении означает, что при эксплуатации необходимо соблюдать специальные условия:

- во взрывоопасных зонах потребитель обязан предусмотреть меры, исключющие возможность превышения максимальной температуры контролируемой среды. Зависимость температурного класса от максимальной температуры контролируемой среды приведена в таблице 4;
- взрывозонепроницаемые соединения оболочки сигнализатора не подлежат ремонту;
- монтаж, демонтаж и техобслуживание сигнализатора необходимо проводить при отсутствии взрывоопасной среды.

Таблица 4

Температурный класс по ГОСТ 31610.0	T6	T5	T4
Максимальная температура измеряемой среды, °C	+ 75	+ 90	+ 125

1.5.16 В сигнализаторах предусмотрены внутренний и внешний заземляющие зажимы и знак заземления, выполненные по ГОСТ 21130.

1.5.17 Вторичный преобразователь представляет собой корпус, внутри которого расположена плата с установленными на ней реле, модулями питания и опроса сигнализаторов. Для ввода кабелей на корпусе вторичного преобразователя со степенью защиты 6 по ГОСТ 14254 установлены герметичные кабельные вводы. Клеммные колодки для подключения сигнализаторов, источника электропитания и выходных сигналов расположены на плате.

1.5.18 На лицевой панели корпуса вторичного преобразователя расположены индикаторы

«Сеть» и «Уровень».

1.5.19 Искробезопасность входных цепей вторичного преобразователя обеспечивается гальванической изоляцией цепей электропитания сигнализаторов и ограничением выходного тока.

1.6 Маркировка

1.6.1 Общие требования к маркировке по ГОСТ 18620, ГОСТ 14192

1.6.2 Маркировка сигнализаторов содержит:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение;
- параметры выходного сигнала;
- параметры электропитания, в том числе потребляемую мощность;
- максимальное рабочее давление контролируемой среды;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- код KKS (при поставке на ОИАЭ);
- массу (при массе более 10 кг);
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (месяц, год).

1.6.3 Маркировка вторичных преобразователей содержит:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение вторичного преобразователя;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- параметры электропитания;
- параметры выходного сигнала;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- код KKS (при поставке на ОИАЭ);
- дату изготовления.

1.6.4 Маркировка сигнализаторов во взрывозащищенном исполнении дополнительно содержит:

- диапазон рабочих температур окружающей среды;
- номер сертификата соответствия;
- знак взрывобезопасности согласно ТР ТС 012/2011;

- маркировку взрывозащиты:

1) «0Ex ia IIC T6 Ga» - только для сигнализаторов с исполнением по виду взрывозащиты «искробезопасная цепь»;

2) «1Ex db IIC T6 Gb X» - только для сигнализаторов с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»;

3) «[Ex ia Ga] IIC» - только для вторичного преобразователя.

1.6.5 На крышке сигнализаторов во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» выполнена надпись ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!

1.6.6 При поставке сигнализаторов на АЭС условное обозначение составной части дополнительно содержит литеру «А» – исполнение для АЭС и класс безопасности по НП-001-15. На каждый сигнализатор крепится планка с нанесенным на нее методом лазерной гравировки кодом KKS.

1.6.7 Маркировка вторичных преобразователей наносится фотохимическим травлением или методом фотопечати на планках по ГОСТ 12971. Маркировка сигнализаторов наносится на корпус методом лазерной гравировки или методом лазерной гравировки на планке, изготовленной из стали 12Х18Н10Т. Маркировка четкая и сохраняется в течение срока службы.

1.6.8 На транспортную тару по трафарету несмываемой черной краской нанесены основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки: «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка сигнализаторов производится в соответствии с документацией предприятия-изготовителя и обеспечивает сохранность при хранении и транспортировании в соответствии с разделами 5 и 6.

1.7.2 Категория упаковки КУ-3 по ГОСТ 23170. Вариант внутренней упаковки ВУ-6-ТДЗ по ГОСТ В 9.001, ГОСТ 9.014.

1.7.3 Составные части сигнализаторов, упакованные в чехлы из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 с последующей герметизацией пакета, укладываются в деревянные ящики. Ящики внутри выстилаются битумированной бумагой ГОСТ 515.

1.7.4 Эксплуатационная документация упаковывается в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 с последующей герметизацией пакета и помещается вместе с одной из составных частей сигнализаторов в ящик.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 В течение периода непрерывной работы (8000 ч) сигнализаторы эксплуатируются без местного обслуживания. В промежутках между указанными периодами допускается проведение регламентных работ.

2.1.2 Все работы по монтажу должны быть завершены до подключения кабелей связи между сигнализаторами и вторичными преобразователями, которое нужно производить в последнюю очередь.

2.1.3 Не допускается производить монтаж сигнализаторов в емкости, рабочее давление в которых превышает их максимальное рабочее давление.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 При технических осмотрах, не связанных с проверкой исправности, необходимо отключать электропитание сигнализаторов.

2.2.1.2 При проверке сигнализаторов необходимо предусмотреть блокировку исполнительных механизмов во избежание их срабатывания.

2.2.2 Распаковка и входной контроль сигнализаторов

2.2.2.1 Произвести распаковку сигнализаторов с соблюдением следующих правил:

- убедиться в целостности тары путем внешнего осмотра;
- вскрыть коробки;
- проверить содержимое;
- произвести тщательный наружный осмотр изделий.

2.2.2.2 Произвести проверку работоспособности сигнализаторов исполнения А, Natur в следующем порядке:

- снять крышку электронного блока;
- подключить технологический кабель (витую пару) к контактам 1 и 3 разъема X1;

- витую пару подключить к источнику электропитания напряжением постоянного тока номинального значения ($24 \pm 2,4$) В, последовательно с источником электропитания подключить миллиамперметр с диапазоном измерений силы постоянного тока от 4 до 20 мА (полярность подключения источника электропитания допускается не соблюдать);

- значение выходного сигнала в виде силы постоянного тока должно составить ($4,1 \pm 0,1$) мА или ($0,9 \pm 0,2$) мА в зависимости от исполнения;

- последовательно, начиная с нижнего ограничителя перемещения поплавка контрольной точки, перемещать поплавки по трубе чувствительного элемента до верхнего ограничителя перемещения поплавка контрольной точки, одновременно контролируя изменение выходного сигнала;

- выходной сигнал в виде силы постоянного тока должен изменяться дискретно от 4 до 20 мА (для сигнализаторов исполнения Namur - до значения более 2,1 мА);

- сигнализаторы считать годными к эксплуатации, если выходные сигналы сигнализаторов соответствовали описанным выше.

2.2.2.3 Произвести проверку работоспособности сигнализаторов исполнения Р в следующем порядке:

- снять крышку электронного блока;

- последовательно, начиная с нижних ограничителей поплавков, перемещать поплавки по трубе чувствительного элемента до верхних ограничителей поплавков, одновременно контролируя изменение выходных контактов реле соответствующей контрольной точки;

- сигнализаторы считать годными к эксплуатации, если выходные сигналы изменялись при перемещении соответствующего поплавка в верхнее положение.

Значения выходных сигналов могут отличаться от указанных, если это оговорено при заказе.



ВНИМАНИЕ

При проведении проверки наличие отклонений питающего напряжения от нормированных значений не допускается.

2.2.2.4 Произвести проверку работоспособности вторичных преобразователей сигнализаторов в следующем порядке:

- снять крышку вторичного преобразователя, подключить кабель электропитания к соответствующим контактам (приложение Г);
- подключить источник электропитания в соответствии с исполнением вторичного преобразователя;
- на лицевой панели вторичного преобразователя должен быть непрерывно включен индикатор «Сеть», индикаторы «Уровень» должны периодически включаться с частотой не менее 2 Гц;
- выключить вторичный преобразователь, подключить сигнализатор к вторичному преобразователю;
- включить электропитание;
- индикаторы «Уровень» должны быть отключены;
- выполнить операции по пп. 2.2.2.2; 2.2.2.3 в зависимости от исполнения сигнализатора;
- имитация заполнения контрольной точки контролируемой средой должна сопровождаться включением соответствующего индикатора и реле.
- вторичный преобразователь считать исправным, если при включении электропитания индикатор «Сеть» включен, при отсутствии подключенных сигнализаторов индикатор «Уровень» включается периодически с частотой не менее 2 Гц. При подключении сигнализаторов состояние индикаторов «Уровень» определяется наличием или отсутствием жидкости в соответствующем сигнализаторе, при имитации заполнения контрольной точки сигнализатора жидкостью состояние соответствующего ему выходного реле соответствует его включенному состоянию.

2.2.3 Порядок установки и монтаж

2.2.3.1 Сигнализаторы устанавливаются в вертикальном или горизонтальном положении в зависимости от исполнения.

2.2.3.2 Перед установкой необходимо проверить установочное место на соответствие габаритным и присоединительным размерам.

2.2.3.3 При монтаже сигнализаторов необходимо руководствоваться действующими Правилами устройства электроустановок (гл. 7.3 ПУЭ), ГОСТ 31610.11, настоящим руководством по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

Резервуары, предназначенные для установки в них сигнализаторов во взрывозащищенном исполнении, должны быть заземлены.

2.2.4 Установка и монтаж

2.2.4.1 Монтаж сигнализаторов произвести следующим образом:

- обезжирить поверхности сигнализаторов этиловым спиртом и насухо протереть;
- установить поплавков на трубу чувствительного элемента. Стрелка, указывающая направление монтажа поплавка, должна быть направлена вверх.
- накрутить стопорный винт, защищающий поплавков от выпадения;
- установить сигнализаторы в резервуар и закрепить в соответствии с типом крепления (приложение Б);
- открутить крышку электронного блока;
- открутить зажимную гайку кабельного ввода;
- надеть на кабель зажимную гайку;
- вставить кабель связи в кабельный ввод;
- подключить кабель в соответствии со схемой приложения Г;
- накрутить крышку электронного блока;
- уплотнить кабель в кабельном вводе, закрутив зажимную гайку.



ВНИМАНИЕ

При прокладке кабеля связи сигнализаторов с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» не допускается контакт оболочки кабеля с поверхностями, находящимися при температуре более 85 °С.

2.2.5 Монтаж вторичных преобразователей

2.2.5.1 Монтаж вторичных преобразователей произвести следующим образом:

- установить вторичный преобразователь на месте эксплуатации;
- отвернуть винты и снять крышку (кроме исполнения DIN);
- открутить зажимные гайки кабельных вводов для подключения (кроме ис-

полнения DIN);

- надеть зажимные гайки на кабели связи (кроме исполнения DIN);
- вставить кабель связи в отверстие кабельного ввода (кроме исполнения DIN);
- подключить сигнализаторы к соответствующим клеммным колодкам в соответствии со схемой приложения Г;



ВНИМАНИЕ

Кабель связи заземляется только со стороны сигнализаторов.

- полярность при подключении электропитания вторичного преобразователя и сигнальных цепей сигнализаторов значения не имеет;
- уплотнить кабель, закрутив зажимную гайку;
- разделить жилы кабелей источника электропитания и выходных сигналов;
- вставить кабели в соответствующие кабельные вводы;
- закрыть корпус крышкой.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Подготовка сигнализаторов к работе осуществляется следующим образом:

- включить сигнализаторы в сеть (при необходимости);
- проверить работоспособность по пп. 2.2.2.2; 2.2.2.3.
- установить переключателем S1 в блоке электронном требуемые режимы работы в соответствии с п. 1.2.12.

2.3.2 В процессе эксплуатации сигнализаторы не требуют непосредственного обслуживания.

2.3.3 Значения выходных сигналов сигнализаторов при эксплуатации должны соответствовать указанным в п. 1.2.11.

2.3.4 В процессе эксплуатации сигнализаторы производят непрерывную самодиагностику технического состояния с отображением текущего состояния и возможных неисправностей на световом индикаторе в соответствии с п. 1.2.13.

ВНИМАНИЕ



Работоспособность сигнализаторов обеспечивается при соответствии плотности контролируемой среды оговоренным при заказе значениям. Поплавки чувствительных элементов при выпуске настраиваются на заданное значение плотности.

