

# ДАТЧИК-РЕЛЕ УРОВНЯ

# СКБ-301-DIN

Руководство по эксплуатации  
ИНСУ 1.430.061 РЭ (1.4)





# 1. Назначение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик, устройства и принципа действия датчика-реле уровня СКБ-301-DIN (далее - прибор) и содержит сведения необходимые для его правильной эксплуатации.

Прибор предназначен для независимого контроля от одного до четырех предельных уровней электропроводных жидкостей в одном или различных резервуарах в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Прибор состоит из преобразователя передающего (далее ППР) и от одного до четырех датчиков.

По устойчивости к климатическим воздействиям прибор соответствует климатическому исполнению УХЛ категории размещения 2 (датчик) и 3 (преобразователь передающий), но для работы при температуре окружающего воздуха согласно таблице 4.

Прибор обеспечивает визуальную и релейную (типа «сухой» контакт) сигнализацию достижения от одного до четырех предельных уровней среды.

При заказе прибора указывают:

- Наименование прибора;
- Напряжение питания прибора;
- Исполнение датчика;
- Длина погружаемой части для каждого датчика.
- Материал штуцера.

Пример записи при заказе или в конструкторской документации другой продукции, в которой он может быть применен, прибора с питающим напряжением 220В, с датчиком исполнения 1, длиной погружаемой части 0,1; 0,6; 0,1 0,1м; и штуцером из 12Х18Н10Т:

**СКБ-301-DIN – 220В - 1 - 0,1/0,6/0,1/0,1 – Штуцер из 12Х18Н10Т**

## 2. Технические характеристики

Материалы датчика, параметры контролируемой среды, длина погружаемой части, и исполнение датчика указаны в таблице 1.

Таблица 1

Материалы датчика			Параметры контролируемой среды			Длина погружаемой части датчика L, м	Исполнение датчика
Электроды погружаемого в контролируемую среду	Изолятора	Штуцера	Температура контролируемой среды, °С, не более	Рабочее давление, МПа, не более	Сопротивление среды, обеспечивающей срабатывание датчика, кОм, не более		
Сталь 12Х18Н10Т	Фторопласт 4 ГОСТ10007-80 или фторопласт 40 ЛД-2 ТУ301-05-17-89	Сталь 12Х18Н10Т или Сталь 20	200	2,5	См.табл2	От 0,6 до 5 при вертикальном монтаже или 0,1 при горизонтально м монтаже	1,1Т; 3,3Т;
	250		6,3	4.1; 4.1Т			
2,5		4.2; 4.2Т					
	Керамика						

*Примечание:*

При необходимости потребитель может изменить длину электрода датчика до требуемой по условиям работы. Длина электрода датчика не должна превышать 5 м. При этом удлиняющий стержень может иметь сечение любой формы площадью не менее площади сечения основного электрода, из материала, стойкого к контролируемой среде и допускающего контактную пару, не создающую коррозии со сталью 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

Параметры питания (номинальные значения):

- напряжение переменного тока 220(+22;-33)В; 50±1Гц.
- напряжение постоянного тока 24±4.8В
- напряжение постоянного тока 12±2.4В

Потребляемая мощность, В·А, не более 7.

Напряжение переменного тока на электродах, В, не более 10.

Предельная электрическая нагрузка на контакты выходных реле:

- пост. ток 5А, напр. 24В (резистивная нагрузка);
- перем. ток 5А, напр. 250В (резистивная нагрузка);
- перем. ток 2А, напр. 250В (индуктивная нагрузка,  $\cos \varphi \geq 0,75$ ).

Верхнее значение сопротивления срабатывания (сопротивление жидкости между электродом и корпусом датчика, при котором происходит срабатывание выходного реле) указано в таблице 2.

Таблица 2

Положение контактов переключателя		Сопротивление срабатывания, кОм
Конт. 3	Конт. 4	
ON	ON	30±3
OFF	ON	100±10
ON	OFF	200±20
OFF	OFF	500±50

Время задержки срабатывания (время между касанием электродом среды и срабатыванием выходного реле) указано в таблице 3.

