



СКБ «ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ»

ДАТЧИК-ИНДИКАТОР
УРОВНЯ

РИС 101М1

Руководство по эксплуатации
ИНСУ1.430.047-01 РЭ

2008

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение.....	3
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Устройство и работа	8
1.4 Обеспечение искробезопасности.....	9
1.5 Маркирование и пломбирование	9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1 Указание мер безопасности.....	10
2.2 Подготовка к установке	10
2.3 Установка и монтаж	11
2.4 Подготовка к использованию	12
2.5 Программирование датчика-индикатора.....	12
2.6 Контроль параметров.....	17
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	18
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	19
5 УТИЛИЗАЦИЯ	20
Приложение А Структура условного обозначения датчика-индикатора	21
Приложение Б Габаритные и установочные размеры преобразователей первичных.....	22
Приложение В Габаритные и установочные размеры преобразователя передающего.....	31
Приложение Г Обеспечение искробезопасности	32
Приложение Д Габаритные и установочные размеры фланца монтажного	34
Приложение Е Схема подключения датчика-индикатора уровня РИС 101М1.....	35
Приложение Ж Структура меню режима программирования	36

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик, устройства и принципа действия датчика-индикатора уровня РИС 101М1 (далее - датчик-индикатор) и содержит сведения необходимые для правильной его эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Датчик-индикатор предназначен для контроля уровня жидких и твердых (сыпучих) сред в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе со взрывоопасными условиями производства.

1.1.2 Датчик-индикатор состоит из первичного преобразователя (далее - ПП) с чувствительным элементом (далее - ЧЭ), преобразователя передающего (далее - ППР) и показывающего прибора-амперметра с током полного отклонения 5 мА и шкалой 0-100%.

Примечание - В качестве показывающего прибора поставляется амперметр М42301.34 ТУ 25-7504.132-97 с габаритами шкалы 50x30 мм.

1.1.3 Датчик-индикатор обеспечивает:

- преобразование уровня контролируемой среды в стандартные токовые сигналы;
- визуальную, звуковую и релейную (типа «сухой» контакт) сигнализацию назначенных пользователем четырёх аварийных уровней среды;
- цифровую индикацию уровня в процентах, уровня в метрах или перечисленных параметров по очереди;
- передачу информации об измеряемых параметрах по последовательному интерфейсу RS-485 ModBus RTU.

1.1.4 Датчик-индикатор имеет исполнения по взрывозащите:

- невзрывозащищенное;
- взрывозащищенное.

1.1.5 ПП взрывозащищенного исполнения имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia», уровень взрывозащиты «особовзрывобезопасный», маркировку взрывозащиты «ExiaIICT6 в комплекте РИС 101М1И», соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ Р 51330.0-99 и предназначен для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

ППР взрывозащищенного исполнения имеет выходные искробезопасные электрические цепи уровня «ia», маркировку по взрывозащите «[Exia]IIC в комплекте РИС 101М1И», соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Показывающий прибор предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

1.1.6 Детали ПП, соприкасающиеся с контролируемой средой, изготавливаются из материалов, которые по устойчивости к воздействию контролируемой среды равнозначны или не хуже стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72, фторопласта 4 ГОСТ 10007-80; премикса ПСК-5 ТУ 6-11-544.

1.1.7 Условное обозначение ПП, конструктивное исполнение, длина погружаемой части ЧЭ, параметры контролируемой среды указаны в таблице 1 и таблице 2.

1.1.8 При заказе датчика-индикатора невзрывозащищенного исполнения указывают:

- обозначение типа датчика-индикатора РИС 101М1;
- условное обозначение исполнения ПП по таблице 1;
- длину погружаемой части ЧЭ;
- пределы изменения выходного токового сигнала;
- наличие последовательного интерфейса;
- наличие показывающего прибора - П;
- напряжение питания;
- технические условия на датчик-индикатор.

Пример записи при заказе или в конструкторской документации взрывозащищенного исполнения датчика-индикатора с ПП-082, с длиной погружаемой части ЧЭ 1,6 м, выходным сигналом 0-5 мА, с последовательным интерфейсом, с показывающим прибором, напряжение питания 220В:

«Датчик-индикатор уровня РИС 101М1-082-1,6-05-RS-П-220 ТУ4218-035-42334258-2005».

1.1.9 При заказе датчика-индикатора взрывозащищенного исполнения указывают:

- обозначение типа датчика-индикатора РИС 101М1;
- условное обозначение исполнения ПП по таблице 2;
- условное обозначение взрывозащищенного исполнения;
- длину погружаемой части ЧЭ;
- пределы изменения выходного токового сигнала;
- наличие последовательного интерфейса;
- наличие показывающего прибора - П;
- напряжение питания;
- технические условия на датчик-индикатор.

Пример записи при заказе или в конструкторской документации взрывозащищенного исполнения датчика-индикатора с ПП-025И, с длиной погружаемой части ЧЭ 1,0 м, выходным сигналом 4-20 мА, без последовательного интерфейса, с показывающим прибором, напряжение питания 24 В:

«Датчик-индикатор уровня РИС 101М1-025-И-1,0-42-П-24 ТУ4218-035-42334258-2005».

Структура условного обозначения датчика-индикатора приведена в приложении А.

Таблица 1

Условное обозначение исполнения ПП	Конструктивное исполнение ЧЭ	Длина погружаемой части ЧЭ, L, м	Параметры контролируемой среды					
			Физическое состояние, электрические свойства	Температура, °С	Рабочее избыточное давление, P _{раб} , МПа	Относительная диэлектрическая проницаемость	Динамическая, вязкость, Па с, не более	Размер гранулы (куска) мм, не более
005	Стержневой неизолированный	0,85; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5	Жидкая, неэлектропроводная	+250	2,5	2...10	1,0	-
012	Пластинчатый	1,084; 1,684; 2,584	Жидкая, сыпучая, неэлектропроводная	+250	2,5	2...10	1,0	5
016	Стержневой неизолированный	0,567; 0,667 0,867; 0,967	Сыпучая, неэлектропроводная	+100	2,5	2...10	-	5
025	Стержневой изолированный	0,85; 1,0 1,6; 2,0; 2,5	Жидкая, электропроводная	+250	2,5	-	1,0	-
064	Цилиндрический неизолированный	0,57; 0,67; 0,87; 0,97; 1,97; 3,27	Жидкая, неэлектропроводная	+250	2,5	2...10	1,5	-
066	Цилиндрический изолированный	0,575; 0,675; 0,875; 0,975	Жидкая, электропроводная	+250	2,5	-	1,5	-
082	Трубчатый	0,5; 0,6; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 6,0	Жидкая, неэлектропроводная, в т.ч. сжиженные газы	+250	4,0	1,6...2,2	1,0	-
083	Цилиндрический изолированный	0,1; 0,25; 0,6; 1,0	Жидкая, электропроводная	+250	2,5	-	1,0	-
084	Цилиндрический неизолированный	0,1; 0,25; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0	Жидкая, неэлектропроводная	+250	2,5	2...10	1,0	-
092	Тросовый неизолированный	1,0; 1,6; от 2,0 до 22м через 0,5м	Жидкая, сыпучая, неэлектропроводная	+85	-	2...10	1,0	5
094	Кабельный	3,0; 4,0 6,0; 10,0	Жидкая, электропроводная	+85	1,0	-	1,0	-
095	Тросовый	2,74; 4,24 6,24	Жидкая, сыпучая, неэлектропроводная	+85	-	2...10	1,0	5
096	Тросовый изолированный	1,0; 1,6 от 2,0 до 22м через 0,5м	Жидкая, сыпучая, электропроводная	+85	-	-	1,0	-

Примечания.

1. По особому заказу могут поставляться датчики-индикаторы других типоразмеров, а также для других параметров контролируемой среды.

2. Детали ПП, соприкасающиеся с контролируемой средой, для датчика-индикатора РИС 101М1-092 изготавливаются из стали 20 ГОСТ 1050-88 с цинковым покрытием.

Таблица 2

Условное обозначение исполнения ПП	Конструктивное исполнение ЧЭ	Длина погружаемой части ЧЭ, L, м	Параметры контролируемой среды					
			Физическое состояние, электрические свойства	Температура, °С	Рабочее избыточное давление, P _{раб} , МПа	Относительная диэлектрическая проницаемость	Динамическая вязкость, Па с, не более	Размер гранулы (куска) мм, не более
005И	Стержневой неизолированный	0,85;1,0; 1,6; 2,0; 2,5	Жидкая, неэлектропроводная	+100	2,5	2...10	1,0	-
012И	Пластинчатый	1,084;1,684; 2,584	Жидкая, сыпучая, неэлектропроводная	+100	2,5	2...10	1,0	5
016И	Стержневой неизолированный	0,567; 0,667 0,867; 0,967	Сыпучая, неэлектропроводная	+100	2,5	2...10	-	5
025И	Стержневой изолированный	0,85; 1,0 1,6; 2,0; 2,5	Жидкая, электропроводная	+100	2,5	-	1,0	-
064И	Цилиндрический неизолированный	0,57; 0,67; 0,87; 0,97; 1,97; 3,27	Жидкая, неэлектропроводная	+100	2,5	2...10	1,5	-
066И	Цилиндрический изолированный	0,575; 675; 0,875; 0,975	Жидкая, электропроводная	+100	2,5	-	1,5	-
082И	Трубчатый	0,5; 0,6; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 6,0	Жидкая, неэлектропроводная, в т.ч. сжиженные газы	+100	4,0	1,6...2,2	1,0	-
083И	Цилиндрический изолированный	0,1; 0,25; 0,6; 1,0	Жидкая, электропроводная	+100	2,5	-	1,0	-
084И	Цилиндрический неизолированный	0,1; 0,25; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0	Жидкая, неэлектропроводная	+100	2,5	2...10	1,0	-
092И	Тросовый неизолированный	1,0; 1,6; от 2,0 до 22м через 0,5м	Жидкая, сыпучая, неэлектропроводная	+85	-	2...10	1,0	5
094И	Кабельный	3,0; 4,0 6,0; 10,0	Жидкая, электропроводная	+85	1,0	-	1,0	-
096И	Тросовый изолированный	1,0; 1,6 от 2,0 до 22м через 0,5м	Жидкая, сыпучая, электропроводная	+85	-	-	1,0	-

Примечания.

1. По особому заказу могут поставляться датчики-индикаторы других типоразмеров, а также для других параметров контролируемой среды.

2. Детали ПП, соприкасающиеся с контролируемой средой, для датчика-индикатора РИС 101М1-092И изготавливаются из стали 20 ГОСТ 1050-88 с цинковым покрытием.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Погрешность контроля уровня в процентах от диапазона контролируемого уровня, не более $\pm 1,5$ %.

1.2.2 Дифференциал срабатывания сигнализации (минимальное изменение уровня среды, вызывающее переход контактов выходного реле из состояния «включено» в состояние «выключено»), не менее 1,5 %.

1.2.3 Датчик-индикатор имеет линейную возрастающую характеристику.

1.2.4 Диапазон выходных сигналов:

- токовый выход 1 - (0-5) мА или (0-20) мА или (4-20) мА постоянного тока;
- токовый выход 2 - (0-5) мА.

1.2.5 По токовым выходам датчик-индикатор предназначен для работы при нагрузочном сопротивлении (включая сопротивление линии связи):

- от 0,2 до 2,5 кОм - для выходного сигнала (0-5) мА;
- от 0,1 до 1,0 кОм - для выходного сигнала (0-20) мА или (4-20) мА.

1.2.6 Электрическая нагрузка на контакты выходных реле:

- постоянный ток 5 А, напряжение 24 В (резистивная нагрузка);
- переменный ток 5 А, напряжение 250 В (резистивная нагрузка);
- переменный ток 2 А, напряжение 250 В (индуктивная нагрузка).

