

## РЕЛЕ УРОВНЯ ЕМКОСТНОЕ РУЕ-301

Код ОКП 42 1411  
Код ТН ВЭД 9026 80 800 9

Сертификат соответствия  
№ РОСС RU.МЕ92.В02334



### Назначение

Реле уровня емкостные РУЕ-301 (в дальнейшем – реле) предназначены для контроля уровня жидких (РУЕ-301-П и РУЕ-301-В) и сыпучих сред (РУЕ-301-В) в технологических резервуарах, аппаратах, оборудовании, а также для контроля положения подвижных элементов технологических объектов и выдачи электрического сигнала при достижении заданного фиксированного значения уровня.

Область применения – технологические объекты химической, нефтехимической, пищевой, сельскохозяйственной, медицинской и других отраслей промышленности.

### Принцип действия

Реле представляют из себя емкостные датчики с полупроводниковым коммутационным элементом. Приближение объекта из любого материала к активной поверхности ведет к изменению емкости конденсатора и к переключению коммутационного элемента.

### Исполнения

Реле выпускаются в восьми исполнениях.

Код исполнения	Исполнение	Способ установки	Контролируемая среда	Состояние «контактов»	Схема подключения	Минимальная длина погружной части, L, мм	
РУЕ-301-П-НЗ-1	Проточное	На шунте	Жидкая	Нормально замкнутые	PNP («-» общий)	-	
РУЕ-301-П-НЗ-2					NPN («+» общий)		
РУЕ-301-П-НР-1				Нормально разомкнутые	PNP («-» общий)		
РУЕ-301-П-НР-2					NPN («+» общий)		
РУЕ-301-В-НЗ-1	Погружное, вертикальное	На фланце, вертикально	Жидкая, сыпучая	Нормально замкнутые	PNP («-» общий)		86
РУЕ-301-В-НЗ-2					NPN («+» общий)		
РУЕ-301-В-НР-1				Нормально разомкнутые	PNP («-» общий)		
РУЕ-301-В-НР-2					NPN («+» общий)		

**Примечание** – Длина погружной части L для РУЕ-301-В определяется заказчиком.





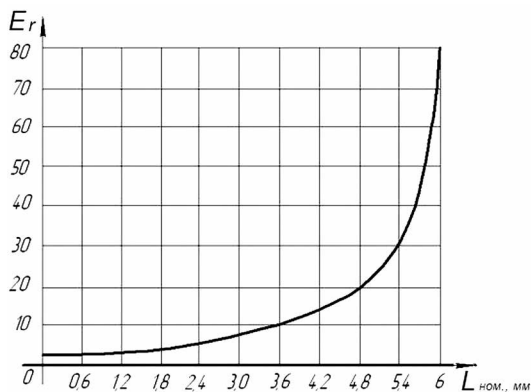
**Технические характеристики**

Параметры контролируемой среды:

- объект из любого материала с диэлектрической постоянной, превышающей не менее, чем в 2 раза диэлектрическую постоянную воздуха;
- жидкости не кристаллизующиеся, не выпадающие в осадок и не загустевающие в условиях эксплуатации с параметрами:
- температура ..... от минус 25 до плюс 80 °С;
- давление ..... от 0 до 40 кгс/см<sup>2</sup>;
- плотность ..... от 500 до 3000 кг/м<sup>3</sup>;
- вязкость ..... до 0,5 Па·с для РУЕ-301-П и до 10 Па·с для РУЕ-301-В;
- твердые включения размером не более 1 мм;
- объемная концентрация твердых включений не более 1,5 %.

Агрессивность среды не должна превышать химическую стойкость стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632 и фторопласта Ф-10 ТУ 6-05-810-76.

Номинальный уровень срабатывания реле  $L_{ном}$  от 0 до 6 мм от активной поверхности реле, в зависимости от величины диэлектрической постоянной  $\epsilon_r$  объекта контроля.