Таблица 3

Положение контактов		Время задержки срабатывания, сек
Конт. 1	Конт. 2	
ON	ON	Без задержки
OFF	ON	1
ON	OFF	2
OFF	OFF	3

Прибор устойчив к воздействию климатических факторов внешней среды, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Климатическое исполнение	Категория размещения	Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С		Относ. влажн. воздуха при эксплуатации, %
		Нижнее значение	Верхнее значение	
<b>Датчик</b>				
УХЛ	2	-50	+70	98 при 35°С (без конденсации влаги)
<b>Преобразователь передающий</b>				
УХЛ	3	-20	+60	98 при 35°С (без конденсации влаги)

По степени защиты от механических воздействий прибор соответствует исполнению N3 по ГОСТ 12997-84.

Степень защиты прибора от воздействия пыли и воды соответствует IP54 для датчика, IP20 для преобразователя передающего.

Габаритные и установочные размеры датчиков и преобразователя передающего указаны в приложениях А, Б.

Масса преобразователя передающего не более, кг: 1

Масса датчика не более, кг: 0,65

### 3. Устройство и работа

Прибор состоит из преобразователя передающего и от одного до четырех датчиков.

Датчик (см. приложение А) состоит из корпуса (штуцера) 1, электрода с изолятором 2, и колпачка 3, обеспечивающего защиту от воды и пыли узла подключения внешнего провода к электроду.

Преобразователь передающий (см. приложение Б) выполнен в пластиковом корпусе, предназначенном для установки на DIN-рейку. Внутри корпуса установлена электронная плата с клеммниками для подключения прибора. На электронной плате расположен переключатель для установки верхнего значения сопротивления срабатывания и времени задержки включения.

На верхнюю крышку выведены светодиоды питания и включения контролируемых уровней.

Принцип действия прибора основан на преобразовании изменения электрического сопротивления между электродом датчика и стенкой металлического резервуара или дополнительным электродом в электрический релейный сигнал. Касание контролируемой среды и электрода датчика вызывает срабатывание соответствующего реле и светодиодного индикатора. При отсутствии контакта контролируемой среды с электродом датчика сопротивление увеличивается, происходит отпускание реле и выключение светодиодного индикатора.

Прибор позволяет независимо контролировать 1-4 уровней электропроводных жидкостей в одном или разных резервуарах.

## **4. Маркирование**

На прикрепленной к корпусу прибора табличке нанесены следующие надписи:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение прибора;
- обозначение вида климатического исполнения датчика и ППП;
- обозначение степени защиты датчика и ППП;
- порядковый номер прибора по системе нумерации завода-изготовителя;
- последние две цифры года изготовления;
- параметры питания.

## **5. Использование по назначению**

### **5.1. Указания мер безопасности**

К монтажу, эксплуатации и обслуживанию прибора допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, прошедшие инструктаж по установленным правилам техники безопасности, действующим на предприятии, эксплуатирующем прибор.

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

Прикосновение к элементам схемы, расположенным под крышкой преобразователя передающего, при наличии питающего напряжения - ОПАСНО.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРА ПРИ СНЯТОЙ КРЫШКЕ**  
**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЕРЕДАЮЩЕГО**  
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

По степени защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При установке на резервуар находящийся под давлением, датчик должен быть опрессован вместе с ними в соответствии с действующими нормами.

При техническом обслуживании сетевое питание преобразователя передающего необходимо отключить.

В процессе эксплуатации прибор 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.

## **5.2. Подготовка к установке**

Перед распаковкой в холодное время года прибор следует выдержать в течение 8 часов в заводской упаковке, в помещении с нормальными климатическими условиями.

После распаковки устройств, входящих в состав прибора, проверьте комплектность поставки.

Перед установкой рекомендуется убедиться в работоспособности прибора.