1.2.7 Напряжение питания датчика-индикатора (в зависимости от исполнения): переменного тока

- напряжениеот 187 до 242 В;
- частота(50 \pm 1) Гц.

постоянного тока

- напряжение (12 \pm 1,5) В;
- напряжение (24 \pm 2) В;

1.2.8 Потребляемая мощность, В·А, не более 15.

1.2.9 Напряжение в искробезопасной цепи, В, не более 15.

1.2.10 Ток в искробезопасной цепи, мА, не более 80.

1.2.11 Ток короткого замыкания в искробезопасной цепи, мА, не более 5.

1.2.12 Параметры линии связи между ПП и ППР:

- сопротивление, Ом, не более 25;
- индуктивность, мГн, не более 0,2;
- емкость, мкФ, не более 0,1.

1.2.13 Габаритные и установочные размеры указаны в приложениях Б, В.

1.2.14 Масса:

- ПП (в зависимости от исполнения) от 0,9 до 14 кг;
- ППР, не более 1,5 кг;
- показывающего прибора, не более 0,1 кг.

1.2.15 По устойчивости к климатическим воздействиям датчик-индикатор соответствует климатическому исполнению УХЛ категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

1.2.16 Датчик-индикатор устойчив к воздействию климатических факторов внешней среды, указанных в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование фактора	Нормы для исполнения УХЛ	
		ПП	ППР
1	Температура окружающего воздуха, °С нижнее значение верхнее значение	-50 +60	-30 +60
2	Относительная влажность воздуха, %	95±3 при 35°С (без конденсации влаги)	
3	Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	84...106,7 (630...800)	

1.2.17 По стойкости к механическим воздействиям датчик-индикатор относится к виброустойчивому и вибропрочному исполнению группы N3 по ГОСТ 12997-84:

- диапазон частот вибрации, Гц 5...80;
- ускорение, м/с² 9,8.

1.2.18 Степень защиты от воздействия пыли и воды датчика-индикатора - IP54 по ГОСТ 14254-96.

1.2.19 По степени защиты от поражения электрическим током датчик-индикатор относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Общий вид, габаритные и установочные размеры ПП и ППР датчика-индикатора приведены в приложениях Б и В.

1.3.2 Преобразователь первичный.

1.3.2.1 ПП состоит из следующих частей:

- ЧЭ 1;
- литого корпуса 2 с расположенным внутри блоком электронным (далее – БЭ).

Корпус имеет съемную крышку и кабельный сальниковый ввод для подвода кабеля связи с ППР.

БЭ смонтирован на печатной плате и жестко закреплен в корпусе. На плате расположен клеммный соединитель для подключения кабеля линии связи. Наружный диаметр кабеля связи должен быть не более 10мм.

1.3.2.2 Принцип действия ПП основан на преобразовании изменения электрической емкости ЧЭ, вызванного изменением уровня контролируемой среды, в частоту выходного сигнала.

1.3.3 Преобразователь передающий.

1.3.3.1 ППР состоит из следующих частей:

- настенного пластикового корпуса;
- модуля вторичного преобразователя (далее - МВП);
- модуля индикации (далее - МИ).

Настенный корпус из ABS снабжен открывающейся передней прозрачной крышкой.

1.3.3.2 На задней стенке корпуса установлен МВП. Передняя часть корпуса закрыта лицевой алюминиевой панелью, на которую крепится МИ.

На лицевую панель ППР выведены:

- шестиразрядный светодиодный индикатор, служащий для отображения контролируемого значения уровня и служебной информации в режиме программирования;

- четыре кнопки для управления и ввода информации «Р», «Δ», «+», «-»;
- индикаторы «Сеть» и «Авария»;
- индикаторы визуальной сигнализации аварийных уровней «Уставки» «1», «2», «3», «4».

В нижней части корпуса имеется коммутационный отсек с кабельными вводами. Под съемной крышкой коммутационного отсека расположены:

- клеммные соединители для подключения кабеля связи с ПП, внешних устройств, напряжения питания и заземляющего устройства;
- предохранители.

1.3.3.3 ППР формирует напряжения, необходимые для работы всех узлов датчика-индикатора; искробезопасное напряжение питания ПП; обеспечивает цифровую индикацию; преобразует информацию, поступающую с ПП, в стандартные токовые сигналы, пропорциональные уровню среды.

ППР обеспечивает хранение информации о настройках и калибровке в отсутствие питания и передачу информации об измеряемых параметрах по последовательному интерфейсу RS-485 в формате протокола ModBus RTU.

1.3.3.4 ППР осуществляет контроль измеряемого параметра с выдачей визуальной, звуковой и релейной сигнализации по достижении установленных пользователем 4-х аварийных уровней среды.

Срабатывание по уставкам «1» и «2» происходит при уровне среды выше заданного уровня, а срабатывание по аварийным уровням «3» и «4» - при уровне среды ниже заданного уровня.

1.4 Обеспечение искробезопасности

1.4.1 Искробезопасность электрических цепей датчика-индикатора достигается следующими схемными (приложение Г) и конструктивными решениями:

- питание ПП осуществляется от источника питания ППР, подключаемого к сети переменного тока через сетевой трансформатор Т1, выполненный в соответствии с требованиями п. 8.1 ГОСТ Р 51330.10-99 или от источника питания ППР, подключаемого к источнику постоянного тока через разделительный трансформатор Т1, выполненный в соответствии с требованиями п. 8.2 ГОСТ Р 51330.10-99;

- ограничение тока в искробезопасной цепи осуществляется применением двух последовательно включенных схем токоограничения R22-R29, V17-V20 (R31-R38, V36-V39) и стабилизатора D12 (D14);

- ограничение напряжения в искробезопасной цепи достигается с помощью включения стабилитрона V21 (V40);

- гальванической развязкой цепи выходного сигнала ПП от корпуса ППР R18-R21, V15, V16 (R27-R30, V34, V35);

- монтаж и режимы элементов искробезопасной цепи соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99;

- параметры линии связи между ПП и ППР не должны превышать следующих значений: сопротивление - 20 Ом; индуктивность - 0,5 мГн, емкость - 0,1 мкФ.

1.5 Маркирование и пломбирование

1.5.1 На прикрепленной к корпусу ПП табличке нанесены следующие надписи:

- наименование «ПП»;
- условное обозначение исполнения ПП;
- обозначение вида климатического исполнения;
- обозначение степени защиты по ГОСТ 14254-96;
- порядковый номер индикатора по системе нумерации завода-изготовителя;
- последние две цифры года изготовления.

Дополнительно, на отдельной табличке, для ПП взрывозащищенного исполнения нанесена маркировка взрывозащиты «ExiaIICt6 в комплекте РИС 101М1И».

1.5.2 На прикрепленной к корпусу ППР табличке нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование датчика-индикатора;
- наименование «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕДАЮЩИЙ»;
- обозначение последовательного интерфейса при наличии;
- диапазон токового выходного сигнала в мА;
- параметры питания;
- обозначение вида климатического исполнения;
- обозначение степени защиты по ГОСТ 14254-96;
- порядковый номер индикатора по системе нумерации завода-изготовителя;
- последние две цифры года изготовления.

Дополнительно, на отдельной табличке, для ППР взрывозащищенного исполнения нанесена маркировка взрывозащиты «[Exia]IIC в комплекте с РИС 101М1И»

У клеммных колодок для подключения искробезопасных электрических цепей прикреплена табличка с надписью «Искробезопасная цепь».

На крышке коммутационного отсека ППР прикреплена табличка с надписью «ОТКРЫВАТЬ ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию датчика-индикатора допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, прошедшие инструктаж по установленным правилам техники безопасности, действующим на предприятии, эксплуатирующем датчик-индикатор.

2.1.2 Источником опасности при монтаже и эксплуатации датчика-индикатора является переменный однофазный ток напряжением 220 В, частотой 50 Гц и измеряемая среда, находящаяся под давлением.

Прикосновение к элементам схемы, расположенным под крышками ПП и ППР, при наличии питающего напряжения ОПАСНО.

2.1.3 По степени защиты от поражения электрическим током датчик-индикатор относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДАТЧИКА-ИНДИКАТОРА ПРИ СНЯТЫХ КРЫШКАХ ПП И ППР ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДАТЧИКА-ИНДИКАТОРА ПРИ ОТСУТСТВИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА ПП И ППР ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

2.1.4 При установке датчика-индикатора на резервуар или аппарат, находящиеся под давлением, ПП датчика-индикатора должен быть опрессован вместе с ними в соответствии с действующими нормами на них.

2.1.5 При техническом обслуживании питание ППР отключить.

2.1.6 В процессе эксплуатации датчик-индикатор должен подвергаться ежемесячному внешнему осмотру на предмет отсутствия видимых механических повреждений, обрывов и повреждений изоляции внешних соединительных проводов и заземления, а также прочности их крепления.

2.2 Подготовка к установке

2.2.1 Перед распаковкой в холодное время датчик-индикатор следует выдержать в течение 8 часов в заводской упаковке, в помещении с нормальными климатическими условиями.

После распаковки устройств, входящих в состав датчика-индикатора, проверяют целостность заводских пломб и комплектность поставки.

Примечание – Возможна поставка ПП-005, ПП-005И в разобранном виде. Соберите ПП и закрепите ЧЭ, одновременно затянув гайки 3 (см. приложение Б).

2.2.2 Перед установкой рекомендуется убедиться в работоспособности датчика-индикатора. Проверку работоспособности проведите в следующей последовательности:

- выполните подключения согласно приложению Е и указанным на прикрепленной к корпусу ППР табличке параметрам питания;
- ЧЭ ПП-095 разверните на его длину;
- включите напряжение питания ППР;
- убедитесь в отсутствии свечения индикатора «АВАРИЯ» и соответствии показаний на цифровом индикаторе значению $(0 \pm 10)\%$.

2.3 Установка и монтаж

2.3.1 Установите ПП на резервуар и закрепите его на посадочном месте. Герметизация должна осуществляться уплотнительной прокладкой, входящей в комплект поставки.

2.3.2 ПП датчика-индикатора устанавливаются вертикально в верхней части резервуара с помощью:

- резьбового штуцера согласно приложению Б;
- монтажного присоединительного фланца.

Примечание - Детали крепления в комплект поставки не входят. ПП поставляется смонтированным на фланце Ру4 МПа, Ду 50 мм (приложение Д) по требованию заказчика.

2.3.3 Выполните заземление ПП, для чего корпус ПП через винт защитного заземления подключите к заземленной металлической конструкции гибкой кабельной перемычкой. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Места соединений наружного заземляющего проводника должны быть защищены от коррозии слоем консистентной смазки.

2.3.4 ЧЭ ПП должен находиться на расстоянии от стенок резервуара. Не допускается касание ЧЭ стенок и дна резервуара.

2.3.5 ПП устанавливаются так, чтобы контролируемый уровень находился в рабочей зоне ЧЭ (приложение Б).

2.3.6 При монтаже ПП преобразователя на резервуаре с интенсивным движением жидкости следует закрепить конец ЧЭ через изолятор, либо предусмотреть защиту ЧЭ изоляционным демпфирующим устройством (перфорированная труба, сетка), либо поместить ЧЭ в перфорированную металлическую трубу диаметром не менее 100 мм. ЧЭ тросового ПП (трос) следует растянуть за кольцо 3 (приложение Б) и закрепить через изолятор.

2.3.7 Размещение ПП должно исключать попадание рабочей зоны ЧЭ в места, где возможно наличие остатков контролируемой среды после опорожнения резервуара.