Значения  $\epsilon_r$  для отдельных материалов

Материал	$\epsilon_r$	Материал	$\epsilon_r$	Материал	$\epsilon_r$
аммиак	16	масло трансформаторное	2,3	спирт этиловый	26
бумага	2,3	мрамор	8,3	стекло	5
бензол	2,3	нефть	2,2	стеклотекстолит	5,5
винипласт	4	оргстекло	3,2	тальк	1,6
вода	80	полиамид	5	текстолит	7,5
воздух	1	полипропилен	2,3	толуол	2,4
гетинакс	7,5	полистирол	3	цемент	2
дерево	2...7	полиэтилен	2,3		

Погрешность срабатывания реле в нормальных условиях относительно номинального уровня срабатывания не превышает  $\pm 1,0$  мм при уровне срабатывания 3 мм.

Зона возврата реле не превышает 2 мм при уровне срабатывания реле 3 мм.

Электрические параметры реле:

- индуктивность ..... не более 10 мкГн;
- емкость ..... не более 0,01 мкФ;
- сопротивление нагрузки ..... (2000 $\pm$ 200) Ом.

Питание реле в невзрывоопасных зонах осуществляется от сети постоянного тока напряжением от 10 до 30 В по двухпроводной линии связи.

Значения выходного тока реле:

- до момента достижения номинального расстояния срабатывания - (6 $\pm$ 2,5) мА для реле с НЗ и (1,4 $\pm$ 0,7) мА для реле с НР;
- при достижении номинального расстояния срабатывания - (1,4 $\pm$ 0,7) мА для реле с НЗ и (6 $\pm$ 2,5) мА для реле с НР.



Во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок питание реле напряжением (16 ± 4) В постоянного тока осуществляется от искробезопасных цепей барьеров (блоков), имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с уровнем взрывозащиты искробезопасной цепи «ia» для взрывоопасных смесей, соответствующих подгруппе взрывозащищенного оборудования II С.

Рекомендуемые барьеры для питания искробезопасных цепей: двухканальное промежуточное искробезопасное реле РПИ-301М или одноканальный искробезопасный сигнально-блокировочный модуль МСБИ-302.

Предельная длина линии связи между реле и устройством, обеспечивающим питание – не более 500 м.

Потребляемая мощность – не более 0,2 Вт.

Степень защиты оболочки от проникновения твердых тел и воды – IP67 по ГОСТ 14254.

Масса реле – не более:

РУЕ-301-П – 0,6 кг,

РУЕ-301-В (при длине L=500 мм) – 1,2 кг.

Габаритные и присоединительные размеры реле приведены на рис.1, 2.

### Взрывозащищенность

Реле имеют маркировку взрывозащиты OExiaIICT5X, соответствуют ГОСТ Р 51330.0-99 и ГОСТ Р 51330.10-99, и могут быть установлены во взрывоопасных зонах помещений всех классов и наружных установок согласно гл.7-3 «Правил устройства электроустановок» ПУЭ, гл. 3.4 ПТЭЭП, и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Реле соответствуют требованиям «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-540-03 и пригодны для использования в системах противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ).

### Монтаж и эксплуатация

Условия эксплуатации реле:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 80 °С;
- атмосферное давление – от 630 до 800 мм рт.ст;
- относительная влажность воздуха – до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

– вибрационные воздействия с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения не более 0,35 мм;

– содержание агрессивных примесей в окружающем воздухе должно быть в пределах санитарных норм.

Монтаж и обвязка реле производятся в соответствии с рис.3, 4. Электромонтаж реле производится кабелем МКШЗх0,35 мм<sup>2</sup>.

Примеры схем включения реле приведены на рис. 5, 6, 7, 8.

### Гарантии изготовителя

Гарантийный срок хранения..... 3 года.

Гарантийный срок эксплуатации..... 18 месяцев.

### Комплектность

В комплект поставки входят:

- реле уровня (РУЕ-301-П или РУЕ-301-В)..... 1 шт.;
- комплект монтажных частей..... 1 компл.;
- руководство по эксплуатации ..... 1 экз.;
- паспорт ..... 1 экз.