2.4 Возможные неисправности и методы их устранения

2.4.1 Возможные неисправности приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1 При подключении индикатор «Сеть» (индикатор «Уровень» в блоке электронном) не светится	Отсутствует напряжение электропитания	Проверить наличие электропитания	
2 Выходные сигналы не изменяют своего значения	Загрязнение чувствительного элемента; Нарушение герметичности поплавка; Загрязнение поплавка; Неисправность герметичного контакта; Неисправность платы вычислителя	Очистить чувствительный элемент, заменить поплавки; Очистить поплавки, заменить сигнализатор; Заменить плату вычислителя	
3 Ток потребления менее 4 мА	Отсутствует напряжение электропитания	Проверить наличие электропитания, устранить обрыв линии связи	
4 Ток потребления более 21 мА	Сигнализатор диагностирует неисправность; Обрыв проводов чувствительного элемента Неисправность	Заменить плату вычислителя; Очистить чувствительный элемент от загрязнений	

	платы вычислителя		
--	-------------------	--	--

2.5 Меры безопасности при эксплуатации

2.5.1 Источниками опасности при эксплуатации сигнализаторов является электрический ток и давление контролируемой среды.

2.5.2 Безопасность эксплуатации обеспечивается герметичностью и надежностью его крепления при монтаже на объекте.

2.5.3 Перед демонтажем сигнализаторов необходимо снизить давление в резервуаре до атмосферного, осушить резервуар (снизить уровень жидкости ниже расположения сигнализаторов).

2.5.4 Материалы и покрытия, применяемые при изготовлении сигнализаторов, не могут быть источником пожара и не поддерживают горение.

2.5.4 При соблюдении правил эксплуатации, приведенных в настоящем руководстве, сигнализаторы не могут быть источником возникновения аварийной ситуации.

2.5.5 При возникновении экстремальных ситуаций при эксплуатации сигнализаторов, например, при превышении максимального рабочего давления, необходимо действовать согласно инструкциям, принятым в эксплуатирующей организации.

2.5.6 При эксплуатации сигнализаторов все действия, совершаемые с сигнализаторами или их составными частями (прием-передача изделия при эксплуатации, сведения о хранении, консервации и расконсервации, периодическом контроле основных технических характеристик, неисправностях при эксплуатации) необходимо вносить в соответствующие разделы паспорта.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Эксплуатация сигнализаторов при нарушении герметичности уплотнений и при нарушении целостности заземления резервуара.

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Надежность и правильность работы сигнализаторов может быть обеспечена при условии его эксплуатации согласно настоящему руководству.

3.2 Сигнализаторы обеспечивают возможность непрерывной работы периодами по 8000 ч без непосредственного местного обслуживания и контроля. В промежутках между указанными периодами проводятся регламентные работы в объеме, указанном в настоящем руководстве.

3.3 К техническому обслуживанию сигнализаторов допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие инструкцию по технике безопасности, утвержденную в установленном порядке руководством эксплуатационных служб, и изучившие настоящее руководство.

3.4 Меры безопасности

3.4.1 Перед проведением технического обслуживания внешним осмотром проверить герметичность сигнализаторов и надежность их крепления.

3.4.2 Перед началом работ по техническому обслуживанию отключить источник электропитания. Защитное заземление корпуса прибора не отключать.

3.4.3 Перед подключением сигнализаторов к источнику электропитания проверить надежность заземления изделий, входящих в их состав.

3.5 Порядок технического обслуживания изделия

3.5.1 Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения в соответствии с требованиями, указанными в разделе 5.

3.5.2 Во время эксплуатации сигнализаторов периодически проводятся регламентные работы с целью обеспечения его нормального функционирования в течение назначенного срока службы.

3.5.3 Виды регламентных работ приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование проводимых работ	Примечание
1 Внешний осмотр	0,03 чел./ч
2 Удаление внешних загрязнений	0,05 чел./ч
3 Проверка наличия крепежных деталей	0,02 чел./ч
4 Очистка разъемов	0,1 чел./ч
5 Проверка состояния наружного заземления составных частей	0,1 чел./ч
6 Проверка работоспособности	0,1 чел./ч

3.5.4 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- правильность оформления паспорта (в разделе изменений, если они имеются, должны быть сделаны соответствующие записи);
- отсутствие механических повреждений;
- целостность кабелей связи (отсутствие видимых резких загибов, замытий и так далее, которые могут привести к нарушению целостности электрических цепей и их изоляции);
- четкость надписей, соответствие их требованиям соответствующего раздела руководства по эксплуатации;
- сохранность пломб.

3.5.5 Удаление внешних загрязнений, при необходимости, проводится с помощью ветоши, щетки или кисти специальными моющими растворами (вода с добавлением поверхностно-активных веществ (ПАВ) от 0,1% до 0,5%), растворами уксусной или щавелевой кислот, полученные растворением 100 г кислоты в 10 л воды.

3.5.6 Допускается использовать другие средства, применение которых предусмотрено нормативно-техническими документами, действующими в условиях заказа.

3.5.7 Проверка наличия крепежных деталей осуществляется внешним осмотром. При необходимости крепления подтянуть.

3.5.8 Проверка крепления кабелей выполняется в следующей последовательности:

- отключить электропитание;

- снять крышку блока электронного;
- протянуть контакты клеммных колодок;
- установить крышку.

3.5.9 Состояние наружного заземления составных частей сигнализаторов, проверить внешним осмотром места заземления: заземляющие винты должны быть затянутыми, место присоединения заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено. При необходимости заземляющие винты и место присоединения заземляющего проводника очистить и смазать консистентной смазкой.

3.5.10 Проверку работоспособности провести по пп. 2.2.2.2; 2.2.2.3.

3.5.11 При эксплуатации сигнализаторов в средах, склонных к загрязнению и образованию отложений на движущихся частях сигнализатора, во время выполнения регламентных работ следует проводить очистку чувствительного элемента.

4 Консервация (расконсервация, переконсервация)

4.1 Консервация составных частей сигнализаторов производится с помощью статического осушения воздуха с применением чехлов из полимерных пленок с размещением в них силикагеля по ГОСТ 3956. Вариант защиты ВЗ-10 в соответствии с ГОСТ 9.014.

4.2. Методы и средства консервации и упаковки обеспечивают сохранность составных частей сигнализаторов в течение гарантийного срока хранения без пере-консервации.

4.3 Переконсервация составных частей сигнализаторов, законсервированных по варианту ВЗ-10, заключается в частичном вскрытии внутренней упаковки и замене осушителя с последующей герметизацией внутренней упаковки.

4.4 Расконсервация составных частей сигнализаторов, законсервированных по варианту защиты ВЗ-10, заключается в разгерметизации тары, удалении изоляционных тканей, снятии полимерного чехла и удалении мешочков с силикагелем.

5 Хранение

5.1 Составные части сигнализаторов следует хранить под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе.

5.2 Гарантийный срок хранения 36 месяцев с даты изготовления или иной, в соответствии с договором поставки.

5.3 Условия хранения сигнализаторов 2 по ГОСТ 15150.

5.4 Назначенный срок хранения сигнализаторов не менее 20 лет.

5.5 Составные части сигнализаторов на складе должны размещаться комплектно. Товаро-сопроводительная и эксплуатационная документация должна храниться вместе с сигнализатором.

5.6 Возможность дальнейшего увеличения срока хранения должна быть согласована с предприятием-изготовителем по результатам ревизии, производимой за счет потребителя.

5.7 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с момента установки сигнализаторов на действующем объекте в пределах гарантийного срока хранения или по условиям договора, 12 месяцев — для экспортных исполнений сигнализаторов.

Может быть продлен на согласованный с заказчиком срок, в этом случае гарантийный срок указывается в паспорте сигнализатора.

5.8 Гарантийный срок эксплуатации сигнализаторов, предназначенных для эксплуатации на ОИАЭ составляет 36 месяцев с момента установки сигнализаторов на действующем объекте в пределах гарантийного срока хранения.

5.9 В течении гарантийного срока предприятие-изготовитель производит безвозмездную замену отказавших сигнализаторов.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование сигнализаторов в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется в крытом транспорте любого вида, в том числе и на самолетах.

6.2 При перевозке ящиков с сигнализаторами в контейнерах способ укладки ящиков должен исключать возможность их перемещения внутри контейнера.

Приложение А (обязательное)

Указания по оформлению заказа сигнализаторов

Сигнализатор уровня ТЭК-МСУ

2	-	1	-	P	-	1000/400/800	-	2,5	-	125	-	C	-	800/900	-	800/900	-	1	-	И	-	A
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12

1. Количество точек контроля от 1 до 5*

* - сигнализация наличия (отсутствия, раздела сред)

2. Способ присоединения

- 1 - Штуцер M20x1,5
- 2 - Штуцер M27x1,5
- 3 - Штуцер M33x2
- 4 - Штуцер G1/2
- 5 - Штуцер G1
- 6 - Штуцер G1 1/2
- 7 - Фланец
8. Специальный по заказу

3. Выходной сигнал

P - реле на каждую точку контроля
 A - от 4 до 20 мА (от 4 до 8; от 10 до 14; от 16 до 20 мА)

A1 - от 4 до 20 мА (уровни оговариваются при заказе в свободной форме)

4. Длина погружаемой части/Уровень срабатывания 1/Уровень срабатывания 2, (указывают от верхней точки к нижней) мм

5. Максимальное рабочее давление, МПа (выбирают из ряда 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0, 16,0, 25,0 МПа)

6. Диапазон рабочей температуры контролируемой среды

125 - от минус 60 до 125°C

7. Материал погружаемой части

C - сталь 12X18H10T (AISI321)

C1 - сталь 10X17H13M2T (AISI316ti)

T - сплав BT1-0

Ф - сталь 12X18H10T с покрытием фторопластом 4

8. Плотность нижней точки контроля, кг/м3 (мин./макс.)

9. Плотность верхней точки контроля, кг/м3 (мин./макс.)

10. Материал корпуса поплавка

C - сталь 12X18H10T (AISI321)

C1 - сталь 10X17H13M2T (AISI316ti)

T - сплав BT1-0

Ф - сталь 12X18H10T с покрытием фторопластом 4

Ф1 - сплав BT1-0 с покрытием фторопластом 4

П - полипропилен

11. Наличие и вид взрывозащиты

И - искробезопасная цепь 0Ex ia IIC T6 Ga

ВО - взрывонепроницаемая оболочка

1Ex db IIC T6 Gb

X - невзрывозащищенное исполнение

12. Вид приемки (применяемость)

A - для атомных станций

M - с приемкой РМРС

X - с приемкой ОТК

Альтернативная форма записи при заказе

Сигнализатор уровня поплавковый ТЭК-МСУ -

-В - М - Ж - 3(0,1/0,4/0,6) - НТ / 2" - 321 - 0 - А4(7/10/16) - 1 - ВКН - О - 1000/30/1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14

1 Назначение

Г горизонтального монтажа
 В вертикального монтажа
 ВК вертикального монтажа с байпасной колонкой
 ВП вертикального монтажа, контроль уровня понтона

2 Исполнение

М моноблочное исполнение
 Р исполнение с вторичным преобразователем
 (приложить код заказа на преобразователь ВП)

3 Тип сенсора

Н стандарт (указывается только для модели
 Ж ТЭК-МСУ-Г)
 Г жесткий (от 60 до 6 000 мм)
 Х гибкий (длина от 250 до 15 000 мм)
 спец. исполнение (указать вне кода заказа)

4 Количество и расстояние до точек контроля*

Н стандарт (указывается только для моде-
 ли ТЭК-МСУ-Г)
 Х(Х1/.../Х5) Вместо Х указать количество точек кон-
 троля (максимально 5 точек, больше – по
 запросу) Х1/.../Х5 – расстояние в метрах
 до каждой точки контроля