2.3.8 Резервуар с контролируемой средой должен быть заземлен. При установке ПП на резервуарах из непроводящего материала необходимо предусмотреть внутри резервуара дополнительный электрод на длину ЧЭ, например, перфорированную трубу диаметром не менее 100 мм вокруг ЧЭ, либо металлическую полосу или пластину. Дополнительный электрод должен быть заземлен и соединен со штуцером первичного преобразователя. Не допускается касание дополнительного электрода ЧЭ ПП.

2.3.9 Установка ППР осуществляется в помещении операторной на стену или щит. Разметка мест крепления ППР производится в соответствии с приложением В. В месте установки ППР требуется наличие напряжения питания и контура заземления.

2.3.10 Заземлите ППР согласно схеме подключения, приведенной в приложении Е. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Место соединения наружного заземляющего проводника и контура заземления должно быть защищено от коррозии слоем консистентной смазки.

2.3.11 По окончании монтажа проверьте сопротивление изоляции с помощью мегомметра на напряжение 500 В между цепями питания, цепями токовых выходов и заземляющей клеммой ППР. В нормальных условиях оно должно быть не менее 20 МОм.

2.3.12 Подключите кабель связи ПП с ППР согласно схеме подключения. Сечение жил кабеля - от 0,35 до 1,5 мм².

2.3.13 Подключите кабель питания к ППР согласно схеме подключения и указанным на прикрепленной к корпусу ППР табличке параметрам питания.

2.3.14 Монтаж соединительных кабелей производить в соответствии с гл. 7.3. ПУЭ, гл. 3.4 ПТЭЭП и ПТБ.

2.3.15 Соединение ПП и ППР осуществляется линией связи длиной до 1000 м в пределах объекта при сопротивлении каждой жилы линии связи не более 25 Ом.

Длина линии связи между ПП и ППР определяется следующими параметрами линии связи:

- сопротивление, Ом, не более25;
- емкость, мкФ, не более0,1;
- индуктивность, мГн, не более0,2.

Сопротивление линии связи между ППР и показывающим прибором с учетом сопротивления показывающего прибора не более 2,5 кОм.

Внешние искробезопасные и искроопасные цепи должны прокладываться отдельно.

2.4 Подготовка к использованию

2.4.1 Датчик-индикатор поставляется настроенным на заказные характеристики с использованием емкостного имитатора измеряемой среды.

2.4.2 Потребитель имеет право изменять настройки датчика-индикатора в соответствии с возможностями, указанными в п.2.5.

2.4.3 Форма и размеры резервуара, электрические параметры измеряемой среды, положение ЧЭ ПП в резервуаре оказывают влияние на показания датчика-индикатора, поэтому после установки необходимо произвести калибровку диапазона датчика-индикатора в условиях эксплуатации.

Калибровку диапазона производят при двух последовательно устанавливаемых уровнях контролируемой среды максимально близких к нижней и верхней границам рабочей зоны ЧЭ ПП датчика-индикатора.

При калибровке вводятся следующие значения для каждого уровня:

- значение уровня контролируемой среды выраженное в процентах от длины рабочей зоны ЧЭ ПП или высоты резервуара;
- измеренное значение уровня контролируемой среды в миллиметрах.

При вводе значений установленный и измеренный уровень контролируемой среды должен поддерживаться неизменным.

Порядок действий при калибровке приведен в п. 2.5.7.

2.4.4 При невозможности произвести калибровку диапазона непосредственно на рабочей установке, допускается использование стенда, в качестве которого может служить, например, металлическая труба диаметром не менее 100 мм, снабженная устройством замера уровня контролируемой среды.

2.5 Программирование датчика-индикатора

2.5.1 Структура меню режима программирования датчика-индикатора приведена в приложении Ж.

Изменение настроек датчика-индикатора происходит, если программирование выполняется при снятом джампере ХЗ, расположенном под съемной крышкой коммутационного отсека. После проведения программирования джампер следует установить.

При снятом джампере в рабочем режиме не вызывается отображение величины контролируемого уровня.

Вход в главное меню режима программирования из рабочего режима вызывается нажатием кнопки «Р».

2.5.2 Установка единиц измерения и режима индикации.

2.5.2.1 Возможна по выбору установка отображения контролируемого уровня на цифровом индикаторе в процентах от диапазона измерения или в метрах. Кроме того, может быть установлен режим циклической смены единиц измерения при индикации.

2.5.2.2 Установка единиц измерения и режима индикации осуществляется с клавиатуры ППР следующим образом:

- для входа в главное меню нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «Инд 888»;
- нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» для выбора единиц измерения в процентах (сообщение «ПРОЦ.88»), в миллиметрах (сообщение «АБС888»), циклической смены единиц измерения (сообщение «ВСЕ888»);
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для установки нажмите кнопку «Р», индицируется приглашение «ЗАПУСЬ»;
- для записи нажмите кнопку «Р», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- для выхода в рабочий режим нажмите кнопку «-».

2.5.3 Установка уровней срабатывания уставок.

2.5.3.1 Уровень срабатывания задается в процентах от диапазона контроля (0,0 - 100,0) %, с точностью до 0,1 %. При задании величины уровня срабатывания более 100,0 % происходит отключение уставки.

2.5.3.2 Установка уровней срабатывания осуществляется с клавиатуры ППР следующим образом:

- для входа в главное меню нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «УС8888»;
- нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» для выбора уставки - на индикаторе последовательно отображается «УС-188», «УС-288», «УС-388», «УС-488»;
- для контроля срабатывания реле соответствующей уставки нажмите - отпустите кнопку «+», происходит переключение реле в ручной режим;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- нажмите кнопку «Р», индицируется текущее значение уровня срабатывания;
- для возврата к выбору уставки нажмите кнопку «-»;
- для ввода значения уровня срабатывания нажмите кнопку «Р», индицируется сообщение «888880»;
- ввод уровня срабатывания осуществляется поразрядно;
- для увеличения значения текущего разряда на 1 нажмите кнопку «+», для уменьшения на 1 нажмите кнопку «-»;
- для перехода к следующему разряду нажмите кнопку «Δ»;
- для установки нажмите кнопку «Р», индицируется приглашение «ЗАПУСЬ»;

- для записи нажмите кнопку «Р», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для выхода в рабочий режим нажмите кнопку «-».

2.5.4 Установка адреса устройства ModBus.

2.5.4.1 Установка адреса осуществляется с клавиатуры ППР следующим образом:

- для входа в главное меню нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «**АДР888 I**» (пример при текущем адресе 1);
- для ввода значения адреса нажмите кнопку «Р», индицируется сообщение «**888880**»;
- ввод значения адреса осуществляется поразрядно;
- для увеличения значения текущего разряда на 1 нажмите кнопку «+», для уменьшения на 1 нажмите кнопку «-»;
- для перехода к следующему разряду нажмите кнопку «Δ»;
- для установки нажмите кнопку «Р», индицируется приглашение «**ЗАПУСЬ**»;
- для записи нажмите кнопку «Р», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- для выхода в рабочий режим нажмите кнопку «-».

2.5.5 Установка длительности звукового сигнала.

2.5.5.1 Длительность звукового сигнала при срабатывании уставок задается в секундах. При задании нулевого значения длительности происходит отключение звуковой сигнализации.

2.5.5.2 Установка длительности звукового сигнала осуществляется с клавиатуры ППР следующим образом:

- для входа в главное меню нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «**САЛ I8r**»;
- для входа в меню калибровки нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «**БУПЕР8**»;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- нажмите кнопку «Р», индицируется текущее значение длительности;
- для возврата в меню калибровки нажмите кнопку «-»;
- для ввода значения длительности нажмите кнопку «Р», индицируется сообщение «**888880**»;
- ввод значения поправки осуществляется поразрядно;
- для увеличения значения текущего разряда на 1 нажмите кнопку «+», для уменьшения на 1 нажмите кнопку «-»;
- для перехода к следующему разряду нажмите кнопку «Δ»;
- для установки нажмите кнопку «Р», индицируется приглашение «**ЗАПУСЬ**»;
- для записи нажмите кнопку «Р», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для выхода в рабочий режим нажмите кнопку «-».

2.5.6 Установка задержки срабатывания уставок.

2.5.6.1 Длительность задержки срабатывания уставок задается в условных единицах в пределах от 0 до 250. Задержка в 1 единицу соответствует времени 0,5-0,6 с.

2.5.6.2 Установка длительности задержки срабатывания уставок осуществляется с клавиатуры ППР следующим образом:

- для входа в главное меню нажмите кнопку «Р»;

- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «CAL 18r»;
- для входа в меню калибровки нажмите кнопку «P»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «ЗАДЕРЖ»;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- нажмите кнопку «P», индицируется текущее значение задержки;
- для возврата в меню калибровки нажмите кнопку «-»;
- для ввода значения длительности нажмите кнопку «P», индицируется сообщение «888880»;
- ввод значения задержки осуществляется поразрядно;
- для увеличения значения текущего разряда на 1 нажмите кнопку «+», для уменьшения на 1 нажмите кнопку «-»;
- для перехода к следующему разряду нажмите кнопку «Δ»;
- для установки нажмите кнопку «P», индицируется приглашение «ЗАПУСЬ»;
- для записи нажмите кнопку «P», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для выхода в рабочий режим нажмите кнопку «-».

2.5.7 Калибровка диапазона датчика-индикатора в условиях эксплуатации.

2.5.7.1 Калибровку диапазона производят при двух уровнях контролируемой среды, максимально близких к нижней и верхней границам рабочей зоны ЧЭ ПП датчика-индикатора.

2.5.7.2 Уровни среды при калибровке диапазона точно измеряют, а затем рассчитывают и задают в процентах от длины рабочей зоны ЧЭ ПП или высоты резервуара с точностью до 0,1 %.

2.5.7.3 Калибровка нижнего предела диапазона контроля осуществляется с клавиатуры ППР следующим образом:

- установите уровень контролируемой среды, максимально близкий к нижней границе рабочей зоны ЧЭ ПП, произведите измерения и расчеты;
- для входа в главное меню нажмите кнопку «P»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «CAL 18r»;
- для входа в меню калибровки нажмите кнопку «P»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «П-ВНУЖ»;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для ввода значения уровня в процентах нажмите кнопку «P», индицируется сообщение «888880»;
- ввод значения осуществляется поразрядно;
- для увеличения значения текущего разряда на 1 нажмите кнопку «+», для уменьшения на 1 нажмите кнопку «-»;
- для перехода к следующему разряду нажмите кнопку «Δ»;
- для установки нажмите кнопку «P», индицируется приглашение «ЗАПУСЬ»;
- для записи нажмите кнопку «P», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- нажмите кнопку «Δ» до появления сообщения «У-ВНУЖ»;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- нажмите кнопку «P», индицируется текущее значение точки калибровки в миллиметрах;
- для возврата в меню калибровки нажмите кнопку «-»;
- для ввода значения уровня в миллиметрах нажмите кнопку «P», индицируется сообщение «888880»;
- ввод значения осуществляется поразрядно;

- для увеличения значения текущего разряда на 1 нажмите кнопку «+», для уменьшения на 1 нажмите кнопку «-»;
- для перехода к следующему разряду нажмите кнопку «Δ»;
- нажмите кнопку «Р», в течение нескольких секунд производится расчет нижнего предела контроля;
- индицируется приглашение «**ЗАПУСЬ**»;
- для записи нажмите кнопку «Р», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для выхода в рабочий режим нажмите кнопку «-».