### Пример записи обозначения при заказе

– реле, устанавливаемого на шунте, с нормально замкнутыми контактами, схема подключения с общим «+»:

«Реле уровня емкостное проточное РУЕ-301-П-НЗ-2»;

– реле погружного вертикального с длиной погружной части 500 мм, с нормально разомкнутыми контактами, схема подключения с общим «-»:

«Реле уровня емкостное погружное вертикальное РУЕ-301-В-НР-1, L=500 мм».





Габаритные и установочные размеры реле

РУЕ-301-П

РУЕ-301-В

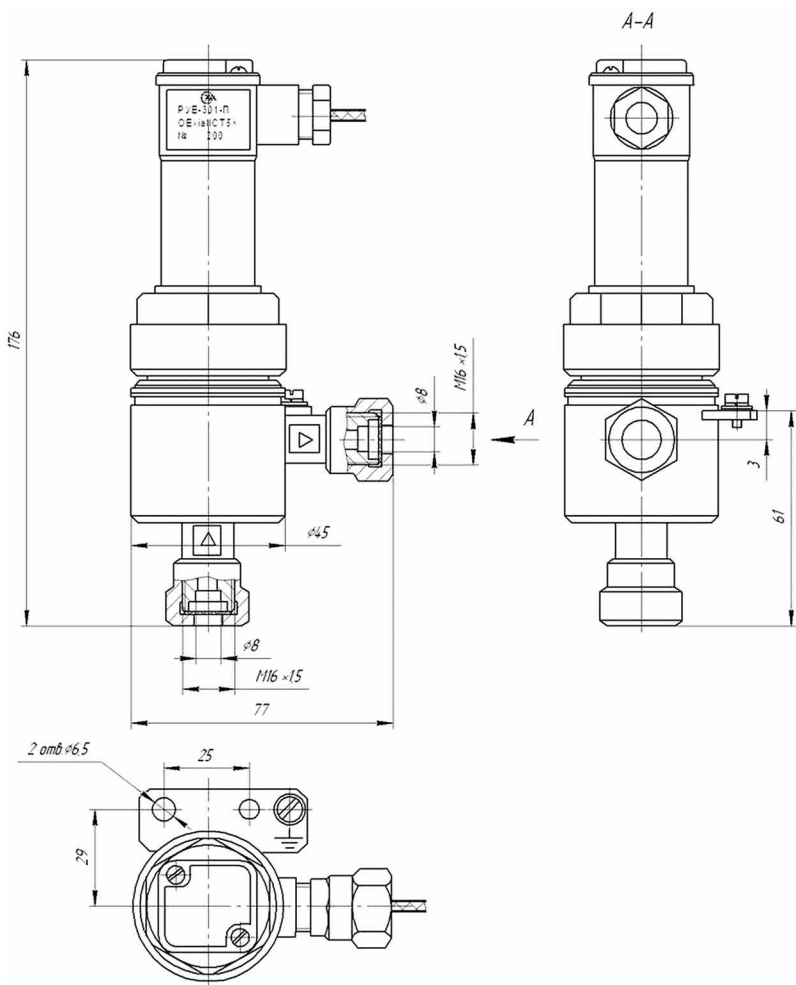


Рисунок 1

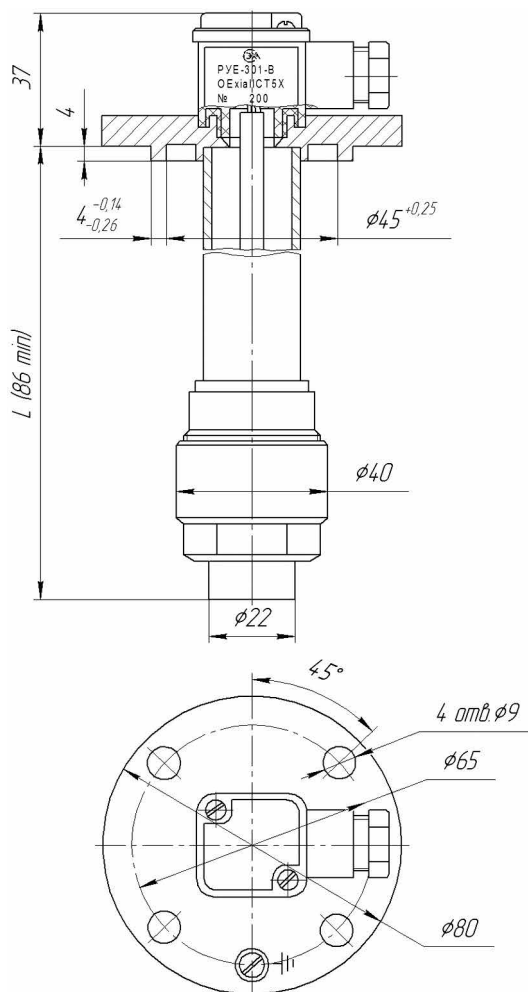
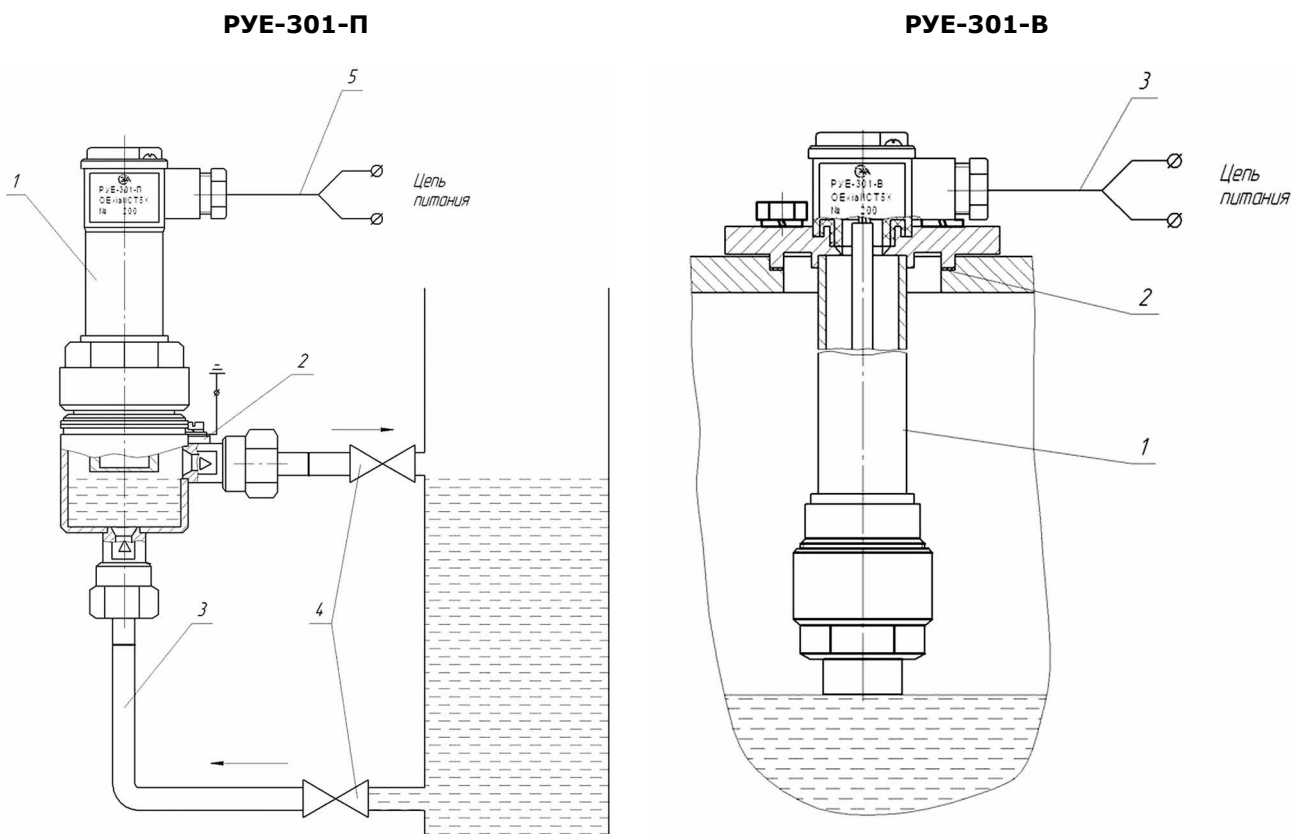