Проверку работоспособности проведите в следующей последовательности:

- выполните подключения согласно приложению В;
- включите напряжение питания;
- убедитесь в срабатывании релейной и визуальной сигнализации прибора для чего последовательно замкните электроды датчиков резистором 27 кОм на цепь «корпус» (XS1/1,2,3,4 на XS1/5).

Выставить необходимые сопротивления срабатывания и время задержки срабатывания, установив контакты DIP-переключателя в



положение, указанное в таблицах 2 и 3. Для предотвращения ложных срабатываний необходимо устанавливать минимальное возможное сопротивление срабатывания, убедившись в устойчивой работе прибора на конкретной контролируемой среде.

Для доступа к переключателю необходимо, предварительно выключив питание, снять верхнюю крышку прибора, нажав на две защелки на боковых стенках.

Прибор поставляется настроенным на сопротивление срабатывания 30 кОм и время задержки 1 секунда.

### **5.3. Установка и монтаж**

Разметка мест для крепления датчиков и преобразователя передающего осуществляется в соответствии с приложениями А, Б. Преобразователь передающий устанавливается на DIN-рейке, датчики - на резервуаре с контролируемой средой.

При вертикальном монтаже датчиков (на крышке резервуара) расстояние между отверстиями для крепления датчиков должно быть не менее 60 мм. Длины электродов датчиков должны соответствовать контролируемым уровням. При установке датчиков с электродами длиной свыше 0,6 м на резервуарах с сильным волнением жидкости, необходимо либо зафиксировать электрод через изолятор, либо предусмотреть защиту электрода изоляционным демпфирующим устройством (перфорированная труба, решетка и т.д.).

При горизонтальном монтаже датчиков (на боковой стенке резервуара) центры отверстий на стенке резервуара должны быть выше контролируемых уровней на величину радиусов электродов датчиков. Горизонтальная установка датчиков возможна только при контроле жидкостей, не образующих проводящих отложений на изоляторе датчика. Для обеспечения стекания жидкости с электрода датчика конец электрода рекомендуется ориентировать вниз, под углом 10-20°. В этом случае центры отверстий должны быть смещены вверх относительно уровня контроля.

Не допускается расположение датчиков при котором возможно касание их электродов между собой и с дополнительным электродом или стенкой металлического резервуара.

Не рекомендуется применять прибор для контроля уровня жидкостей, образующих непроводящие отложения (пленки) на электроде датчика.

В случае использования прибора для контроля уровня жидкостей, образующих непроводящие отложения (пленки) следует предусмотреть возможность периодической чистки электрода датчика.

Подключение датчиков, внешних устройств и сетевого питания к преобразователю передающему производить согласно схеме подключений (приложение В).

Резервуар с контролируемой средой должен быть заземлен. При установке датчиков на резервуарах из непроводящего материала необходимо предусмотреть наличие внутри резервуара дополнительного электрода (например, металлической пластины, полосы), который должен быть заземлен и соединен с преобразователем передающим согласно схеме подключений.

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

Соединение преобразователя передающего с датчиком осуществляется кабелем любой длины при сопротивлении каждого провода линии связи до 20 Ом. Сечение жил кабеля – от 0,35 до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Подключите кабель связи к датчику.

Проверьте сопротивление изоляции линии связи с датчиком. В нормальных климатических условиях оно должно быть не менее 1 Мом при осушенном датчике и отключенном преобразователе передающем.

Проверьте сопротивление изоляции цепей питания и сигнализации относительно контакта XS1/5 преобразователя передающего мегомметром на напряжение 500В, в нормальных климатических условиях оно должно быть не менее 20 МОм.

Подключите кабели связи датчиков, внешние устройства и кабель сетевого питания к преобразователю передающему.