2.5.7.4 Калибровка верхнего предела диапазона контроля осуществляется с клавиатуры ППР следующим образом:

- установите уровень контролируемой среды, максимально близкий к верхней границе рабочей зоны ЧЭ ПП, произведите измерения и расчеты;
- для входа в главное меню нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «**CALIB**»;
- для входа в меню калибровки нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «**П-8848**»;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для ввода значения уровня в процентах нажмите кнопку «Р», индицируется сообщение «**88880**»;
- ввод значения осуществляется поразрядно;
- для увеличения значения текущего разряда на 1 нажмите кнопку «+», для уменьшения на 1 нажмите кнопку «-»;
- для перехода к следующему разряду нажмите кнопку «Δ»;
- для установки нажмите кнопку «Р», индицируется приглашение «**ЗАПУСЬ**»;
- для записи нажмите кнопку «Р», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- нажмите кнопку «Δ» до появления сообщения «**У-8848**»;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- нажмите кнопку «Р», индицируется текущее значение точки калибровки в миллиметрах;
- для возврата в меню калибровки нажмите кнопку «-»;
- для ввода значения уровня в миллиметрах нажмите кнопку «Р», индицируется сообщение «**88880**»;
- ввод значения осуществляется поразрядно;
- для увеличения значения текущего разряда на 1 нажмите кнопку «+», для уменьшения на 1 нажмите кнопку «-»;
- для перехода к следующему разряду нажмите кнопку «Δ»;
- нажмите кнопку «Р», в течение нескольких секунд производится расчет верхнего предела контроля;
- индицируется приглашение «**ЗАПУСЬ**»;
- для записи нажмите кнопку «Р», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для выхода в рабочий режим нажмите кнопку «-».

2.5.8 Установка начального и конечного значения выходных сигналов.

2.5.8.1 Установка начального и конечного значения выходных сигналов проводится в условиях эксплуатации при необходимости их коррекции.

2.5.8.2 Установка проводится в режиме фиксированных токов с помощью миллиамперметра или вольтметра постоянного тока и образцового сопротивления, подключаемых к токовым выходам датчика-индикатора (приложение Г).

2.5.8.3 Установка начального значения выходных сигналов осуществляется с клавиатуры ППР следующим образом:

- для входа в главное меню нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «CALIBR»;
- для входа в меню калибровки нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «ЦАП-НУ»;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для установки начального значения выходных сигналов нажмите кнопку «Р», индицируется текущее значение состояния ЦАП в формате HEX;
- для увеличения значения нажмите и удерживайте кнопку «+», для уменьшения - кнопку «-»;
- для увеличения скорости изменения выходных токов при нажатых кнопках «+» или «-» нажмите и удерживайте кнопку «Δ»;
- установите минимально возможное регулируемое значение сигнала для токового выхода 2;
- подстроечным резистором R12 МВП ППР установите значение сигнала токового выхода 1 равным $(4 \pm 0,01)$ мА для датчика-индикатора с пределом изменения токового выходного сигнала (4-20) мА;
- для установки нажмите кнопку «Р», индицируется приглашение «ЗАПУСЬ»;
- для записи нажмите кнопку «Р», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для выхода в рабочий режим нажмите кнопку «-».

2.5.8.4 Установка конечного значения выходных сигналов осуществляется с клавиатуры ППР следующим образом:

- для входа в главное меню нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «CALIBR»;
- для входа в меню калибровки нажмите кнопку «Р»;
- нажмите последовательно кнопку «Δ» до появления сообщения «ЦАП-ВУ»;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для установки конечного значения выходных сигналов нажмите кнопку «Р», индицируется текущее значение состояния ЦАП в формате HEX;
- для увеличения значения нажмите и удерживайте кнопку «+», для уменьшения - кнопку «-»;
- для увеличения скорости изменения выходных токов при нажатых кнопках «+» или «-» нажмите и удерживайте кнопку «Δ»;
- установите значение сигнала токового выхода 2 равным $(5 \pm 0,005)$ мА;
- подстроечным резистором R8 МВП ППР установите значение сигнала токового выхода 1 равным $(20 \pm 0,01)$ мА для датчика-индикатора с пределом изменения токового выходного сигнала (4-20) мА или (0-20) мА, и $(5 \pm 0,005)$ мА для датчика-индикатора с пределом изменения токового выходного сигнала (0-5) мА;
- для установки нажмите кнопку «Р», индицируется приглашение «ЗАПУСЬ»;
- для записи нажмите кнопку «Р», для отмены - кнопку «-»;
- запись подтверждается коротким звуковым сигналом;
- для возврата в главное меню нажмите кнопку «-»;
- для выхода в рабочий режим нажмите кнопку «-».

2.6 Контроль параметров

2.6.1 При включении и при выходе из режима программирования датчик-индикатор переходит в рабочий режим контроля уровня.

2.6.2 Контролируемые и вычисляемые параметры отображаются на цифровом индикаторе, пять младших разрядов которого отведены для отображения значения контролируемого уровня, а шестой разряд служит для отображения служебной информации об индицируемом параметре («П» - уровень среды в процентах, «У» - уровень среды в метрах).

2.6.3 Последовательное нажатие кнопки «Δ» в режиме контроля вызывает смену отображаемого параметра.

2.6.4 Нажатие кнопки «-» в режиме контроля вызывает отмену звуковой сигнализации по срабатыванию уставки до момента срабатывания следующей уставки.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 При эксплуатации датчика-индикатора необходимо руководствоваться главой ЭШ-13 «Правил технической эксплуатации и правил техники безопасности» и настоящим РЭ, ПТЭЭП и ПТБ

3.2 В процессе эксплуатации датчик-индикатор должен подвергаться:

- внешнему осмотру - 1 раз в месяц;
- техническому обслуживанию - через 5000 ч эксплуатации.

3.3 Внешний осмотр

3.3.1 При ежемесячном внешнем осмотре датчика-индикатора необходимо проверить:

- наличие крышек на ПП и ППР;
- сохранность пломб;
- наличие маркировки взрывозащиты;
- отсутствие обрывов, повреждений изоляции соединительных проводов;
- отсутствие обрывов, повреждений изоляции заземляющих проводов;
- целостность крепления соединительных и заземляющих проводов;
- прочность крепления ПП и ППР;
- отсутствие видимых механических повреждений корпусов ПП и ППР.

Эксплуатация датчиков-индикаторов с видимыми повреждениями корпусов запрещается.

Одновременно с внешним осмотром производится уход за внешними поверхностями, не требующий отключения напряжения питания: подтягивание болтов, чистка от пыли и грязи.

3.4 Техническое обслуживание

3.4.1 Перед проведением технического обслуживания следует отключить от ППР кабель связи с ПП, линии токовых выходов и кабель питания.

3.4.2 При периодическом профилактическом осмотре датчика необходимо выполнить:

- внешний осмотр в соответствии с п. 3.3.
- проверку сопротивления изоляции электрических цепей в соответствии с п. 2.3.11.

- при необходимости очистку ЧЭ ПП от загрязнений отложениями контролируемой среды тканью, смоченной соответствующим растворителем (бензином, щелочным раствором). Царапины и риски на поверхности изоляции ЧЭ не допускаются. Разбирать ЧЭ не следует.

- проверку целостности линии связи между ПП и ППР, между ППР и показывающим прибором;

Примечание - Проверка сопротивления изоляции проводится при отсутствии взрывоопасной среды в помещении.

3.4.3 Вышедшие из строя ПП и ППР ремонту не подлежат, дальнейшая эксплуатация их запрещается.

3.5 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

3.5.1 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Светодиод «Сеть» не светится	Отсутствие питающего напряжения	Восстановить подачу питания
	Выход из строя предохранителей	Заменить предохранители
Срабатывание звуковой сигнализации, индицируется сообщение «-----»	Обрыв или короткое замыкание в линии связи ПП с ППР	Устранить обрыв или короткое замыкание в линии связи
	Неисправность ЧЭ ПП	Заменить ПП
Светодиод «Авария» светится Показания превышают диапазон контроля уровня	Отсутствие заземления стенки резервуара, резьбового штуцера ПП	Заземлить стенку резервуара, штуцер
	Не проведена калибровка диапазона в условиях эксплуатации	Произвести калибровку диапазона по п.2.5.7
При наличии контролируемой среды в резервуаре показания прибора отсутствуют	Обрыв линии связи ППР с показывающим прибором или нагрузкой токового выхода	Проверить линию связи и устранить обрыв

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Датчик-индикатор в упаковке перевозится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (в самолетах - в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

4.3 Транспортирование и хранение датчика-индикатора производится в заводской упаковке. Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.4 Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

4.5 Условия хранения датчика-индикатора в упаковке должны соответствовать условиям 1 (Л) по ГОСТ 15 150-69 в сухом отапливаемом помещении при отсутствии агрессивных паров, газов и пыли. Расстояние от отопительных приборов должно быть не менее 1 м.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Датчик-индикатор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы.

5.2 После окончания срока службы датчик-индикатор утилизировать в установленном порядке на предприятии-потребителе.

Приложение А

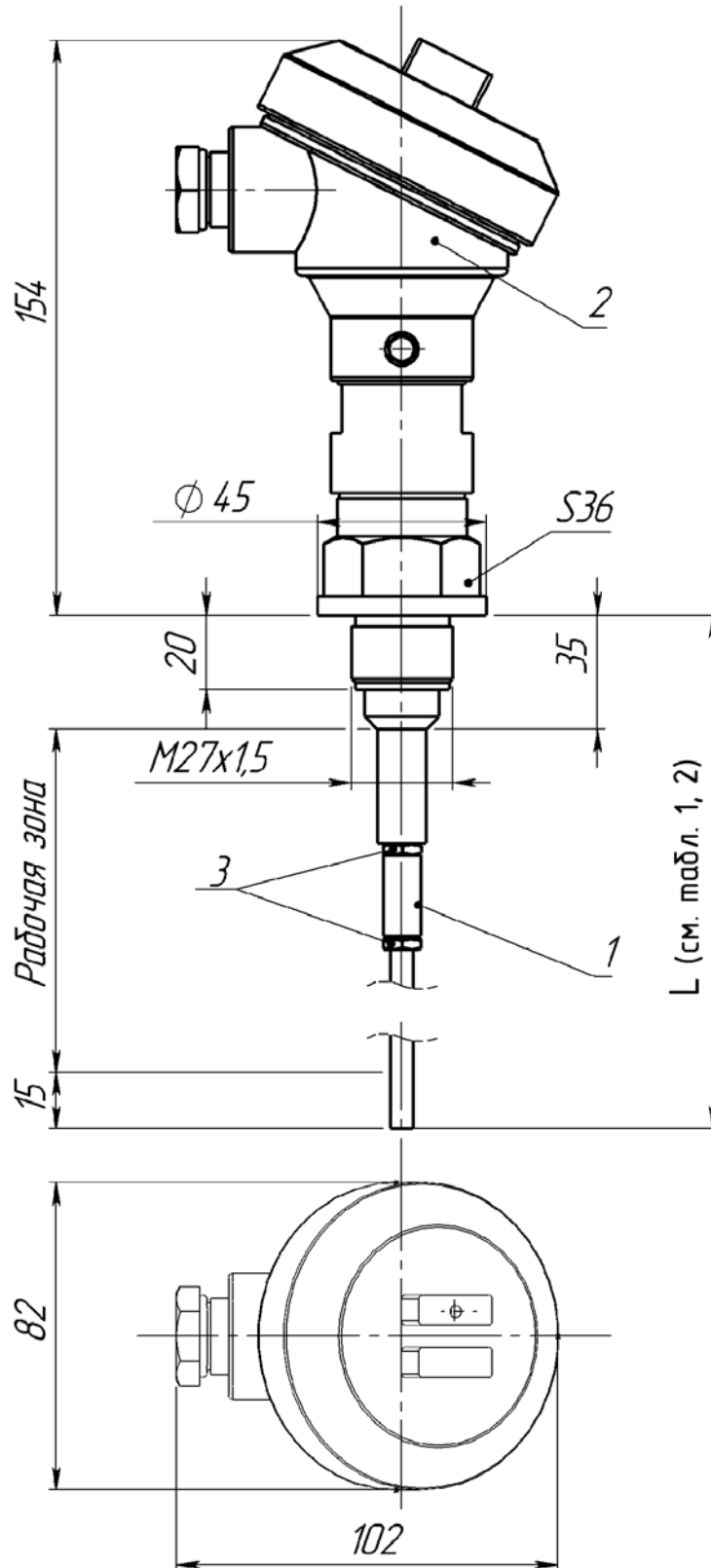
Структура условного обозначения датчика-индикатора