5 Тип подключения к процессу

НМ резьбовое, наружная метрическая резьба
 НТ резьбовое, наружная трубная резьба G
 НК резьбовое, наружная коническая резьба NPT
 ГМ накидная гайка, метрическая резьба
 ГТ накидная гайка, трубная резьба G
 ФС фланцевое по ГОСТ 12815-80
 ФТ фланцевое по ГОСТ 33259-2015
 ФЕ фланцевое по EN1092-1
 ФД фланцевое по DIN2526
 ФА фланцевое по ANSI/ASME B16.5
 СС свободный фланец по ГОСТ 12815-80
 СТ свободный фланец по ГОСТ 33259-2015
 СЕ свободный фланец по EN1092-1
 СД свободный фланец по DIN2526
 СА свободный фланец по ANSI/ASME B16.5
 СВ патрубок под приварку
 Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

6 Параметры подключения к процессу

Для фланцевых соединений (пример – 50/16/В):
 XX / номинальный диаметр
 XX / номинальное давление
 XX исполнение уплотнительной поверхности
 Для резьбовых соединений (пример – 27х1,5; 1"):
 XX размер и шаг резьбы
 Для приварных соединений (пример – 50; 2"):
 XX наружный диаметр в мм или дюймах

7 Материал деталей, контактирующих со средой

321 12Х18Н10Т (стандарт)
 316L 316L
 276 ХН65МВУ, Хастеллой С-276
 943 06ХН28МДТ
 ВТ1 сплавы ВТ1-0
 Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

8 Наличие и вид взрывозащиты

О невзрывозащищенное исполнение
 И искробезопасная цепь 0Ex ia IIC T6 Ga
 В взрывонепроницаемая оболочка
 1Ex db IIC T6 Gb

9 Вид выходного сигнала

PX релейный, независимый переключающий
 контакт, 2х-проводный (вместо Х
 необходимо указать кол-во выходных
 сигналов - от 1 до 4)
 А1 дискретный 7/14 мА, 2х-проводный
 А2 дискретный 8/16мА, 2х-проводный
 А3 дискретный 4/20 мА, 2х-проводный
 А4 дискретный 2х-проводный - указать
 значения Х1/.../Х5 мА в диапазоне
 4-20 мА
 Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

10 Количество кабельных вводов

1 1 ввод
 2 2 ввода

11 Тип кабельных вводов*

ВКН	M20x1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм
ВКМ15	M20x1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм в металлорукаве Ду15
ВКМ20	M20x1,5 для небронированного кабеля 6,5 ... 11,7мм
ВКБО	M20x1,5 с одинарным уплотнением бронированного кабеля 6,5...13,9мм
ВКБДМ	M20x1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 9,5 ... 15,9 мм и диаметром без брони 6,1 ... 11,7мм
ВКБДБ	M20x1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 12,5 ... 20,9 мм и диаметром без брони 6,5 ... 13,9 мм
ЗГ	отверстие под кабельный ввод заглушено
Х	спец. исполнение (указать вне кода заказа)

12 Вид приемки

О	с приемкой ОТК
М	с приемкой РМРС
Р	с приемкой РРР
А	для ОАЭ

13 Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112

XX	указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ (указывается при необходимости)
----	---

14 Параметры процесса

XX/	Минимальная плотность жидкости кг/м ³ /
XX/	Макс. температура среды, °С /
XX	Максимальное давление, кг/см ²

15 Дополнительные опции

Н	корпус электронного блока из нержавеющей стали
Х	другой (указать вне кода заказа)

* Максимально 4 точки контроля для исполнения с релейным выходным сигналом (кодировки Р*), до 5 точек контроля - с дискретным сигналом 4-20мА (кодировки А*, 1 поплавков на все точки, требуется подача питания).

** Если необходимы разные типы кабельных вводов, то необходимо указать коды через «/», например, ВКН/ВКМ15.

Вторичный преобразователь ВП - А - 2(3/1) - 230 - О - Р4 - ВКН - ВКМ20 - О

1 2 3 4 5 6 7 8

1 Материал корпуса

- А литой алюминий (стандарт)
П пластиковый корпус, крепление на DIN-рейку
Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

2 Количество датчиков и точек контроля на каждый датчик*

X(X1/.../X8) указать количество подключаемых датчиков.

3 Параметры электропитания

- 230 230 В, 50 Гц, 60 Гц
24 24 В

4 Наличие и вид взрывозащиты

- О невзрывозащищенное исполнение
И искробезопасная цепь [Ex ia Ga] IIC

5 Вид выходного сигнала**

- PX релейный независимый переключающий контакт, SPDT (вместо X указать число выходных сигналов из диапазона от 1 до 8)
ЦС стандарт RS-485, протокол Modbus RTU
А токовый выходной сигнал 4-20мА
АЦ токовый выходной сигнал 4-20мА+HART
Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

6 Тип кабельных вводов для подключения сигнализаторов***

- ВКН М20х1,5 для небронированного кабеля 6,5 ... 11,7мм
ВКМ15 М20х1,5 для небронированного кабеля 6,5 ... 11,7мм в металлорукаве Ду15
ВКМ20 М20х1,5 для небронированного кабеля 6,5 ... 11,7мм
ВКБО М20х1,5 с одинарным уплотнением бронированного кабеля 6,5...13,9мм

ВКБДМ М20х1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 9,5 ... 15,9 мм и диаметром без брони 6,1 ... 11,7мм

ВКБДБ М20х1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 12,5 ... 20,9 мм и диаметром без брони 6,5 ... 13,9 мм

- ЗГ отверстие под кабельный ввод заглушено
Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

7 Тип кабельных вводов для сигнального и питающего кабелей***

заполняется аналогично с п. 6

8 Вид приемки

- О с приемкой ОТК
М с приемкой РМРС
Р с приемкой РРР
А для ОАЭ

9 Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112

XX указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ (указывается при необходимости)

* Суммарно не более 8 точек контроля на все подключенные датчики. Пример записи 3(1/3/2). Итого к вторичному преобразователю подключается 3 сигнализатора уровня, а именно: первый сигнализатор с 1й точкой, второй сигнализатор с 3мя точками, третий - с 2мя точками.

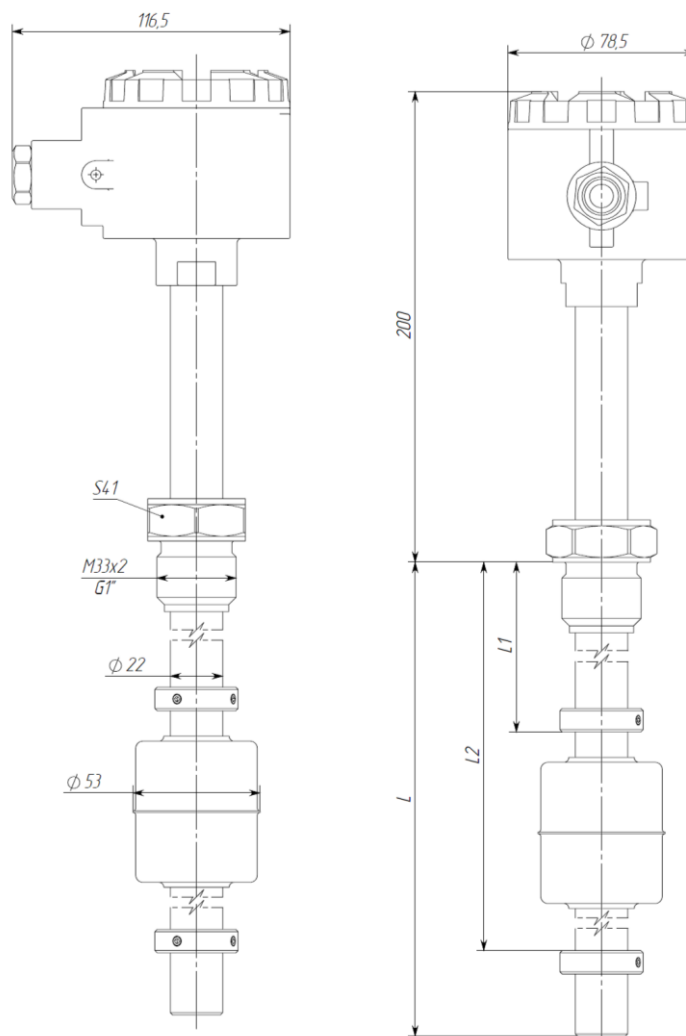
** Выходные сигналы А и АЦ предназначены для ретрансляции токового выходного сигнала уровней с аналоговым выходным сигналом.

*** Не указывается для исполнения в пластиковом корпусе.

Приложение Б

(обязательное)

Габаритные и установочные размеры сигнализаторов



L - общая длина;

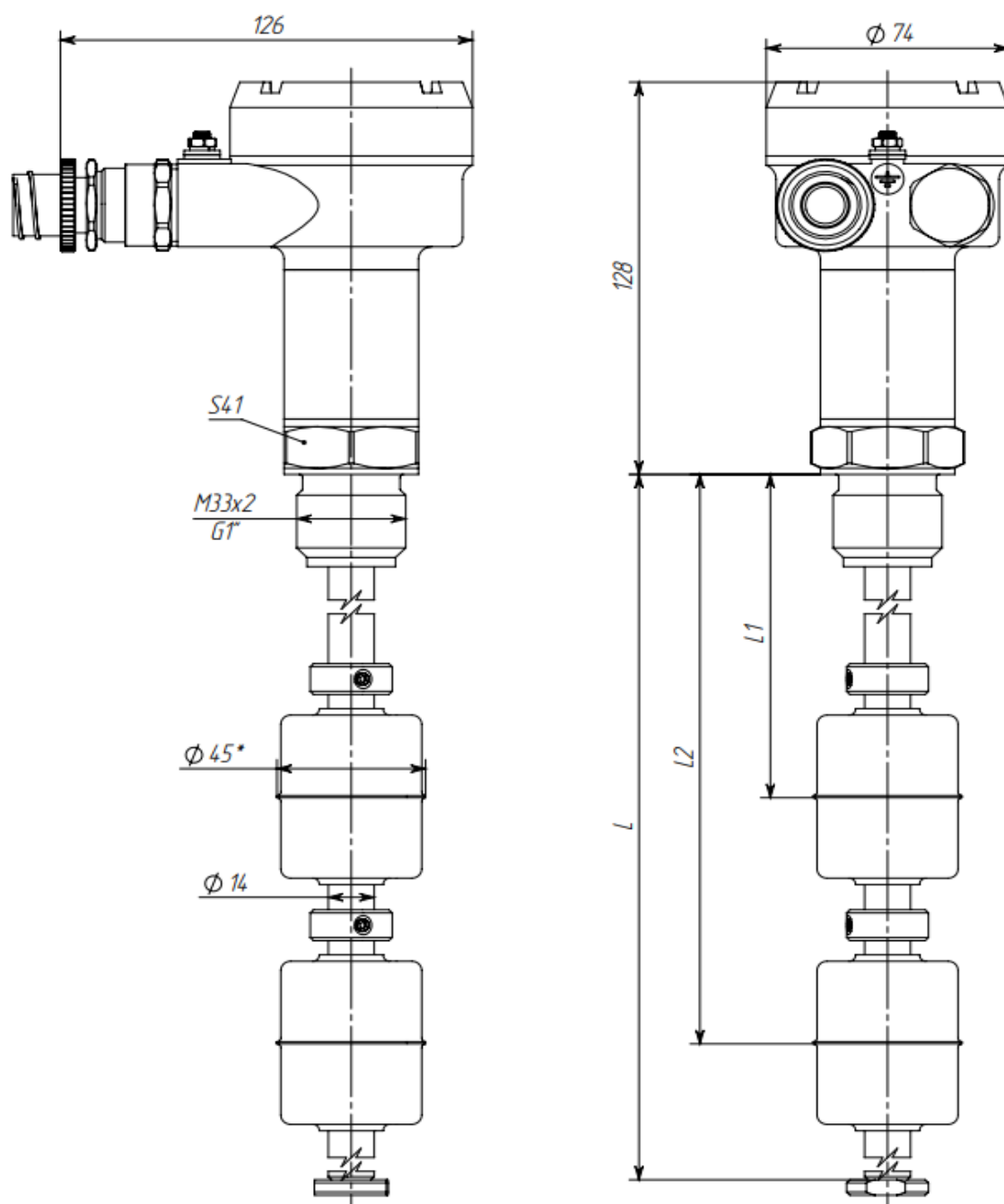
L1 - *L2* - диапазон переключения контрольных точек;

Общее количество точек контроля не более 5.

