



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

CZ.C.29.010.A № 50006

Срок действия до 28 февраля 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 4015,
SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X,
SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

"ELIS PLZEN a.s.", Чешская Республика

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **52847-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП РТ 1822-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **28 февраля 2013 г. № 170**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ **008814**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095 предназначены для измерений объемного расхода и объема различных жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков ультразвуковых SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095 основан на время-импульсном методе, согласно которому скорость потока жидкости и, следовательно, расход, определяется по разности времен прохождения ультразвукового сигнала в прямом и обратном направлениях относительно движения потока жидкости.

В качестве излучателя и приемника ультразвуковых сигналов используются ультразвуковые преобразователи (датчики). Каждый из датчиков в паре работает как излучатель и приемник ультразвуковых сигналов по очереди, обеспечивая излучение и прием ультразвуковых импульсов под углом к оси трубопровода. В зависимости от модификации расходомеров-счетчиков ультразвуковых SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095, скорость потока измеряется по одному или двум ультразвуковым лучам.

Для обработки данных в расходомерах-счетчиках ультразвуковых SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095 используются электронные устройства (блоки), обеспечивающие:

- измерение времени распространения ультразвуковых импульсов;
- определение и отображение на экране текущих показателей скорости потока, расхода и общего объема жидкости, прошедшей через датчик с момента последнего сброса данных;
- отображение на экране направления движения потока жидкости;
- преобразование текущего расхода в унифицированный выходной сигнал постоянного тока $0 \div 20$ или $4 \div 20$ мА;
- считывание сохраненных данных через линию связи RS 485;
- выбор единиц измерения расхода и объема жидкости.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095 поставляются в компактном или отдельном исполнении. При отдельном исполнении электронный блок устанавливается отдельно от датчика расхода и подключается к нему с помощью кабеля; в компактном исполнении электронный блок закрепляется на датчике расхода.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095 всех модификаций могут быть укомплектованы дополнительными устройствами, такими как интерфейс линии связи RS 485 или изолированный токовый выход, термометром сопротивления Pt100 для измерения температуры и расчета массы жидкости; могут поставляться в варианте, предназначенном для использования в системах снабжения питьевой водой.

Для защиты от несанкционированного проникновения и изменения метрологических характеристик на корпуса расходомеров-счетчиков ультразвуковых SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095 устанавливаются навесные пломбы.

На рисунках 1 – 6 представлены общие виды расходомеров-счетчиков ультразвуковых SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095, обозначены (1) места установки пломб.



Рисунок 1 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 4015 (однолучевая модель), SONOELIS SE 4025 (двухлучевая модель).



Рисунок 2 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 4015 (200 DN ÷ 500 DN и давлений измеряемой жидкости 4,0 МПа).



Рисунок 3 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X (компактное исполнение).



Рисунок 4 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X (раздельное исполнение).



Рисунок 5 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 8065 (однолучевая модель), SE 8045 (двухлучевая модель).



Рисунок 6 – Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 4095.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомеров-счетчиков ультразвуковых SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 8045, SONOELIS SE 8065, SONOELIS SE 4095 состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль электронного блока метрологически значимой части ПО (номер версии не ниже «Es

90460D»). ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «А» по МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики

| Характеристика | Значения характеристики | | | |
|---|--|--|---|--|
| | SE 4015/4025 | SE 404X/406X | SE 8045/8065 | SE 4095 |
| Диаметры условного прохода, DN, мм | 200÷1200 | 32÷300 | | 18÷43 |
| Диаметр трубопровода, d, мм | | | 200÷1200 | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости | ±5,0 % для $Q_1 \text{ } \text{ } Q_2$ ±1,0 % ±2,0 %* для $Q_2 \text{ } \text{ } Q_4$ при $t < 50 \text{ } ^\circ\text{C}$ ±3,0 % для $Q_2 \text{ } \text{ } Q_4$ при $t > 50 \text{ } ^\circ\text{C}$ | Класс 1: ±1,0 % для $Q_2 \text{ } \text{ } Q_4$ ±3,0 % для $Q_1 \text{ } \text{ } Q_2$ Класс 2: ±2,0 % для $Q_2 \text{ } \text{ } Q_4$ ±5,0 % для $Q_1 \text{ } \text{ } Q_2$ (SE 406X Класс 2) | ± 2,0 % (SE 806X ±1,0 % ±2,0 %*) при расходе от 5 до 100 % q_s (q_s – максимальный расход при скорости потока 10 м/с) | Класс 1: ±1,0 % для $Q_2 \text{ } \text{ } Q_4$ ±3 % для $Q_1 \text{ } \text{ } Q_2$ |
| <p>Примечание - Q_1 – минимальный измеряемый объемный расход, м³/ч, Q_2 – промежуточный измеряемый объемный расход, м³/ч, Q_3 – постоянный измеряемый объемный расход, м³/ч, Q_4 – предельный (максимальный) измеряемый объемный расход, м³/ч. * - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода жидкости при поверке имитационным методом.</p> | | | | |
| Максимальное давление измеряемой жидкости, МПа | 1,0 (по требованию 1,6 или 2,5 для диаметров от 200 DN до 500 DN) | 1,6/4,0 | 1,6/4,0 | 1,6 |
| Температура измеряемой жидкости, °С | 0÷150 (0÷180) | 0÷150 (-20÷180) (раздельная модель) 0÷90 (компактная модель) | 0÷150 (0÷180) | 0÷130 (0÷180) |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С | 0÷50 | 5÷55 | 5÷55 | 5÷55 |
| -относительная влажность окружающего воздуха, % | 80 | 80 | 80 | |
| Выходные сигналы | Импульсный/частотный/токовый/RS 485/релейный 24 В/0,1 А | | | |
| Питание | 90÷260 В, 50/60 Гц | 100÷250 В, 50/60 Гц | 90÷260 В, 50/60 Гц | 100÷250 В, 50/60 Гц |
| Резервный источник питания | Литиевая батарея 3 В (срок службы 5 лет) | | | |