Приложение Б

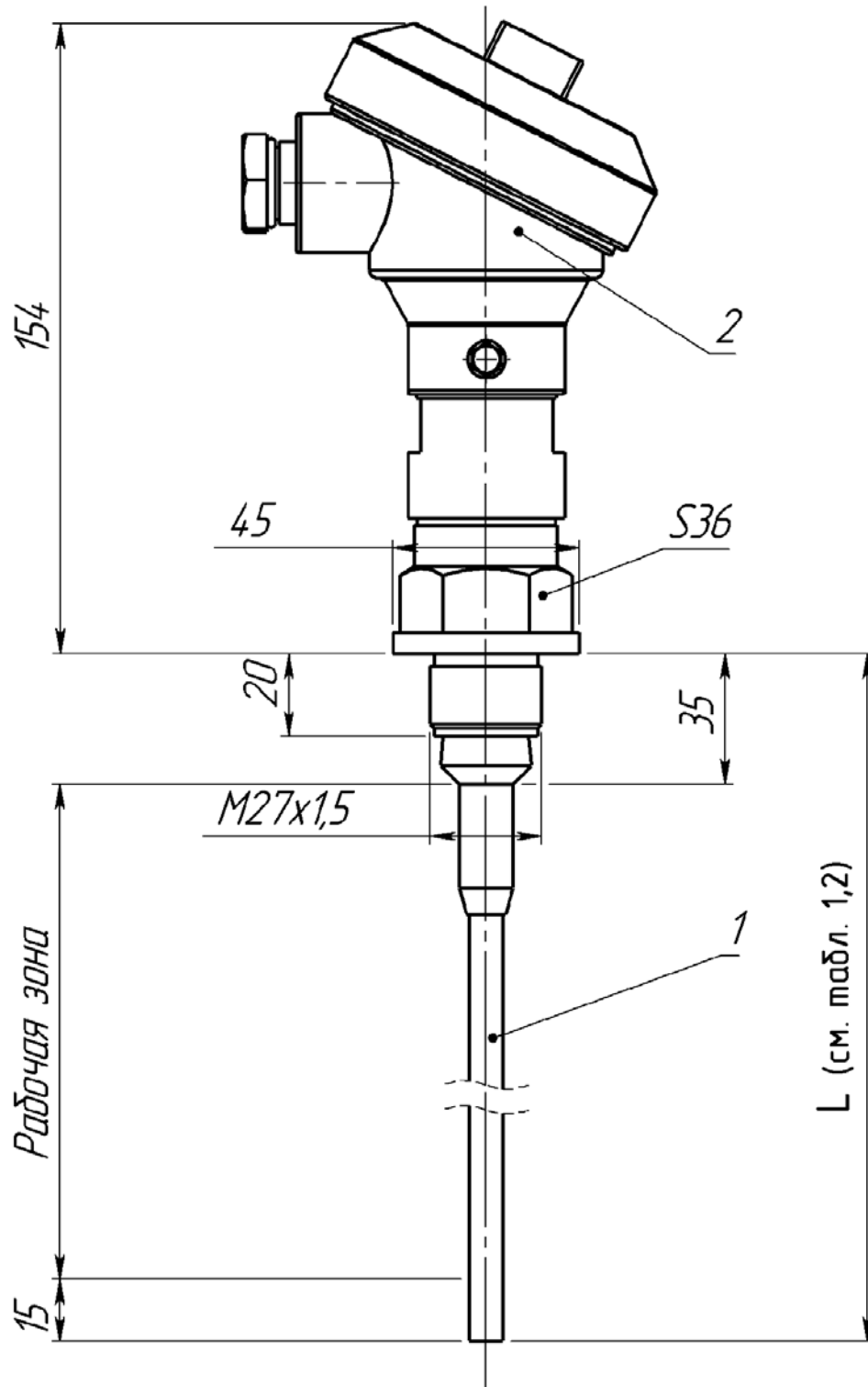
(справочное)

