

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП

#### Назначение средства измерений

Измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП предназначены для измерений уровня жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей уровня ультразвуковых Рубин-1МНП основан на зависимости параметров ультразвуковых импульсов, возбуждаемых в стенке резервуара акустическими датчиками, от наличия или отсутствия жидкости в зоне установки датчиков.

Измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП состоят из блока индикации и управления (БИУ), блока обработки сигналов (БОС) в комплекте с блоками датчиков (БД), а для исполнения Рубин-1МНП-НИх-МВ могут комплектоваться блоком аккумуляторного питания (БАП) и блоком радиосвязи (БРС).

Измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП выпускаются в следующих модификациях: Рубин-1МНП-ПИ и Рубин-1МНП-НИ, которые отличаются диапазоном измерений, пределами допускаемой погрешности. Модификация Рубин-1МНП-ПИ предназначена для измерений уровня жидкости между нижней и верхней парами датчиков. Модификация Рубин-1МНП-НИ предназначена для измерений уровня по всей высоте горизонтального резервуара цилиндрической формы.

Для модификации Рубин-1МНП-ПИ начальной границей диапазона измерений является линия установки нижней пары датчиков предельного уровня. Конечной границей диапазона измерений является линия установки верхней пары датчиков предельного уровня. Значение нормируемой точности измерений для Рубин-1МНП-ПИ зависит от толщины стенки, фиксированного горизонтального расстояния между датчиками одного предельного уровня и максимального вертикального расстояния между датчиками двух предельных уровней. Эти зависимости приведены в таблицах 3÷6. Для всех вариантов установки датчиков минимальное вертикальное расстояние между датчиками двух предельных уровней, верхнего и нижнего, не должно быть менее 50 мм.

Обозначение измерителей уровня ультразвуковых Рубин-1МНП:

Измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП- $X_1X_2-X_3-X_4-X_5-X_6$

где

$X_1$  - Исполнение:

НИ - непрерывное измерение уровня;

ПИ - измерение уровня между предельными значениями.

$X_2$  - Количество каналов измерений (от 1 до 8)

1 канал - одноканальный;

от 2 до 8 каналов - многоканальный

$X_3$  - Конструкция:

СВ - стационарная версия;

МВ - мобильная версия

$X_4$  - Конструктивное исполнение блока БИУ:

БЛ - блочное, для настенного монтажа или переносной кейс;

ПМ - панельное, монтаж внутри шкафа или на внешней поверхности щита;

БК - бескорпусное

$X_5$  - Исполнение соединения БИУ с БОС:

Р - радиоканальное удаленное соединение;

К - кабельное соединение

$X_6$  - Ех - искробезопасная электрическая цепь

Общий вид измерителей уровня ультразвуковых Рубин-1МНП представлен на рисунке 1.



а) Рубин-1МНП-ПИ1 с БОС и БД



б) БИУ для Рубин-1МНП-ПИ1



в) БИУ для Рубин-1МНП-НИх-СВ



г) БИУ для Рубин-1МНП-НИх-МВ



д) БОС с БД для Рубин-1МНП-НИх-МВ (СВ)



д) БАП для Рубин-1МНП-НИх-МВ

Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Пломбирование измерителей уровня ультразвуковых Рубин-1МНП не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение выполняет функции обработки информации.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)           | Значение      |               |
|-----------------------------------------------|---------------|---------------|
|                                               | Рубин-1МНП-ПИ | Рубин-1МНП-НИ |
| Идентификационное наименование ПО             | не ниже 4.19  | не ниже 1.0   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО     | не ниже 4.19  | не ниже 1.0   |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | 2F70          | 20DE          |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики Рубин-1МНП-НИ

| Наименование характеристики                                                                        | Значение       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Диапазон измерений уровня, мм                                                                      | от 0 до 2000   |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня от внутреннего диаметра резервуара, % | ±5             |
| Внутренний диаметр резервуар, мм                                                                   | от 250 до 2000 |

Таблица 3 - Метрологические характеристики Рубин-1МНП-ПИ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                   | Значение                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений уровня, мм                                                                                                                                                                                                                                 | от 0 до 450                                               |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм                                                                                                                                                                                               | ±25 <sup>1)</sup> ; ±35 <sup>2)</sup> ; ±50 <sup>3)</sup> |
| <sup>1)</sup> Погрешность нормирована с учетом параметров, приведенных в Таблице 4.<br><sup>2)</sup> Погрешность нормирована с учетом параметров, приведенных Таблице 5.<br><sup>3)</sup> Погрешность нормирована с учетом параметров, приведенных Таблице 6. |                                                           |