Масса: - при *L* = 300 мм - не более 1,7 кг;

- при увеличении *L* на каждые 10 мм масса увеличится на 12 г.

Рисунок Б.1 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для вертикального монтажа со способом присоединения – штуцер с резьбой G1 или M33x2 с корпусом блока электронного из алюминиевого сплава.



L - общая длина;

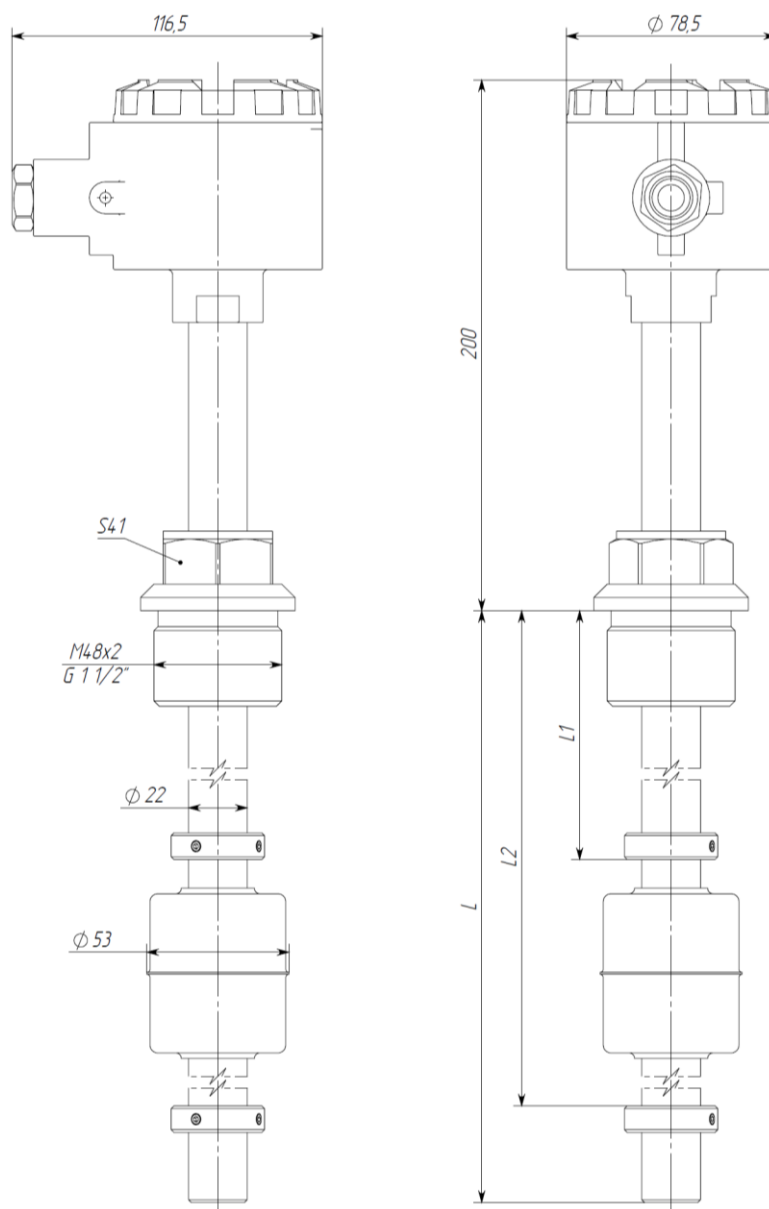
L1 - *L2* - диапазон переключения контрольных точек;

Общее количество точек контроля не более 5.

Масса: - при *L* = 300 мм - не более 1,7 кг;

- при увеличении *L* на каждые 10 мм масса увеличится на 12 г.

Рисунок Б.2 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для вертикального монтажа со способом присоединения – штуцер с резьбой G1 или M33x2 с корпусом блока электронного из стали 12X18H10T.



L - общая длина;

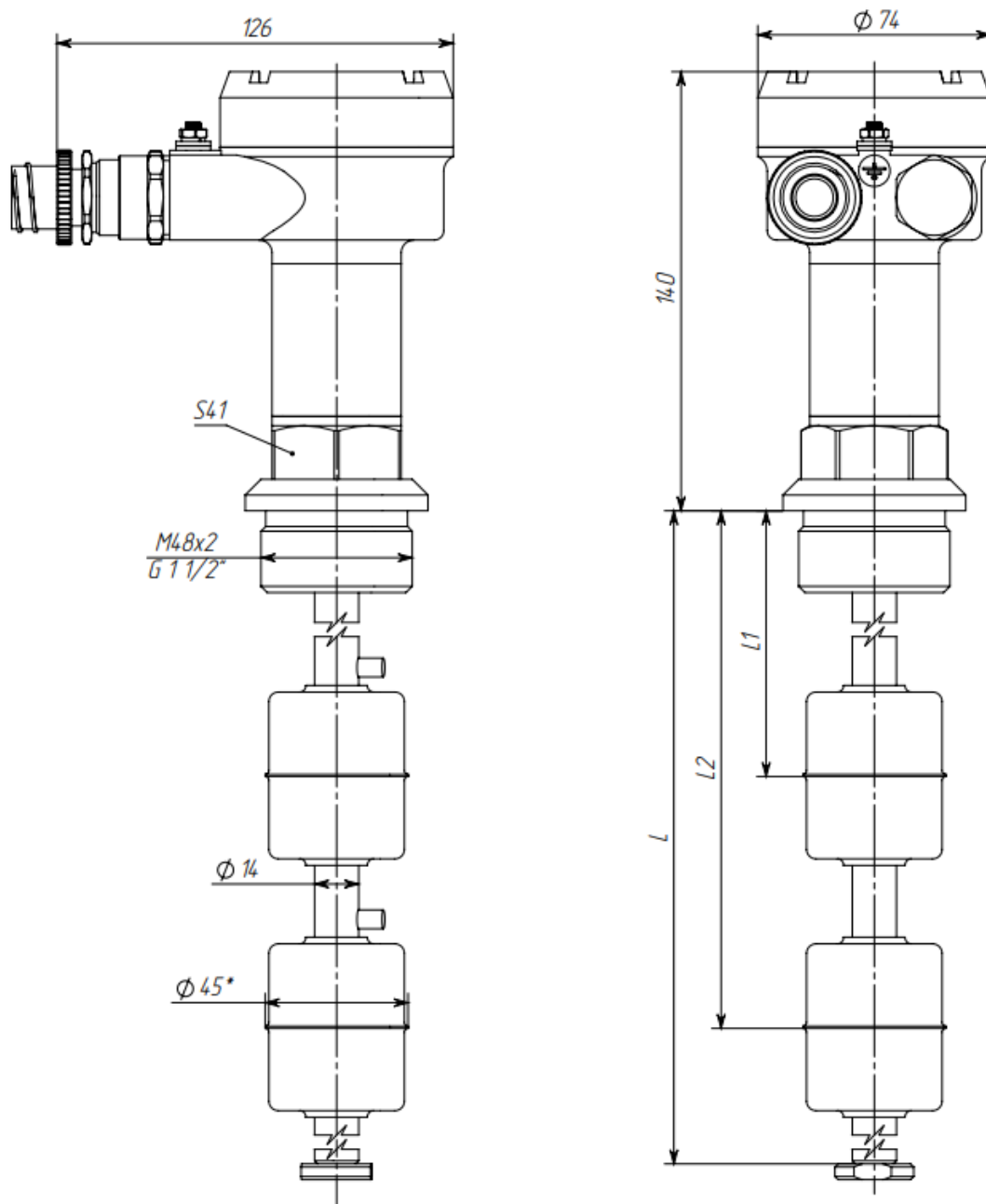
L1 - *L2* - диапазон переключения контрольных точек;

Общее количество точек контроля не более 5.

Масса: - при *L* = 300 мм - не более 2,01 кг;

- при увеличении *L* на каждые 10 мм масса увеличится на 12 г.

Рисунок Б.3 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для вертикального монтажа со способом присоединения – штуцер с резьбой G1 1/2 или M48x2 с корпусом блока электронного из алюминиевого сплава.



L - общая длина;

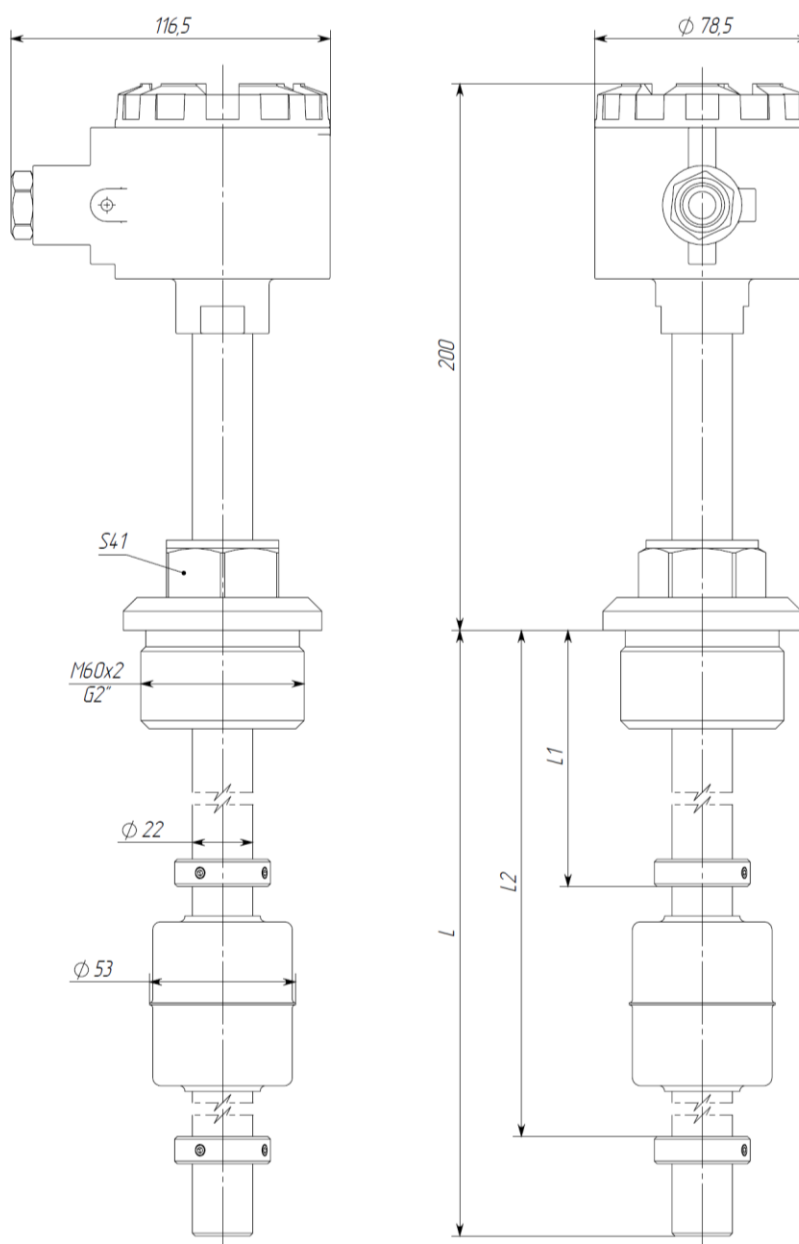
L1 - *L2* - диапазон переключения контрольных точек;

Общее количество точек контроля не более 5.

Масса: - при *L* = 300 мм - не более 2,01 кг;

- при увеличении *L* на каждые 10 мм масса увеличится на 12 г.