Рисунок 2



Схема обвязки реле

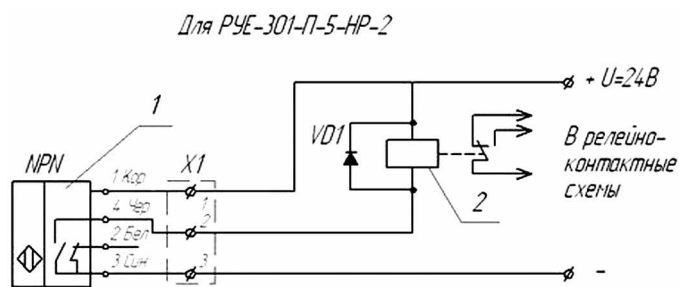


1 - реле уровня РУЕ-301-П, 2 - кранштейн, 3 - трубопровод,  
4 - вентиль, 5 - кабель

1 - реле уровня РУЕ-301-В, 2 - прокладка, 3 - кабель

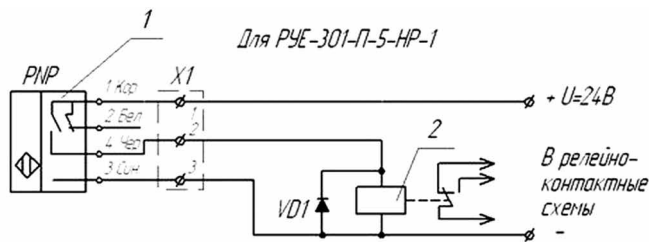
Рисунок 3

Рисунок 4



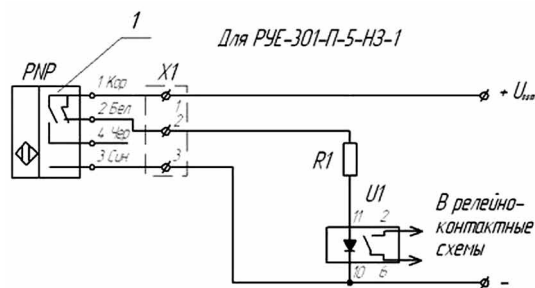
1 - Реле уровня РУЕ  
2 - реле постоянного тока (например, МКУ4В-СРА4 500.202) с рабочим напряжением питания 24 В и током срабатывания не более 0,1 А;  
VD1 - диод КД 243 Б.

Рисунок 5. Пример включения реле уровня РУЕ-301



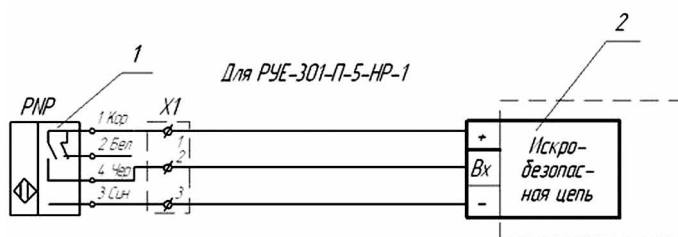
1 - Реле уровня РУЕ  
2 - реле постоянного тока (например МКУ48-СРА4 500.202) с рабочим напряжением питания 24 В и током срабатывания не более 0,1 А;  
VD1 - диод КД 243 Б

**Рисунок 6. Пример включения реле уровня РУЕ-301**



1 - Реле уровня РУЕ  
U1 - твердотельное реле постоянного или переменного тока (например 5П19Б1 или 5П1910ТМ1);  
U<sub>нн</sub> - от 10 до 30 В;  
для U<sub>нн</sub>=24 В R1 - резистор М1Т-0,25-15 кОм

**Рисунок 7. Пример включения реле уровня РУЕ-301**



1 - Реле уровня РУЕ  
2 - барьер искрозащиты или устройства РПН-301-10, МСБН-302-10.

**Рисунок 8. Пример включения реле уровня РУЕ-301**