Габаритные и установочные размеры преобразователей первичных
 ПП-005, ПП-005И



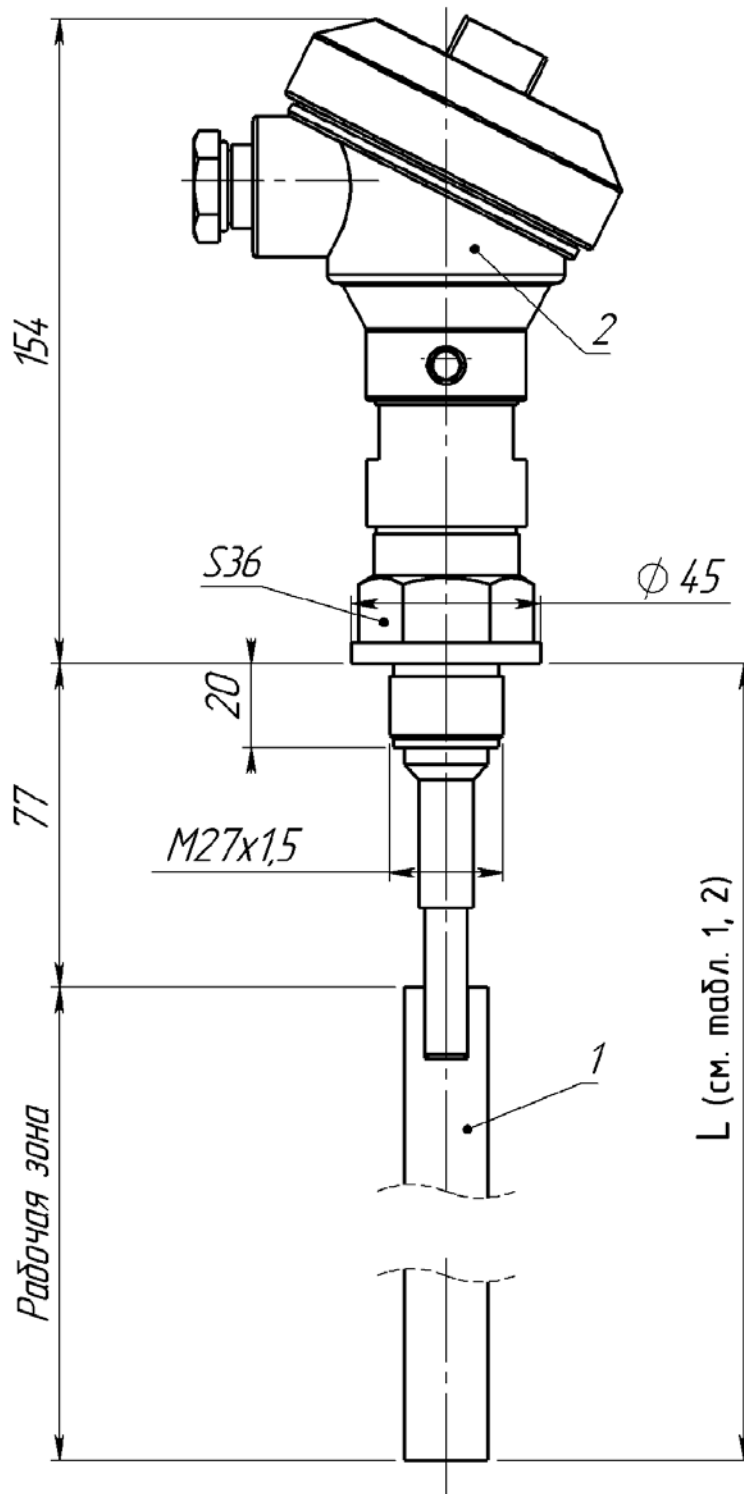
Продолжение приложения Б

ПП-025, ПП-025И



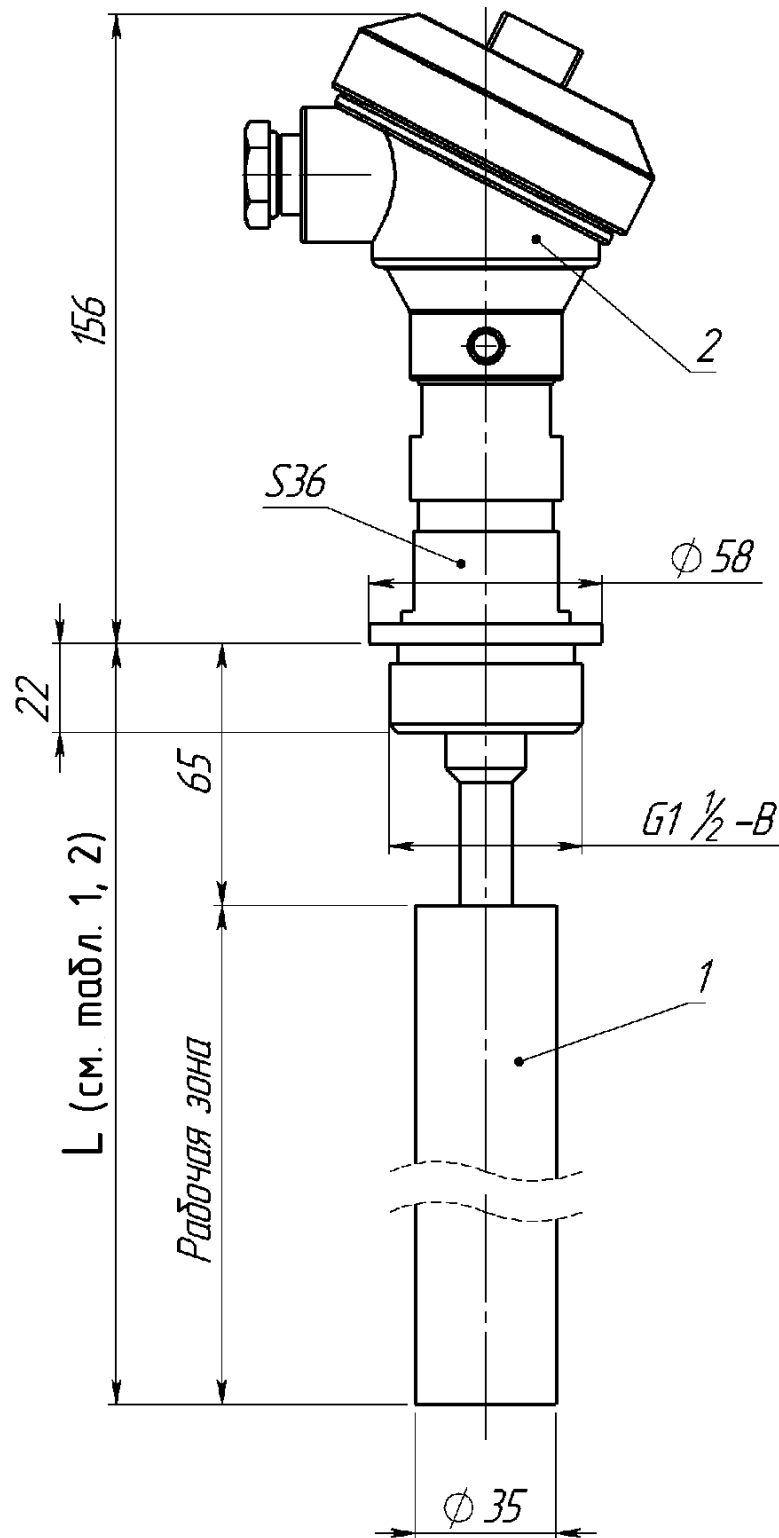
Продолжение приложения Б

ПП-012, ПП-012И



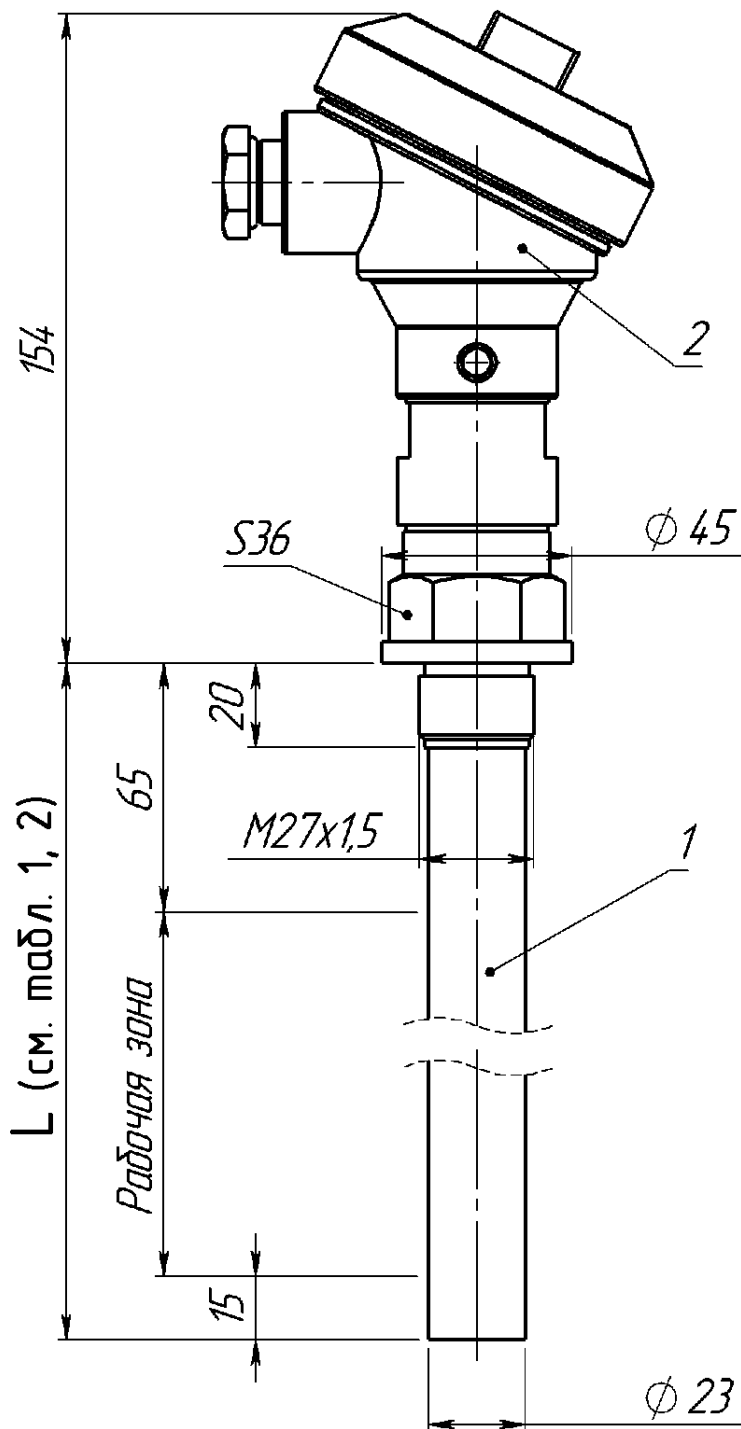
Продолжение приложения Б

ПП-016, ПП-016И



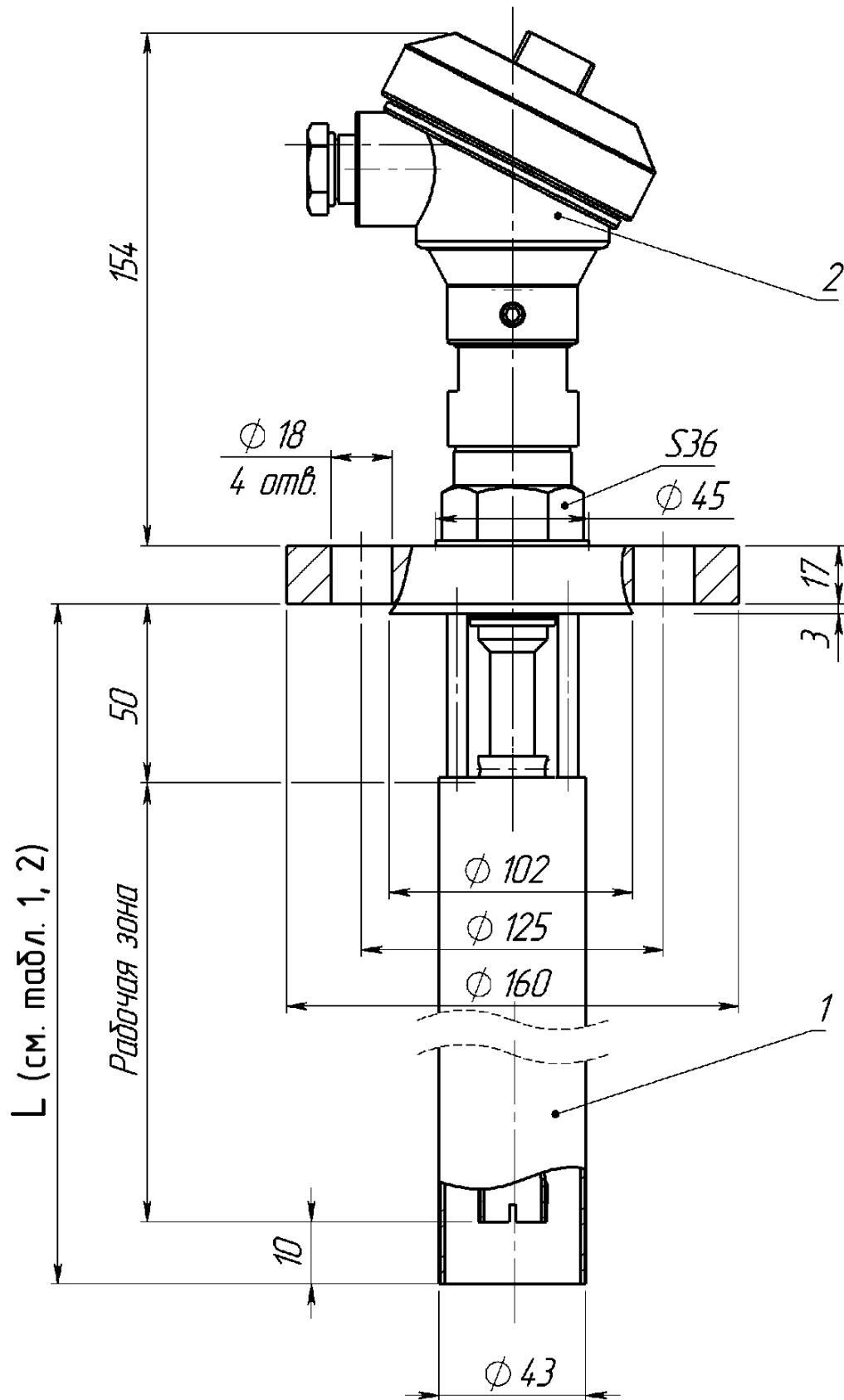
Продолжение приложения Б

ПП-064, ПП-064И, ПП-066, ПП-066И,
ПП-083, ПП-083И, ПП-084, ПП-084И