Рисунок Б.4 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для вертикального монтажа со способом присоединения – штуцер с резьбой G1 1/2 или M48x2 с корпусом блока электронного из стали 12X18H10T.



L - общая длина;

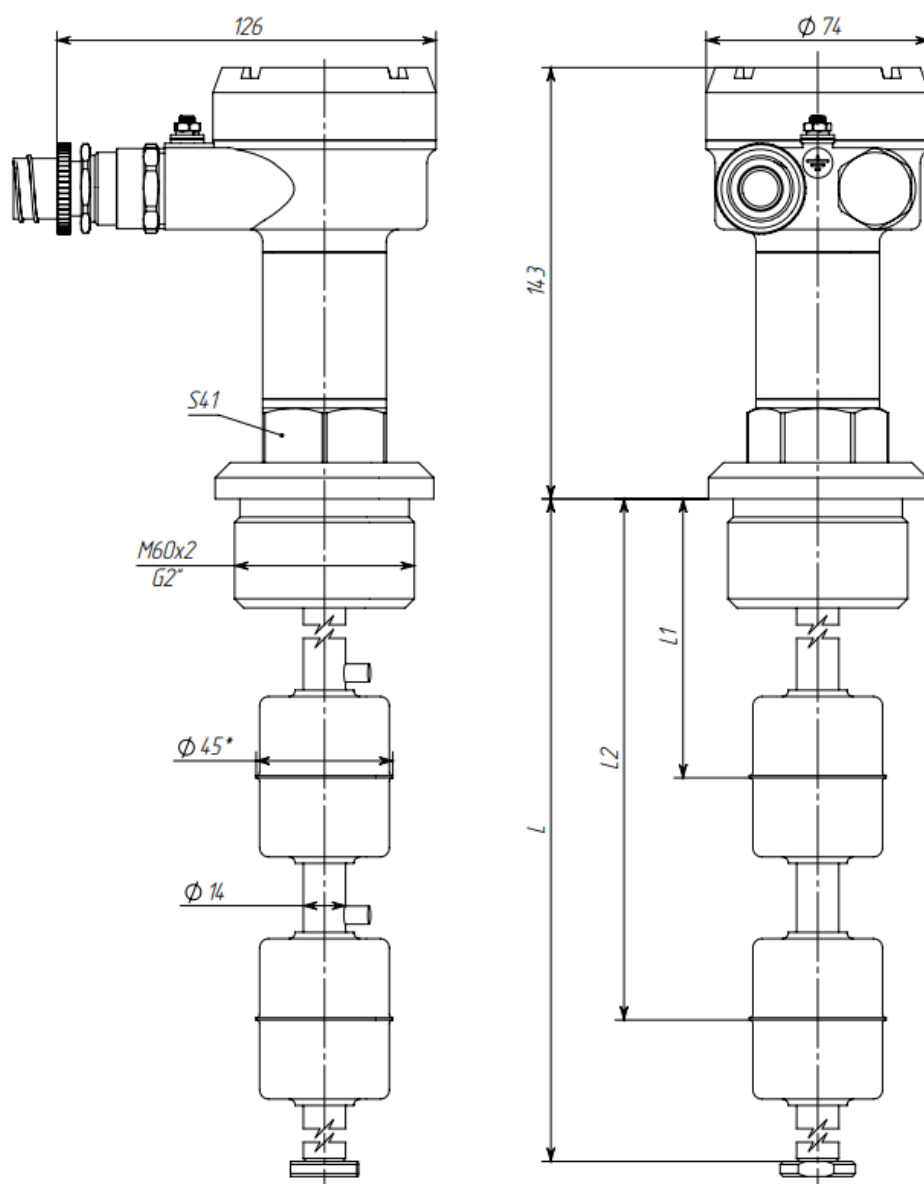
$L1$ - $L2$ - диапазон переключения контрольных точек;

Общее количество точек контроля не более 5.

Масса: - при $L = 300$ мм - не более 2,69 кг;

- при увеличении L на каждые 10 мм масса увеличится на 12 г.

Рисунок Б.5 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для вертикального монтажа со способом присоединения – штуцер с резьбой G2 или M60x2 с корпусом блока электронного из алюминиевого сплава.



L - общая длина;

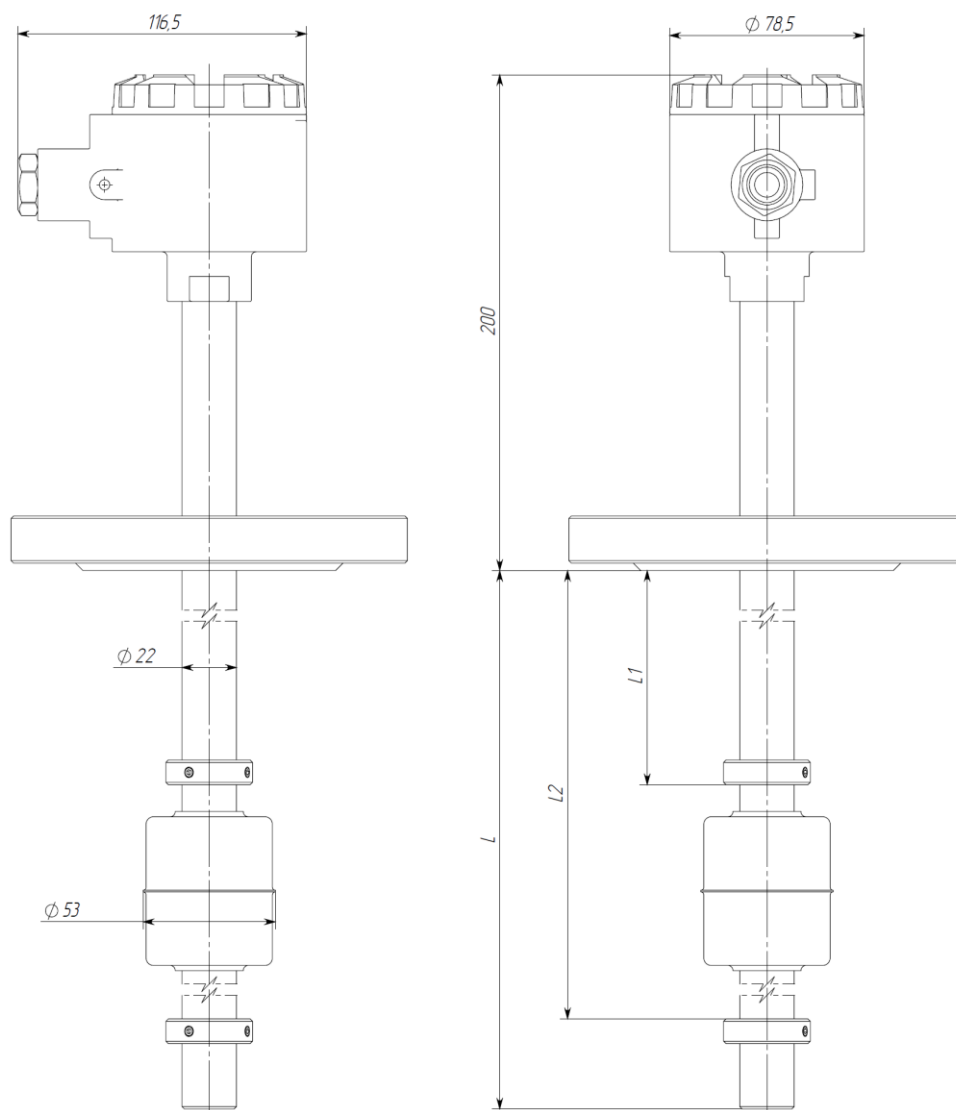
L1 - *L2* - диапазон переключения контрольных точек;

Общее количество точек контроля не более 5.

Масса: - при *L* = 300 мм - не более 2,69 кг;

- при увеличении *L* на каждые 10 мм масса увеличится на 12 г.

Рисунок Б.6 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для вертикального монтажа со способом присоединения – штуцер с резьбой G2 или M60x2 с корпусом блока электронного из стали 12X18H10T.



L - общая длина;

L1 - *L2* - диапазон переключения контрольных точек;

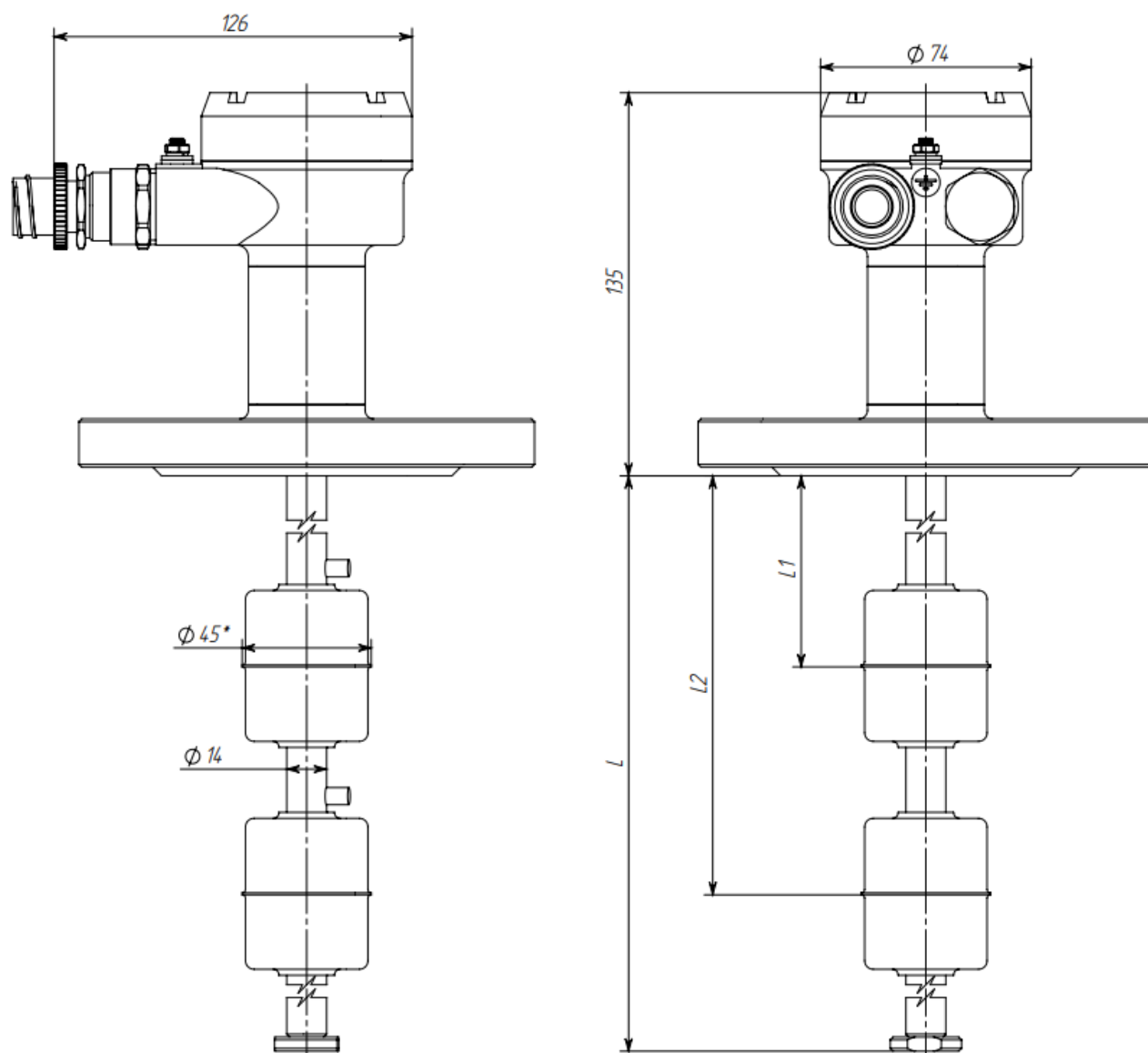
Общее количество точек контроля не более 5.