## 6. Техническое обслуживание

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

В процессе эксплуатации прибор должен подвергаться:

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

### 6.1. Внешний осмотр

При ежемесячном внешнем осмотре прибора необходимо проверить:

- наличие колпачка на датчике и крышки на преобразователе передающем;
- отсутствие обрывов, повреждений изоляции соединительных проводов;
- отсутствие обрывов, повреждений изоляции заземляющих проводов;
- целостность крепления соединительных и заземляющих проводов;
- прочность крепления датчика и преобразователя передающего;
- отсутствие видимых механических повреждений корпусов датчика и преобразователя передающего.

**Эксплуатация прибора с видимыми повреждениями корпусов запрещается.**

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

### 6.2. Техническое обслуживание

Перед проведением технического обслуживания необходимо отключить питающее напряжение от преобразователя передающего и внешних устройств. Затем следует отключить от преобразователя пе-

редающего кабель сетевого питания, кабели связи с датчиками и цепи внешних устройств.

При техническом обслуживании прибора необходимо выполнить:

- внешний осмотр в соответствии с п. 6.1;
- очистку электрода датчика от загрязнений отложениями контролируемой среды тканью, смоченной соответствующим растворителем;
- проверку целостности кабелей связи между преобразователем передающим и датчиками;
- проверку сопротивления изоляции электрических цепей в соответствии с п. 5.3.

Вышедшие из строя датчики и преобразователи передающие ремонту не подлежат.

### 6.3. Возможные неисправности и методы их устранения.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 5.

*Таблица 5*

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Нет индикации «СЕТЬ»	Обрыв в цепи питания.	Проверить цепь питания, устранить обрыв.
	Вышел из строя предохранитель	Заменить предохранитель
При погружении электрода датчика в контролируемую среду не срабатывает релейная и визуальная сигнализация	Обрыв линии связи датчиков.	Устранить обрыв..
	Неэлектропроводные отложения на электроде датчика	Очистить электрод датчика
При осушении электрода датчика не выключается релейная и визуальная сигнализация	Короткое замыкание в линии связи датчиков.	Устранить короткое замыкание.
	Электропроводные отложения на электроде датчика.	Очистить электрод датчика.

## 7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки соответствует указанному в таблице 6.

Таблица 6

Наименование изделия, составные части	Обозначение конструкторской документации	Кол-во	Примечание
Преобразователь передающий	ИНСУ2.068.043	1	
Датчик		1-4	По спецификации заказа
		1-4	
		1-4	
Руководство по эксплуатации	ИНСУ1.430.061 РЭ	1	

## 8. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний срок службы прибора – 12 лет.

Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления прибора.

Указанные сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Гарантийный срок – 18 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня изготовления предприятием изготовителем.

## 9. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Датчик-реле уровня СКБ-301-DIN \_\_\_\_\_  
Обозначение

ТУ 4218-037-42334258-2006

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Упакован согласно требованиям,  
предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Датчик-реле уровня СКБ-301-DIN \_\_\_\_\_  
Обозначение

ТУ 4218-037-42334258-2006

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Изготовлен и принят с обязательными требованиями  
государственных стандартов, действующей технической  
документацией и признан годным к эксплуатации.

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

## **11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

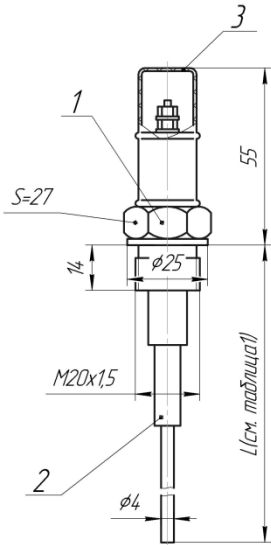
Рекламации предъявляются при условии ведения учета неисправностей при эксплуатации. Лист учета неисправностей при эксплуатации направляется предприятию-изготовителю с сопроводительным письмом.