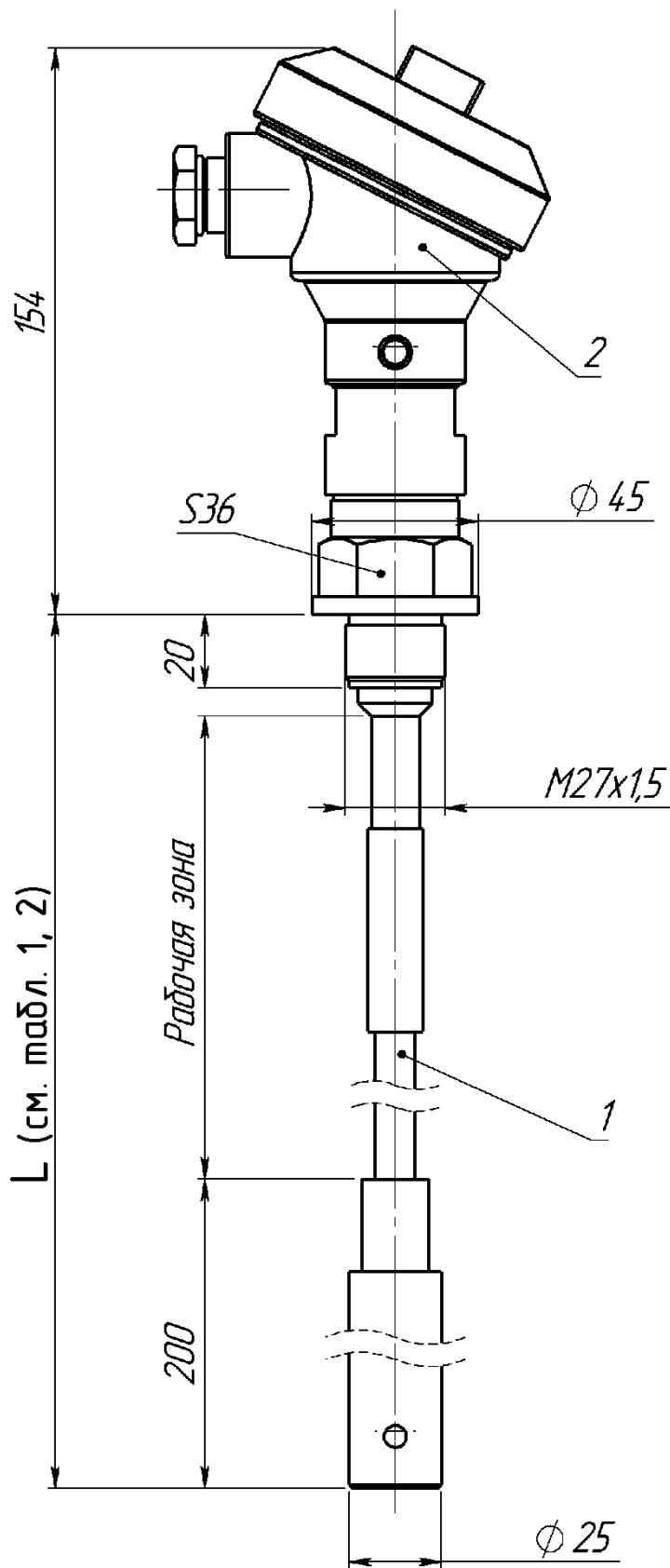
Продолжение приложения Б

ПП-082, ПП-082И



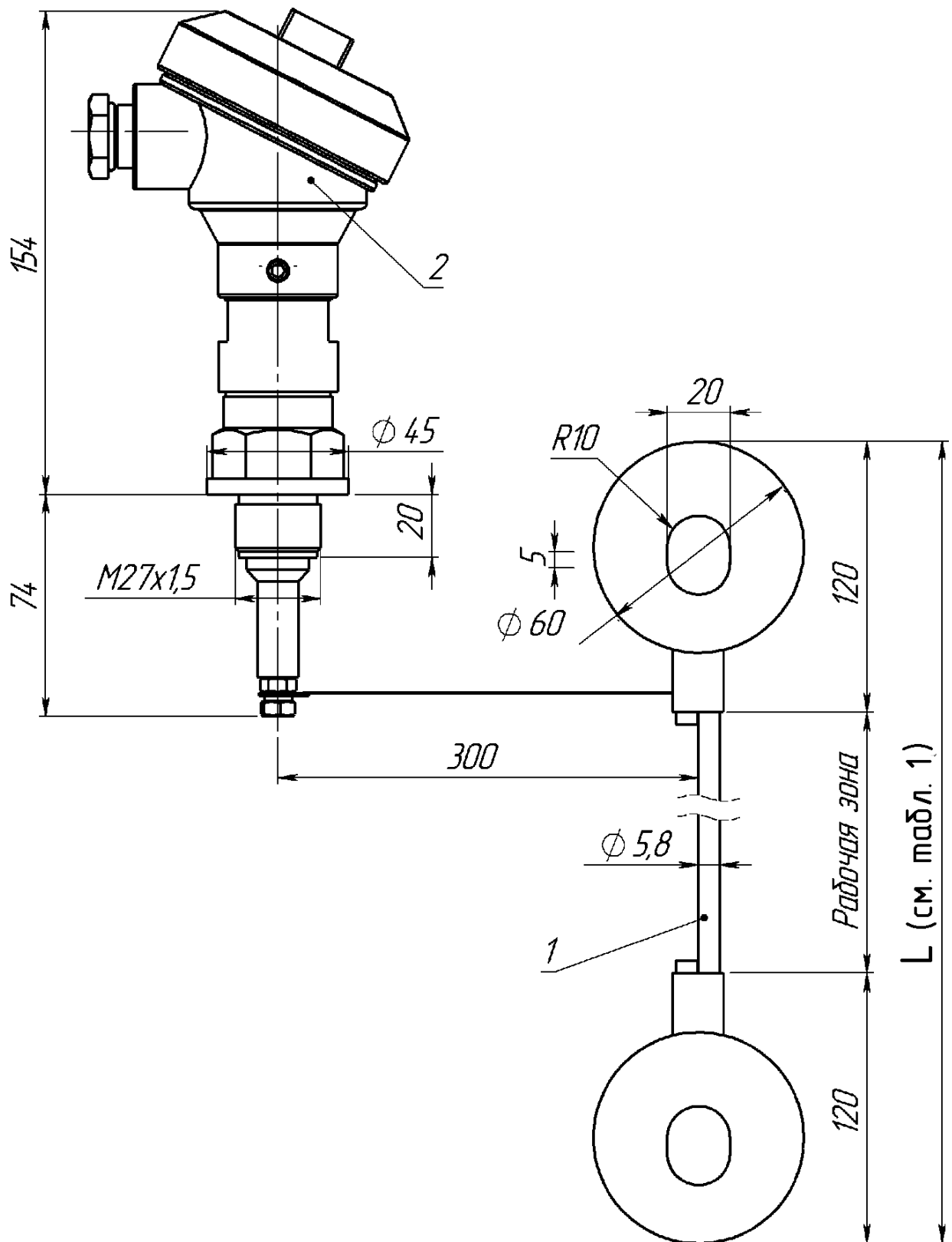
Продолжение приложения Б

ПП-094, ПП-094И



Продолжение приложения Б

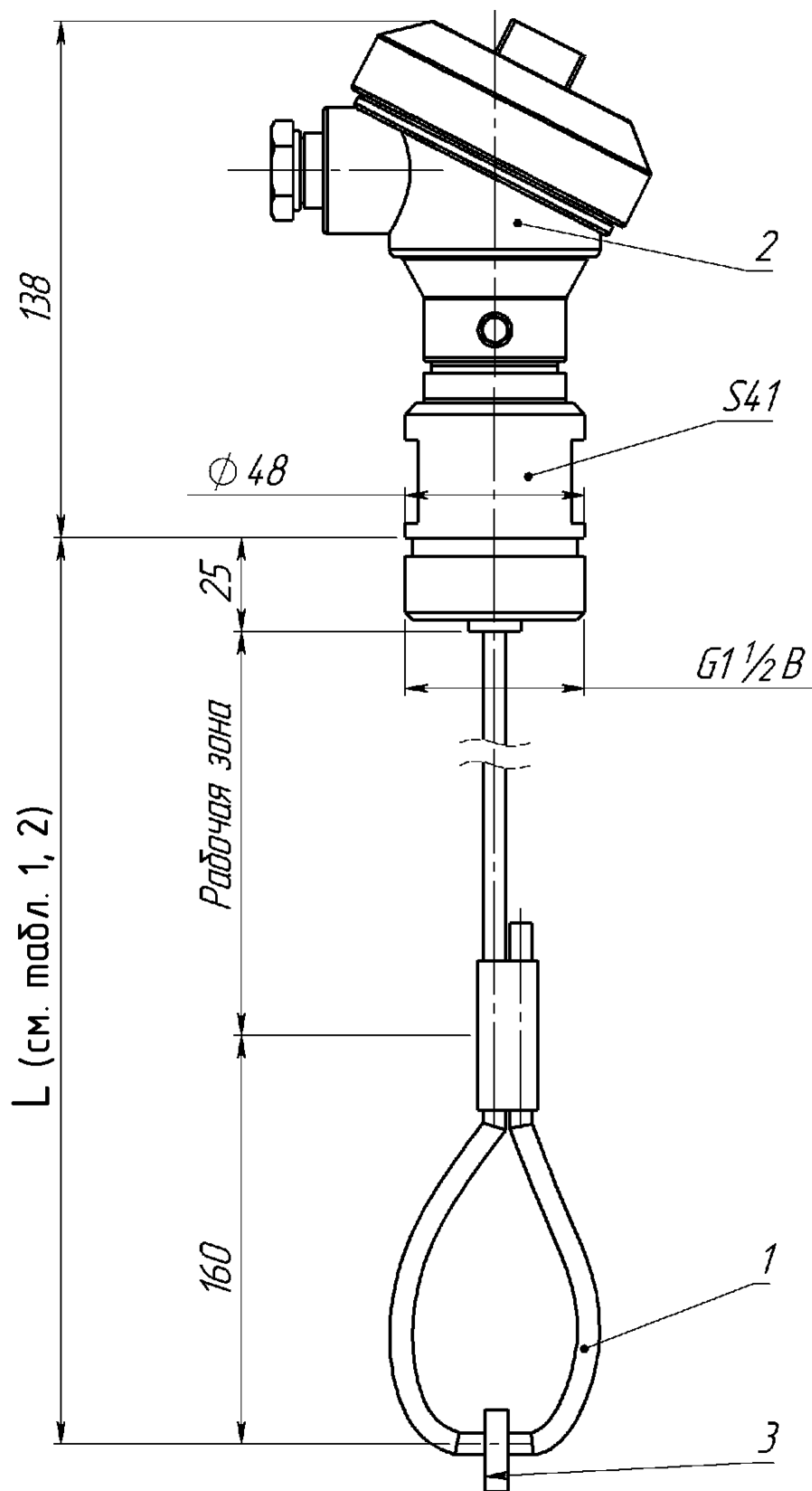
ПП-095



Продолжение приложения Б

ПП-092, ПП-092И

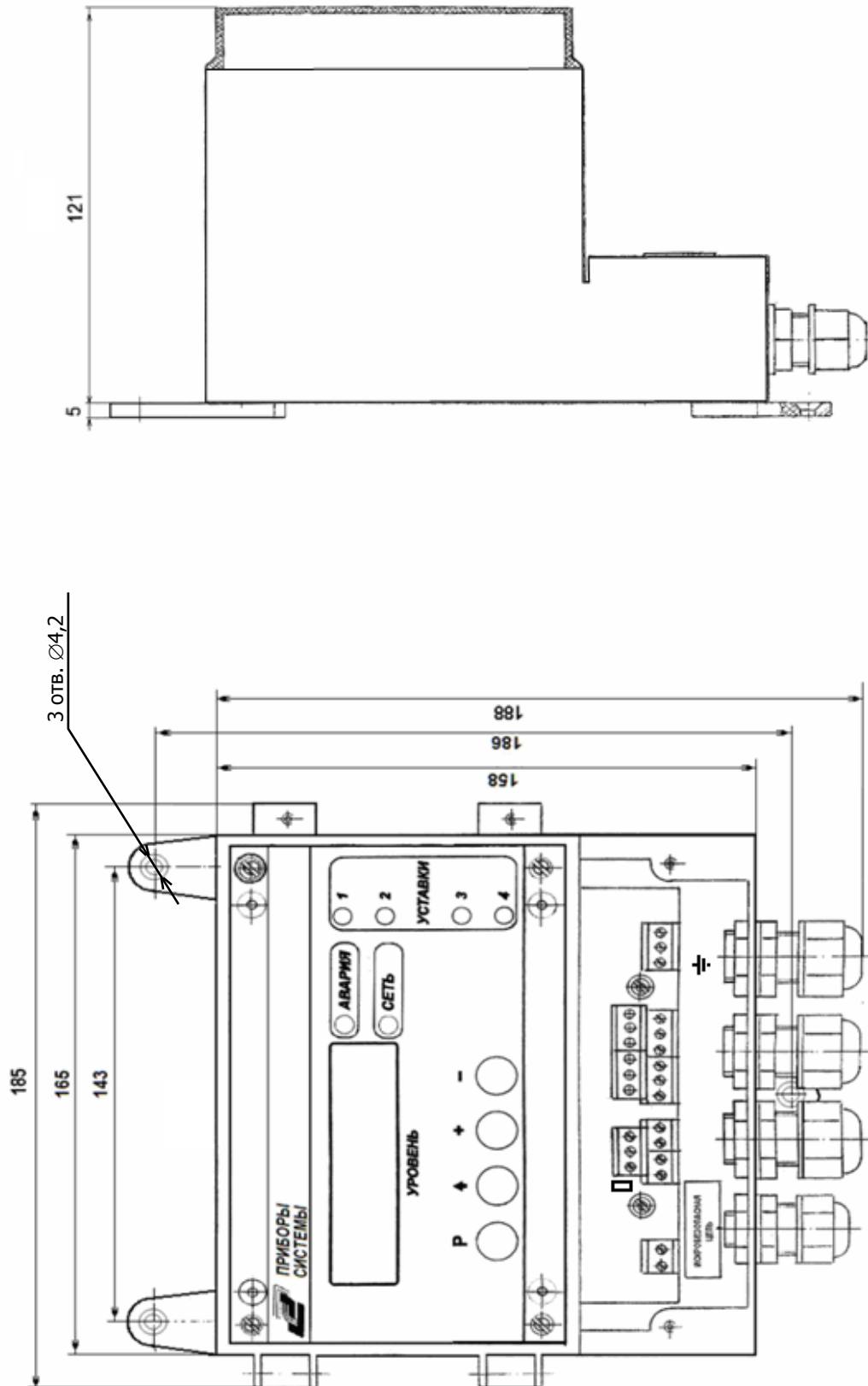
ПП-096, ПП-096И



Приложение В

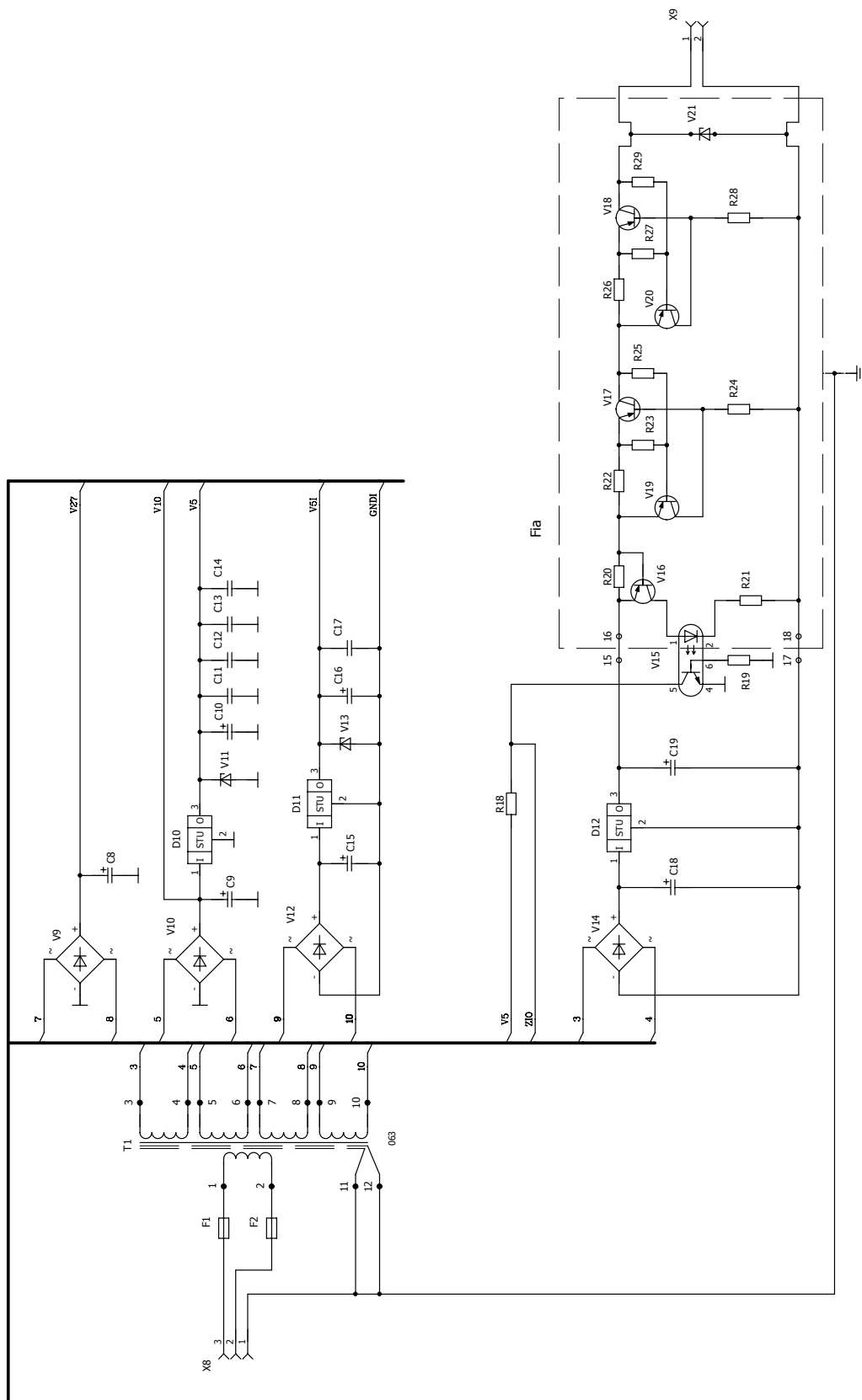
(справочное)

Габаритные и установочные размеры преобразователя передающего

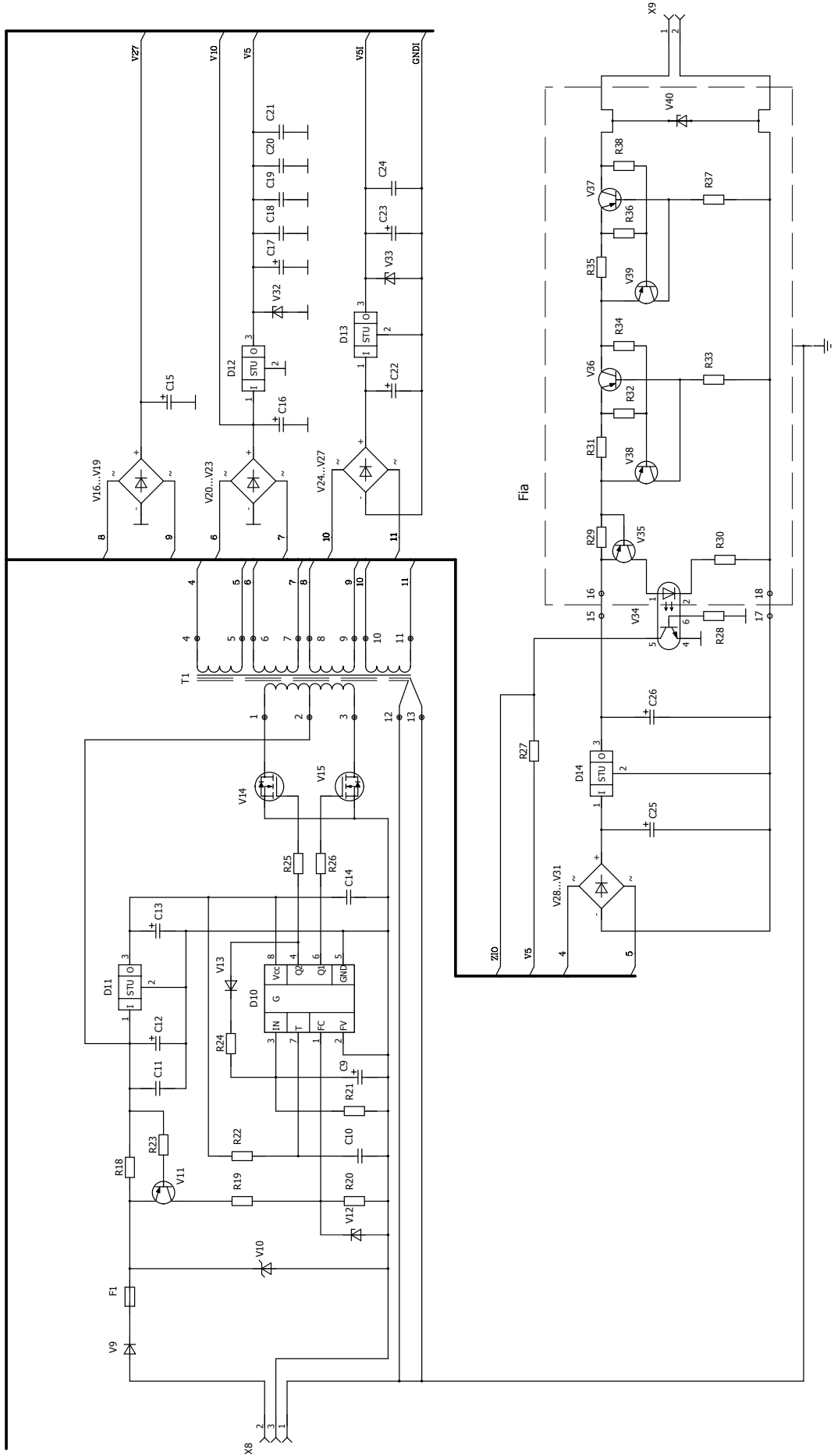