Масса: - при *L* = 300 мм и фланце Ду50 Ру16 - не более 4,11 кг;

- при увеличении *L* на каждые 10 мм масса увеличится на 12 г.

Примечание - При заказе сигнализаторов может быть выбран фланец по ГОСТ 33259-2015 или по иному стандарту, что оговаривается при заказе в свободной форме.

Рисунок Б.7 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для вертикального монтажа со способом присоединения – фланец с корпусом блока электронного из алюминиевого сплава.



L - общая длина;

L1 - *L2* - диапазон переключения контрольных точек;

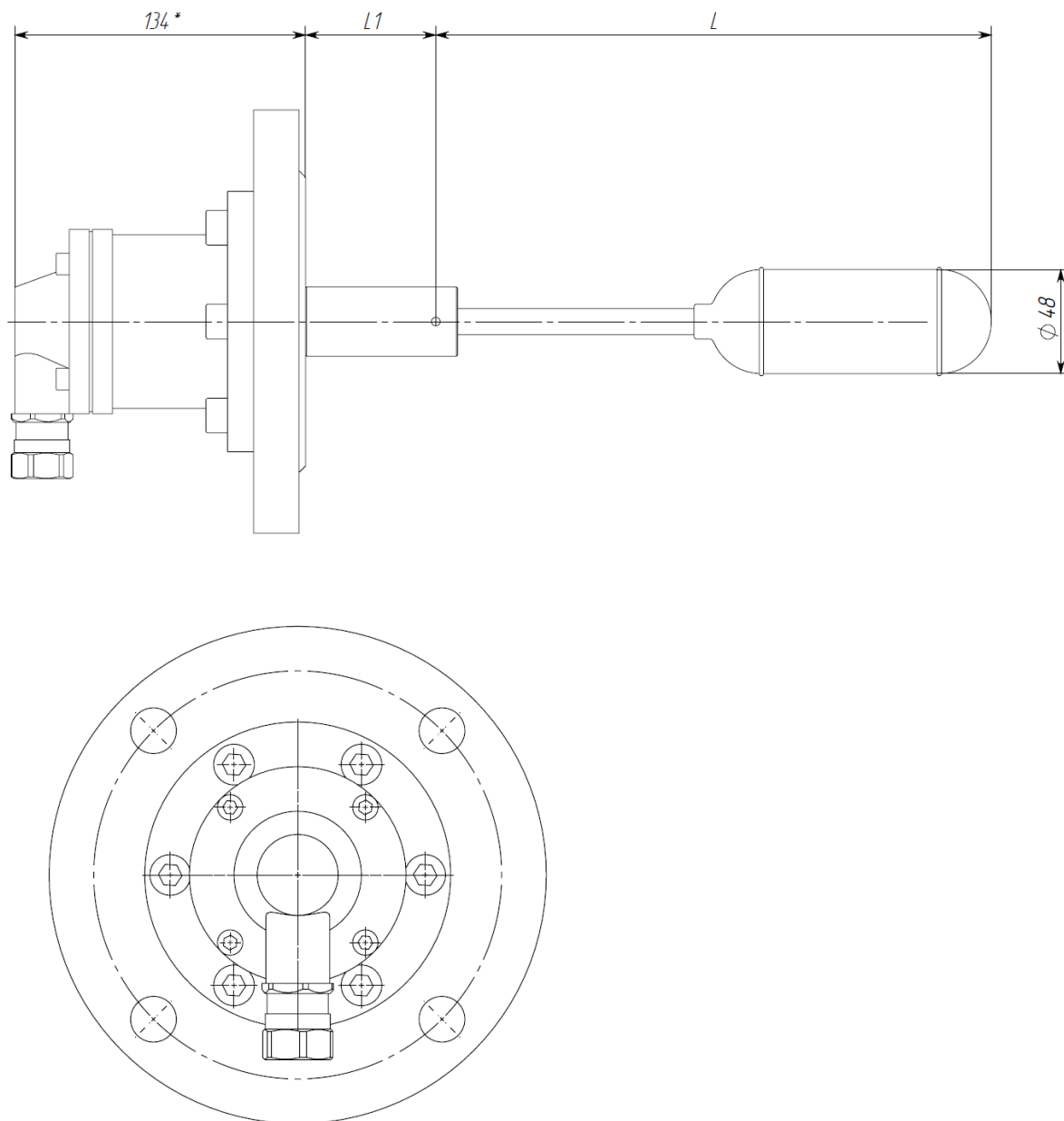
Общее количество точек контроля не более 5.

Масса: - при *L* = 300 мм и фланце Ду50 Ру16 - не более 4,11 кг;

- при увеличении *L* на каждые 10 мм масса увеличится на 12 г.

Примечание - При заказе сигнализаторов может быть выбран фланец по ГОСТ 33259-2015 или по иному стандарту, что оговаривается при заказе в свободной форме.

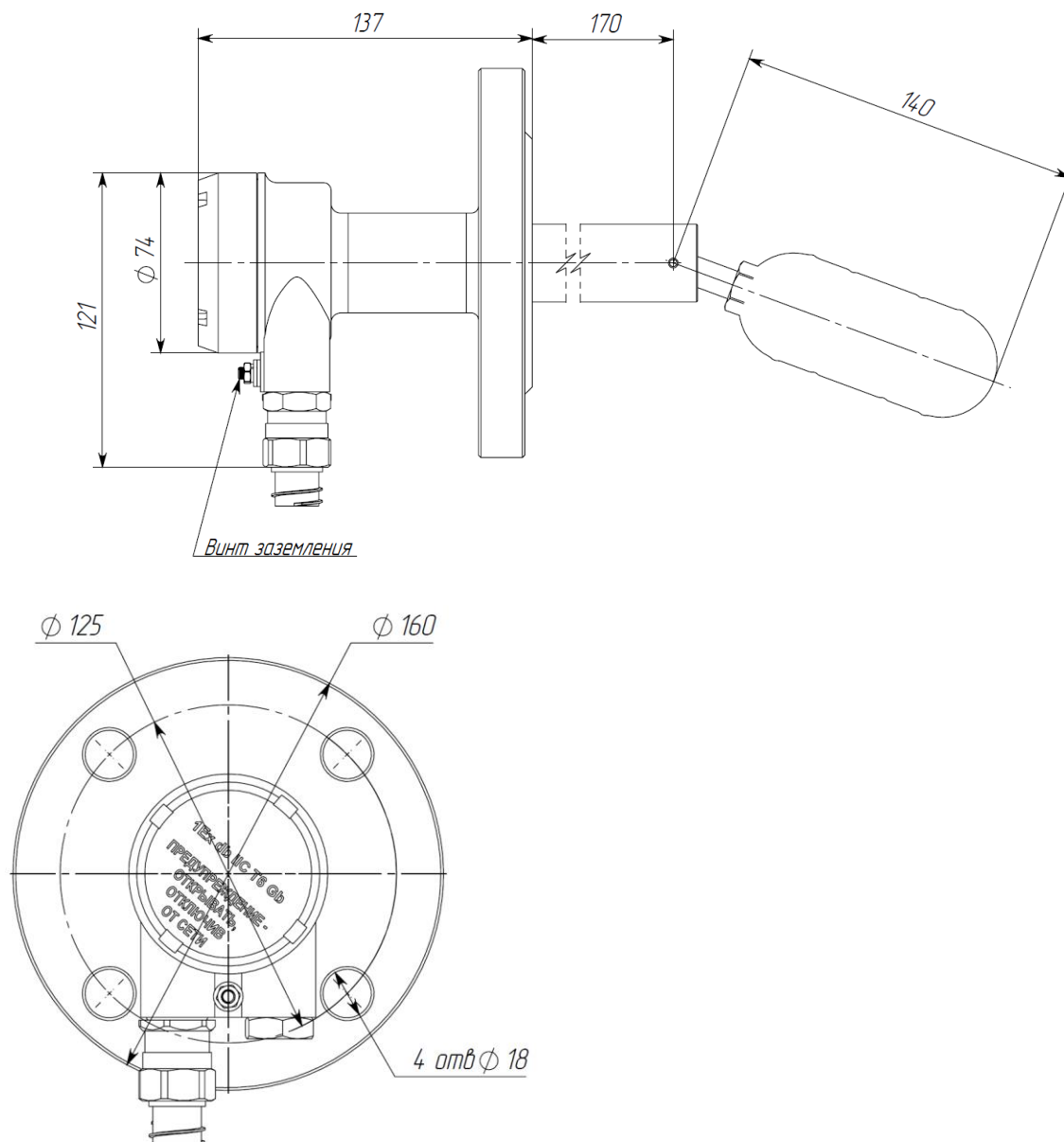
Рисунок Б.8 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для вертикального монтажа со способом присоединения – фланец с корпусом блока электронного из стали 12Х18Н10Т.



Масса при фланце Ду50 Ру16 - не более 4,23 кг.

Примечание - При заказе сигнализаторов может быть выбран фланец по ГОСТ 33259-2015 или по иному стандарту, что оговаривается при заказе в свободной форме.

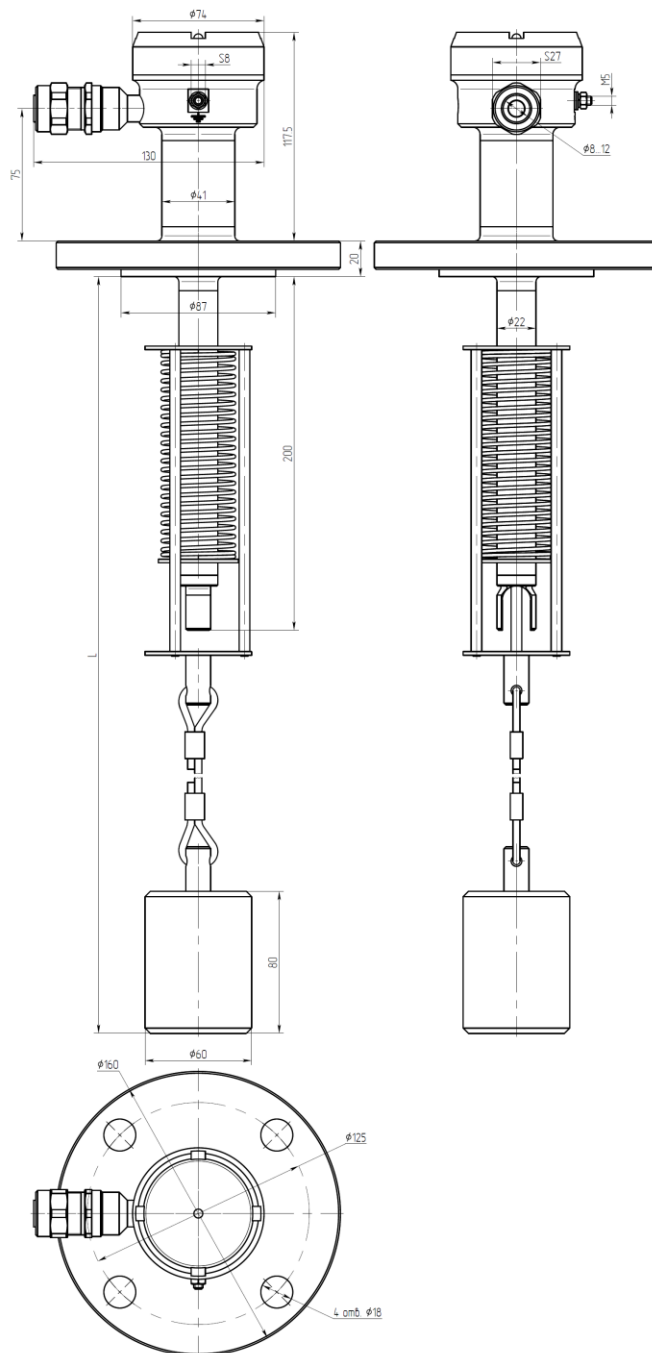
Рисунок Б.9 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для горизонтального монтажа со способом присоединения – фланец с корпусом блока электронного из алюминиевого сплава.