| Характеристика | Значения характеристики | | | |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| | SE 4015/4025 | SE 404X/406X | SE 8045/8065 | SE 4095 |
| Потеря давления при Q_3 , бар | < 0,1 | | | |
| Габаритные размеры, мм, не более | от 600×340 до 1150×1455 | от 360×140×181 до 450×471×515 | Электронный блок 230 x 217 x 85 | От 165×78×100 До 300×78×120 |
| Масса, кг, не более: | 41,5÷978 | 9÷84 | Электронный Блок 1,5 | 1,8÷7,5 |
| Присоединение к трубопроводу | Фланец, сварное | фланец | врезные в трубопровод | резьба |

Таблица 2 - Значения расходов в зависимости от диаметра условного прохода для SE 4015/4025, SE 8045/8065

| DN, мм | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1200 |
|-------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Q_1 | 10 | 15,63 | 20 | 25 | 31,25 | 39,38 | 50 | 62,5 | 78,75 | 100 | 156,3 | 200 |
| Q_2 | 16 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 126 | 160 | 250 | 320 |
| Q_3 | 800 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 | 6300 | 8000 | 12500 | 16000 |
| Q_4 | 1000 | 1563 | 2000 | 2500 | 3125 | 3938 | 5000 | 6250 | 7875 | 10000 | 15625 | 20000 |
| Q_{NEC}^* | 2,3 | 3,6 | 5,1 | 7,0 | 9,1 | 11,5 | 14,2 | 20,4 | 27,8 | 36,2 | 56,5 | 81,5 |

Примечание - Q_{NEC}^* – пороговый объемный расход, м³/ч

Таблица 3 - Значения расходов в зависимости от диаметра условного прохода для SE 404X/406X

| DN, мм | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|---|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Q_1 (1% SE 404X), Q_1 (0,5% SE 406X) | 1,5 | 2,3 | 3,5 | 6 | 9 | 14 | 22 | 32 | 57 | 89 | 127 |
| Q_1 (5% SE 404X), Q_1 (3% SE 406X) | 0,2 | 0,32 | 0,5 | 0,8 | 1,5 | 2,4 | 3,5 | 5,0 | 9,0 | 14 | 20 |
| Q_3 | 10 | 16 | 25 | 40 | 75 | 120 | 175 | 250 | 450 | 700 | 1000 |
| Q_4 | 20 | 32 | 50 | 80 | 150 | 240 | 350 | 500 | 900 | 1400 | 2000 |
| Q_{NEC}^* | 0,07 | 0,09 | 0,14 | 0,22 | 0,37 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 2,2 | 3,5 | 5 |

Таблица 4 - Значения расходов в зависимости от входного диаметра SE 4095

| Входной диаметр, мм | 18 | 18 | 18 | 23 | 28 | 36 | 43 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| Q_1 (5%) | 0,006 | 0,010 | 0,015 | 0,025 | 0,035 | 0,060 | 0,1 |
| Q_3 | 0,6 | 1 | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 6 | 10 |
| Q_4 | 1,2 | 2 | 3 | 5 | 7 | 12 | 20 |

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель блоков электронных или корпусов датчиков методом наклейки и типографским способом на титульный лист руководств по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность

| № п/п | Наименование | Кол-во | Примечание |
|-------|--|----------|---|
| 1 | Расходомер-счетчик ультразвуковой SONOELIS SE | 1 шт. | Модификация и комплект монтажных частей, инструмента и принадлежностей – в соответствии с заказом |
| 2 | Комплект монтажных частей, инструмента и принадлежностей | 1 компл. | |
| 3 | Руководство по эксплуатации | 1 экз. | |
| 4 | Паспорт | 1 экз. | |
| 5 | Методика поверки | 1 экз. | |

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1822-2012 «Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS SE 4015, SONOELIS SE 4025, SONOELIS SE 404X, SONOELIS SE 406X, SONOELIS SE 804X, SONOELIS SE 806X, SONOELIS SE 4095. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в 2012 г.

При поверке применяются следующие средства измерений:

- установка поверочная проливная с диапазоном расходов от 0,1 до 1000 м³/ч, пределы основной погрешности не более $\pm 0,05$ %;
- калибратор многофункциональный MC5-R, диапазон: частот от 0,01 Гц до 30 кГц, пределы основной погрешности $\pm 0,01$ %; постоянного напряжения от 500 мВ до 2 В, пределы основной погрешности $\pm 0,02$ %; постоянного тока от 0 до 5 мА, пределы основной погрешности $\pm 0,02$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в руководствах по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам ультразвуковым SONOELIS SE

ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; осуществление торговли и товарообменных операций

Изготовитель

«ELIS PLZEN a.s.», Чешская Республика

Адрес: Lucni 15, P.O. Box 126, 304 26 Plzen, Czech Republic.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Тел: (495) 925-51-47 Факс: (499) 710-00-01, E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»

Регистрационный номер в Государственном реестре 30010-10

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

тел.: +7 (495) 544 00 00

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

« _____ » _____ 2013 г.