Приложение Г

Обеспечение искробезопасности



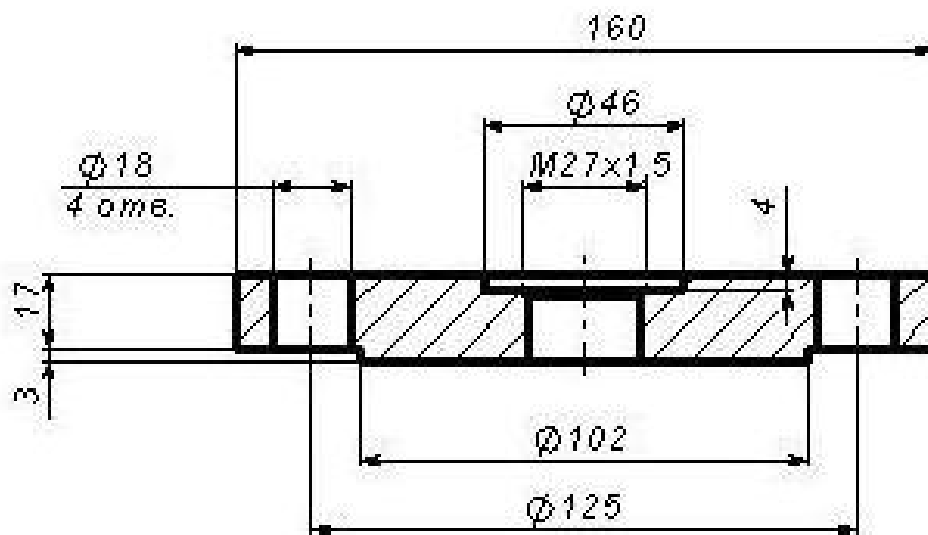
Продолжение приложения Г



Приложение Д

(справочное)

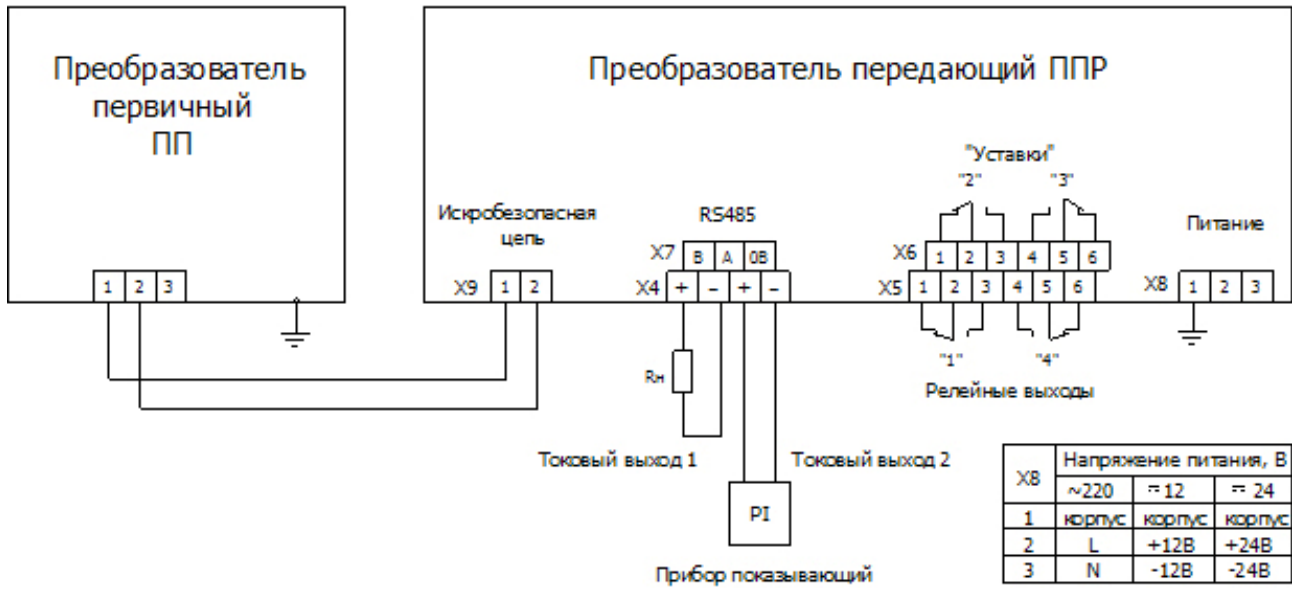
Габаритные и установочные размеры фланца монтажного



Приложение Е

(справочное)

Схема подключения датчика-индикатора уровня РИС 101М1



PI - амперметр М42301.34 ТУ 25-7504.132-97 (п.1.1.2);
 Rн - нагрузочный резистор по п.1.2.5

Приложение Ж

(справочное)

Структура меню режима программирования