Масса при фланце Ду50 Ру16 - не более 4,58 кг.

Примечание - При заказе сигнализаторов может быть выбран фланец по ГОСТ 33259-2015 или по иному стандарту, что оговаривается при заказе в свободной форме.

Рисунок Б.10 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для горизонтального монтажа со способом присоединения – фланец с корпусом блока электронного из стали 12Х18Н10Т.

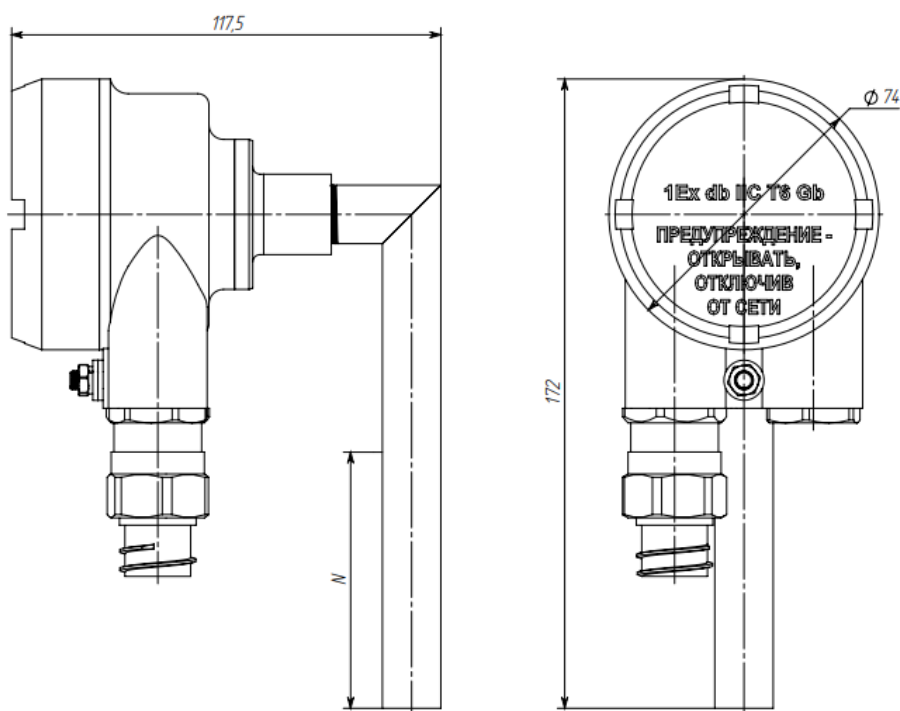


L - общая длина;

Масса: - при $L = 1$ м и фланце Ду50 Ру16 - не более 6,5 кг;

- при увеличении L на каждые 10 мм масса увеличится на 6 г.

Рисунок Б.11 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для контроля предельного положения жесткого понтона.

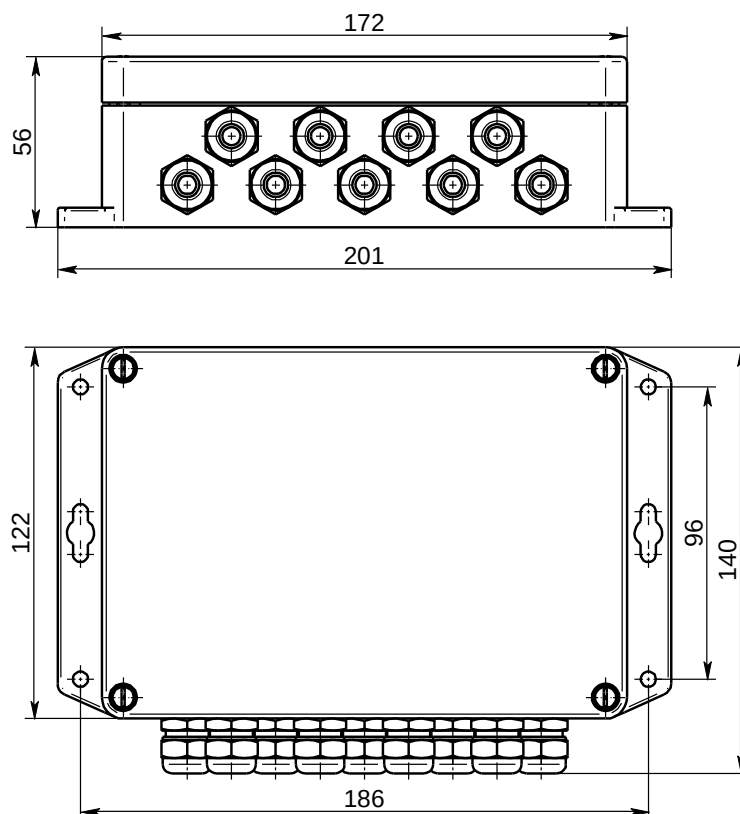


N - зона срабатывания, мм (60 или 70 мм);
 Масса не более 1.12 кг.

Рисунок Б.12 - Габаритные и установочные размеры сигнализаторов для контроля положения магнитного поплавка поплавкового указателя уровня.

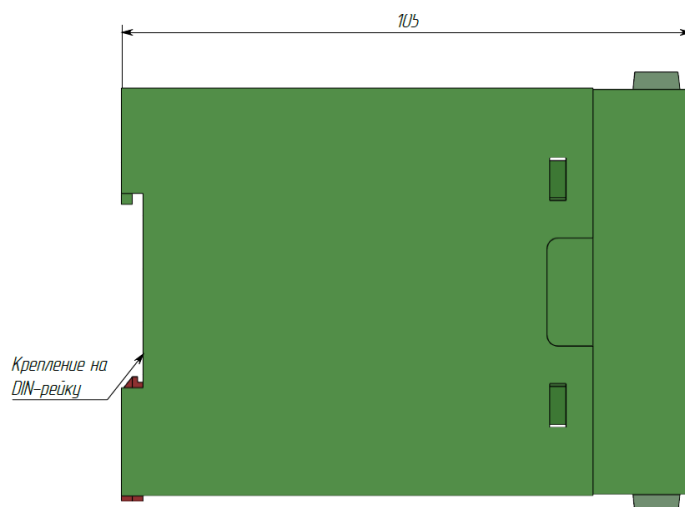
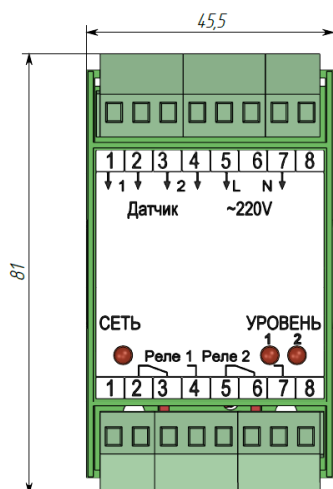
Приложение В (обязательное)

Габаритные и установочные размеры вторичных преобразователей



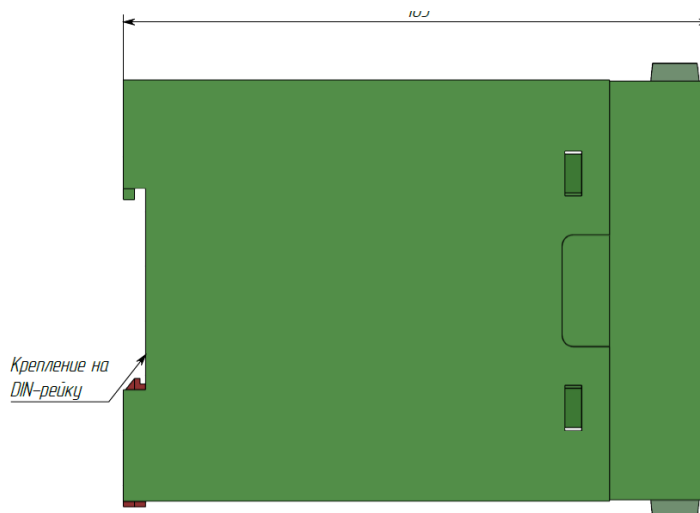
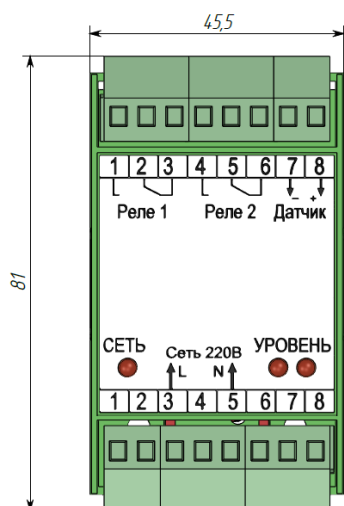
Масса не более 1,5 кг.

Рисунок В.1 - Габаритные и установочные размеры вторичного преобразователя для настенного монтажа со степенью защиты корпуса IP65, IP67.



Масса не более 0,8 кг.

Рисунок В.2 - Габаритные и установочные размеры вторичного преобразователя с входным сигналом А или Namur для монтажа на DIN-рейку со степенью защиты корпуса IP40.



Масса не более 0,8 кг.

Рисунок В.3 - Габаритные и установочные размеры вторичного преобразователя с входным сигналом Р для монтажа на DIN-рейку со степенью защиты корпуса IP40.

Приложение Г

Схемы электрические подключения

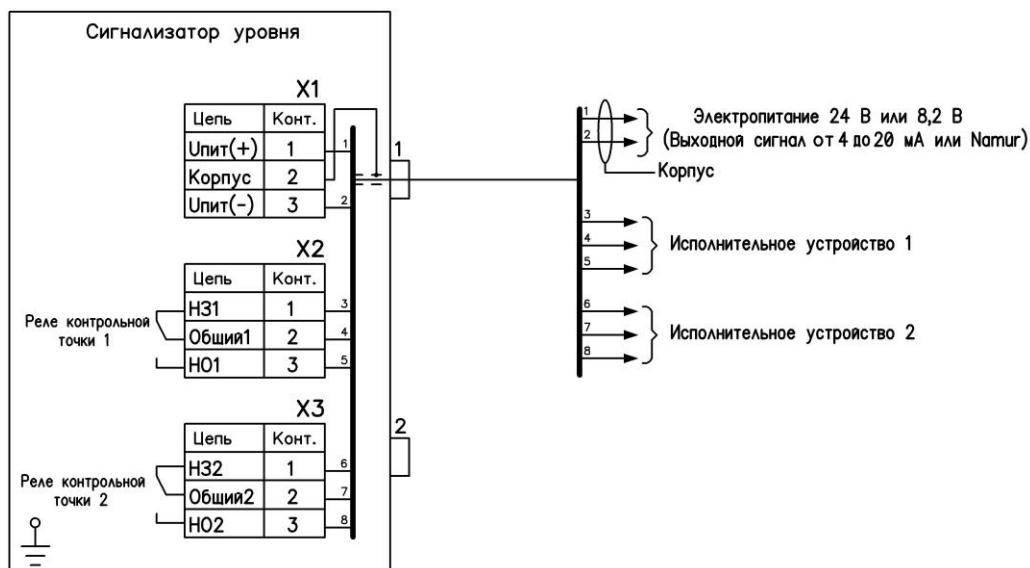


Рисунок Г.1 - Схема электрическая подключения сигнализаторов исполнения А и Namur.