Таблица 4 - Варианты установки датчиков при нормировании погрешности ±25 мм

| Толщина стенки резервуара, мм | Фиксированное горизонтальное расстояние между датчиками одного предельного уровня, мм | Максимальное вертикальное расстояние между датчиками двух предельных уровней, мм |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| от 5 до 8                     | 250                                                                                   | 250                                                                              |
| от 9 до 12                    | 350                                                                                   | 350                                                                              |
| от 13 до 18                   | 450                                                                                   | 450                                                                              |
| от 19 до 24                   | 500                                                                                   | 400                                                                              |
| от 25 до 34                   | 550                                                                                   | 350                                                                              |
| от 35 до 44                   | 650                                                                                   | 300                                                                              |
| от 45 до 50                   | 750                                                                                   | 250                                                                              |

Таблица 5 - Варианты установки датчиков при нормировании погрешности ±35 мм

| Толщина стенки резервуара, мм | Фиксированное горизонтальное расстояние между датчиками одного предельного уровня, мм | Максимальное вертикальное расстояние между датчиками двух предельных уровней, мм |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| от 5 до 8                     | 250                                                                                   | 300                                                                              |
| от 9 до 12                    | 350                                                                                   | 450                                                                              |
| от 13 до 18                   | 450                                                                                   | 550                                                                              |
| от 19 до 24                   | 500                                                                                   | 500                                                                              |
| от 25 до 34                   | 550                                                                                   | 450                                                                              |
| от 35 до 44                   | 650                                                                                   | 400                                                                              |
| от 45 до 50                   | 750                                                                                   | 350                                                                              |

Таблица 6 - Варианты установки датчиков при нормировании погрешности  $\pm 50$  мм

| Толщина стенки резервуара, мм | Фиксированное горизонтальное расстояние между датчиками одного предельного уровня, мм | Максимальное вертикальное расстояние между датчиками двух предельных уровней, мм |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| от 5 до 8                     | 250                                                                                   | 350                                                                              |
| от 9 до 12                    | 350                                                                                   | 550                                                                              |
| от 13 до 18                   | 450                                                                                   | 650                                                                              |
| от 19 до 24                   | 500                                                                                   | 600                                                                              |
| от 25 до 34                   | 550                                                                                   | 550                                                                              |
| от 35 до 44                   | 650                                                                                   | 500                                                                              |
| от 45 до 50                   | 750                                                                                   | 450                                                                              |

Таблица 7- Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                       | Значение                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота переменного тока, Гц                                           | $230^{+23}_{-34,5}$<br>$50^{+1}_{-1}$                                   |
| Габаритные размеры, мм, не более<br>– БОС<br>– БИУ<br>– БД<br>– БАП<br>– БРС                                                                      | 150×150×100<br>400×250×500<br>40×40×40<br>300×250×300<br>2000×2000×4000 |
| Масса, кг, не более<br>– БОС<br>– БИУ<br>– БД<br>– БАП<br>– БРС                                                                                   | 2<br>15<br>0,5<br>15<br>10                                              |
| Маркировка взрывозащиты БОС в комплекте с БД                                                                                                      | 0Ex ia IIC T6                                                           |
| Маркировка взрывозащиты БИУ, БАП                                                                                                                  | [Ex ia] IIC                                                             |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015:<br>– БАП, БРС и БОС в комплекте с БД<br>– БИУ                                                         | IP65<br>IP54                                                            |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С<br>– БОС в комплекте с БД<br>– БРС, БАП<br>– БИУ Рубин-1МНП-ПИ<br>– БИУ Рубин-1МНП-НИ | от -50 до +60<br>от -40 до +50<br>от +10 до +50<br>от -20 до +50        |

**Знак утверждения типа**

наносят на шильдик БИУ способом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                   | Обозначение                                                         | Количество |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| Измеритель уровня ультразвуковой <sup>1)</sup> | Рубин-1МНП                                                          | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>      | ТВСУ.006.00.00 РЭ или<br>ТВСУ.007.00.00 РЭ или<br>ТВСУ.008.00.00 РЭ | 1 шт.      |
| Паспорт <sup>1)</sup>                          | ТВСУ.006.00.00 ПС или<br>ТВСУ.007.00.00 ПС или<br>ТВСУ.008.00.00 ПС | 1 экз.     |
| Методика поверки                               | РТ-МП-5093-449-2018                                                 | 1 экз.     |
| <sup>1)</sup> в соответствии с заказом         |                                                                     |            |

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5093-449-2018 «ГСИ. Измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест - Москва» 12.03.2018 г.

Основные средства поверки:

преобразователь линейных перемещений ПЛП (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53393-13);

секундомер электронный «Интеграл С-01» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44154-10)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям уровня ультразвуковым Рубин-1МНП

ТУ 26.51.52.120-006-24418833-2017 Измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП.  
Технические условия

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр Техноавтомат» (ООО «НИЦ Техноавтомат»)

ИНН 6449071022

Адрес: 413100, Саратовская область, г. Энгельс, площадь Свободы, д. 14А

Телефон: +7(8453)55-80-74, +7(8453)55-69-49

Факс: +7(8453)55-80-74, +7(8453)55-69-49

E-mail: info@tehnoavtomat.ru

Web-сайт: www.tehnoavtomat.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31

Телефон: 8 (495) 544 00 00

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.