Для предъявления рекламаций обращаться на предприятие-изготовитель

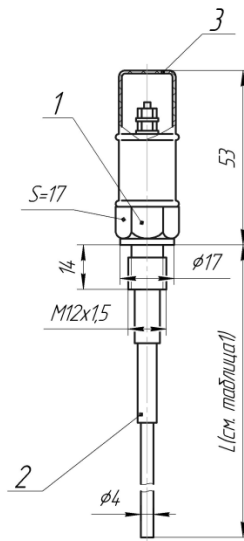
# Приложение А

## Габаритные и установочные размеры датчиков

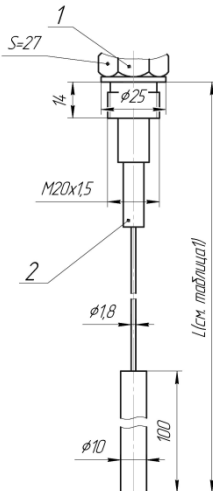
Исполнение 1. 4.1 4.2



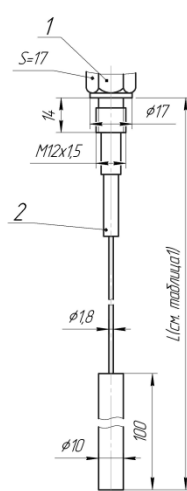
Исполнение 3



Исполнение 1Т, 4.1Т, 4.2Т  
Остальное см.исполнение 1



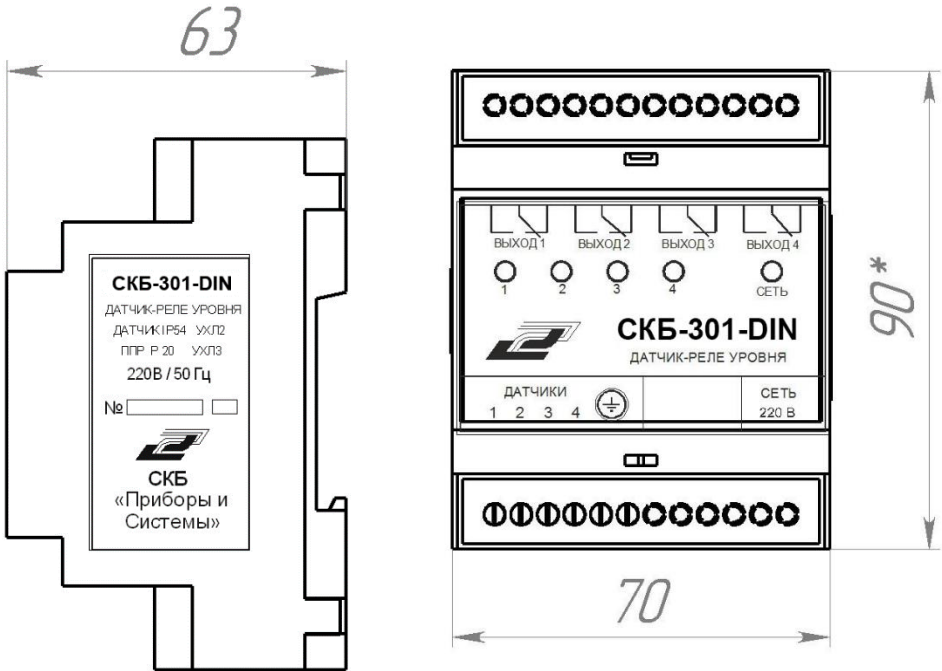
Исполнение 3Т  
Остальное см.исполнение 3