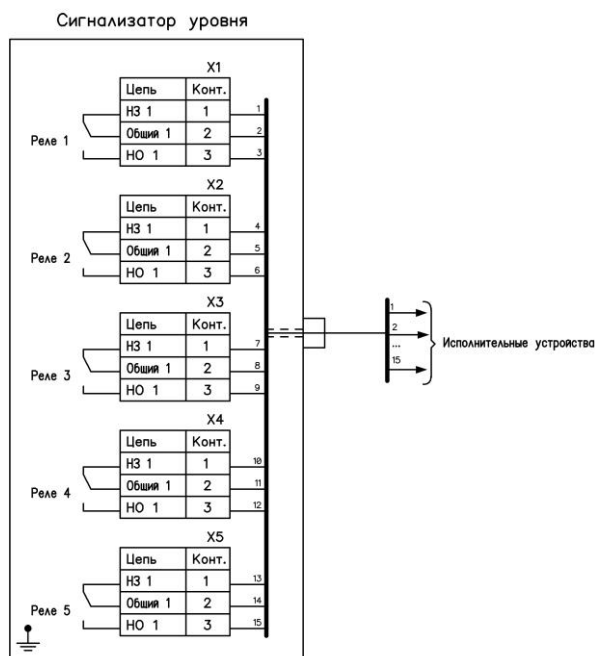


Рисунок Г.2 - Схема электрическая подключения сигнализаторов исполнения Р.

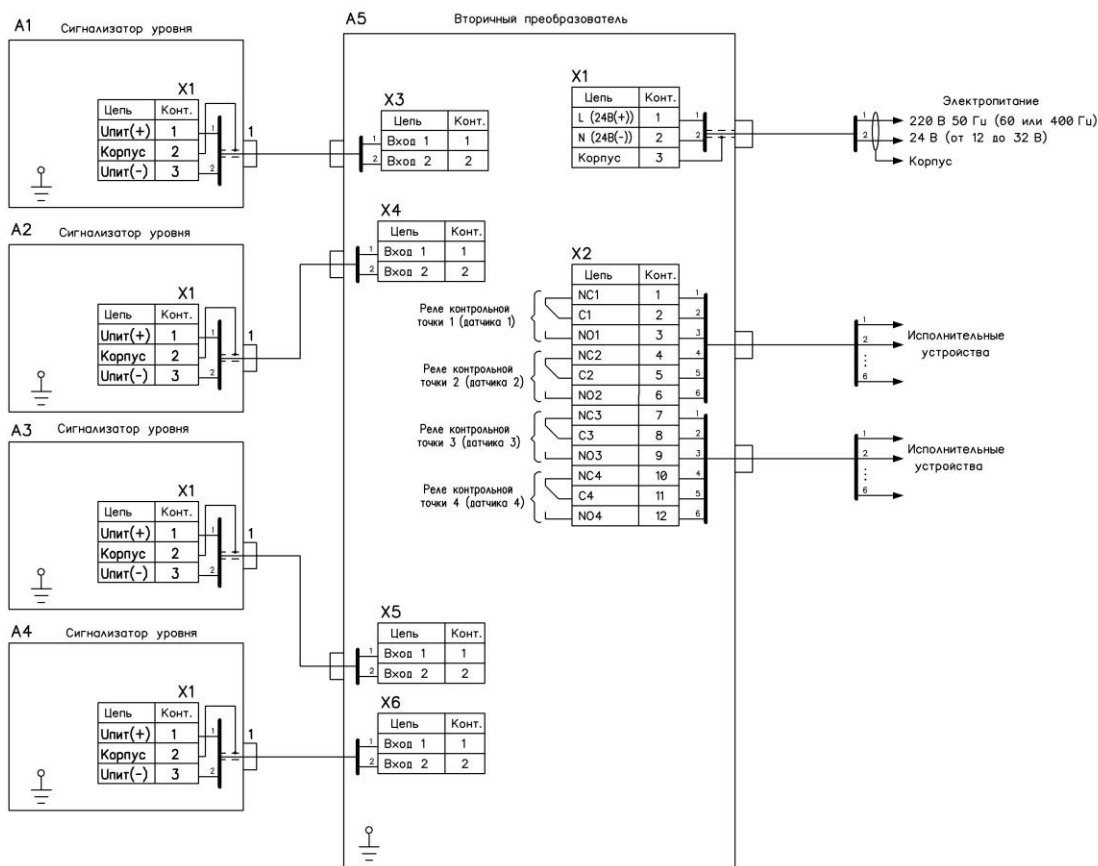


Рисунок Г.3 - Схема электрическая подключения вторичного преобразователя исполнений по входному сигналу А и Namur и релейным выходным сигналом в корпусе для настенного монтажа для подключения от одного до четырех сигнализаторов.

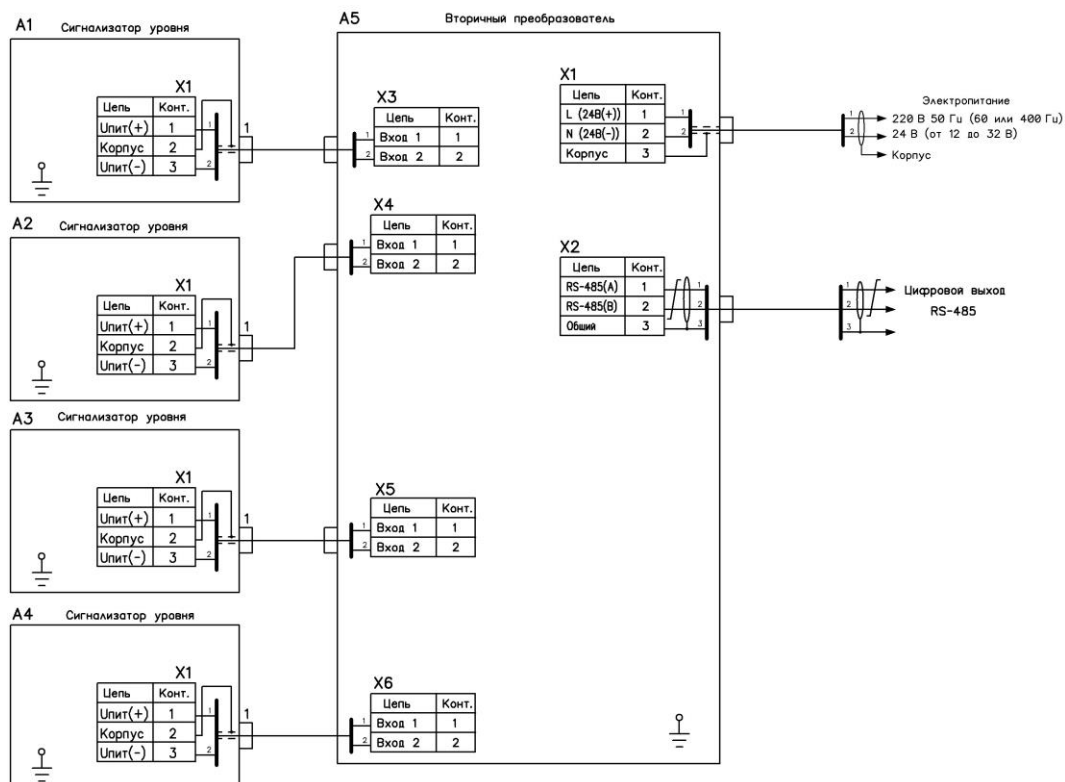


Рисунок Г.4 - Схема электрическая подключения вторичного преобразователя исполнений по входному сигналу А и Namur и цифровым выходным сигналом в корпусе для настенного монтажа для подключения от одного до четырех сигнализаторов.

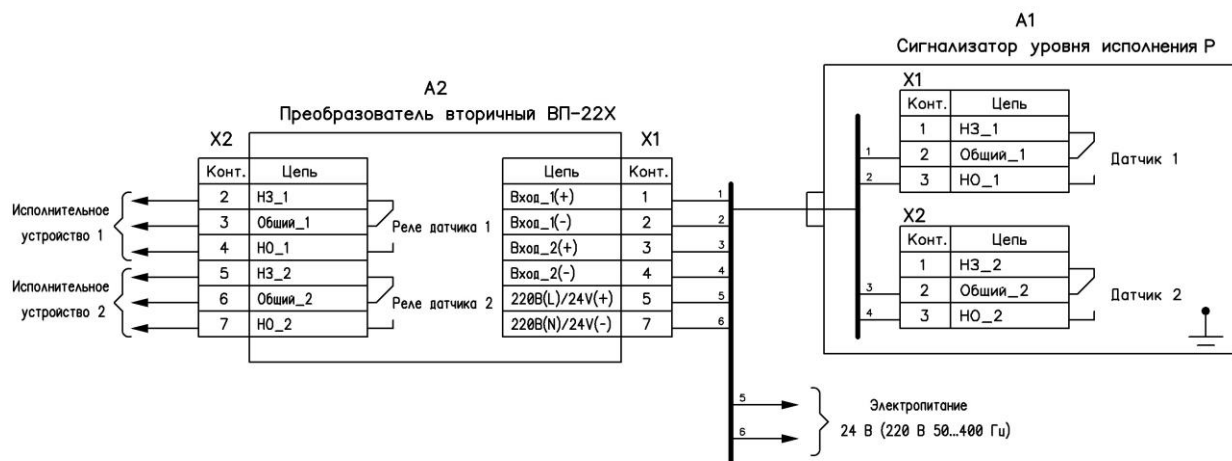


Рисунок Г.5 - Схема электрическая подключения вторичного преобразователя исполнения по входному сигналу Р и цифровым выходным сигналом в корпусе для монтажа на DIN для подключения от одного или двух сигнализаторов с общим количеством точек контроля не более двух.

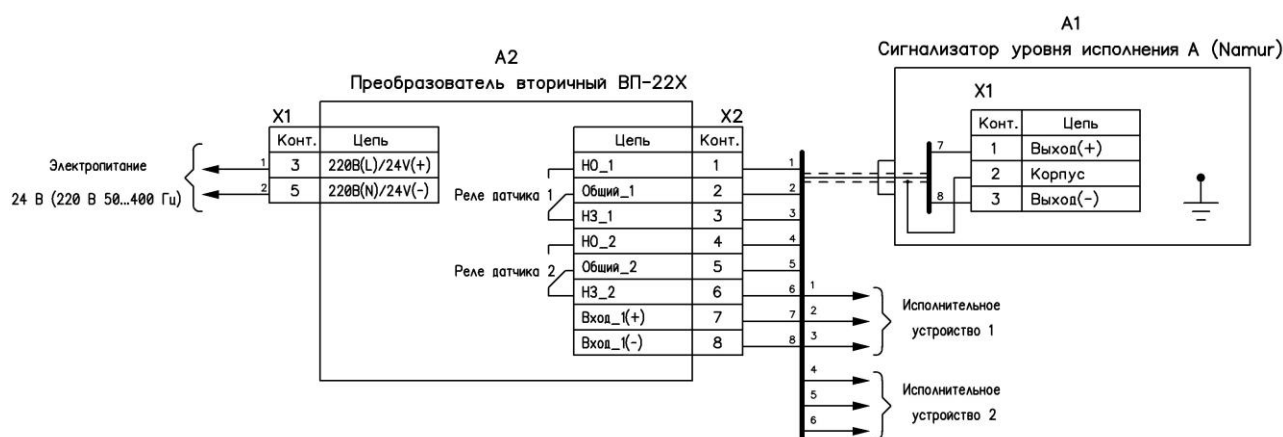


Рисунок Г.5 - Схема электрическая подключения вторичного преобразователя исполнений по входному сигналу Р и цифровым выходным сигналом в корпусе для монтажа на DIN для подключения от одного сигнализатора с общим количеством точек контроля не более двух.

Примечания

- 1 Кабели связи не входят в комплект поставки сигнализаторов, но могут быть поставлены по заказу.
- 2 Рекомендуемое сечение жил кабелей для внешних подключений 0,35; 0,50; 0,75 мм².
- 3 Выбор марки кабеля осуществляется проектантом заказа.
- 4 Наружный диаметр кабелей выбирается от 6 до 12 мм.
- 5 Линию связи между сигнализатором и системой верхнего уровня рекомендуется проводить экранированной витой парой.
- 6 Кабель связи заземляется только со стороны сигнализатора.
- 7 Подключение сигнализатора во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» осуществляется через барьер искрозащиты. Барьер искрозащиты должен исключать заземление экрана кабеля.



390046, Рязанская обл., г. Рязань,
ул. Маяковского, д. 1а, стр. 2

sales@tek-systems.ru

+7 (4912) 40-73-25

tek-systems.ru