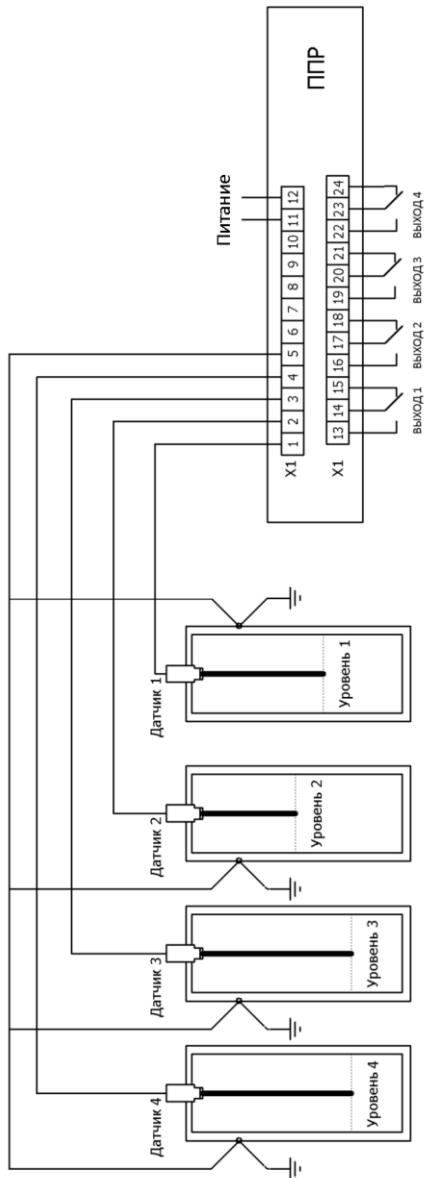
## Приложение Б

Габаритные и установочные размеры преобразователя передающего



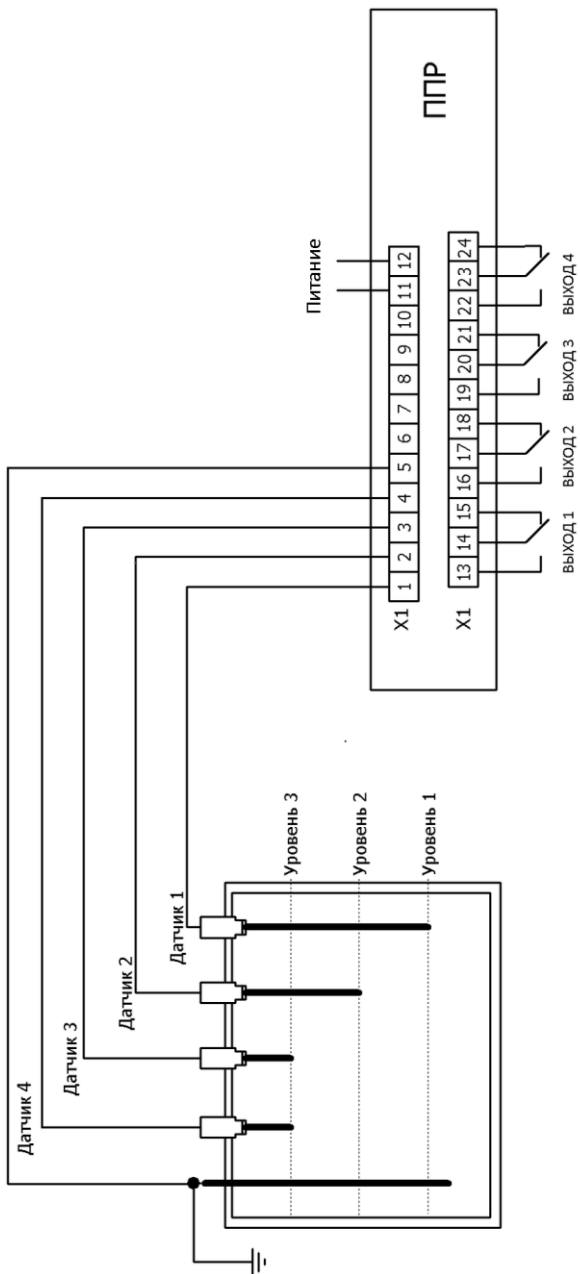
# Приложение В

## Схема подключения прибора



Вариант схемы подключения прибора для резервуаров из непроводящего материала

# Продолжение приложения В



Вариант схемы подключения прибора для резервуаров из непроводящего материала