ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

_____ П.Л. Яковлев

«___» _____ 2018 г.

Системы измерительные «Альфа»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь. Регистрационный № РБ 03 07 6670 18

Выпускают по техническим условиям ТУ BY 391811290.002–2018 и комплекту технической документации ЕМУШ.421413.100 Общества с ограниченной ответственностью «Альфамера» (ООО «Альфамера»), Республика Беларусь, ГОСТ 12997-84.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные «Альфа» (далее – СИ «Альфа») предназначены для измерения и учета: тепловой энергии, массового расхода и массы теплоносителя в водяных, и паровых системах теплоснабжения; объемного расхода приведенного к стандартным условиям воздуха, природного газа, аргона, водорода, кислорода, азота, двуокиси углерода, аммиака, ацетилена; средневзвешенной удельной объемной теплоты сгорания газа в системах газоснабжения; вычисления, накопления, хранения и отображения информации о параметрах измеряемой среды, а также передачи мгновенной и накопленной информации на персональный компьютер по линиям передачи данных.

СИ «Альфа» применяются для измерения и учёта газообразных и жидких сред, в различных отраслях промышленности, коммунальном и сельском хозяйстве, энергетике и других областях.

ОПИСАНИЕ

СИ «Альфа» представляют собой совокупность функционально объединенных измерительных датчиков (датчика потока (далее ДП), датчиков давления (далее ДД), датчиков температуры (далее ДТ)), вычислителя измерительного многофункционального Альфа 3 (далее вычислителя) и вспомогательных технических средств. Допускается осуществлять монтаж СИ «Альфа», кроме датчиков, в монтажный шкаф.

Принцип действия СИ «Альфа» основан на:

- измерении физических параметров среды (температуры, давления, перепада давления либо объёмного расхода) с помощью измерительных датчиков входящих в СИ «Альфа»;

- вычислении параметров среды (плотности, показателя адиабаты, динамической вязкости, коэффициента сжимаемости, энтальпии), на основе измеренных параметров;

- вычислении, накоплении и передачи параметров предназначенных для учёта: тепловой энергии, массового расхода и массы теплоносителя в водяных, и паровых системах теплоснабжения; объемного расхода приведенного к стандартным условиям воздуха, природного газа, аргона, водорода, кислорода, азота, двуокиси углерода, ацетилена; средневзвешенной удельной объемной теплоты сгорания газа в системах газоснабжения; объёмного расхода жидкости в системах водослива и учёта сточных вод;

При измерении, СИ «Альфа» могут использовать следующие методы измерения потока:

- метод переменного перепада давления на базе диафрагм, в том числе диафрагм Rosemount;

- метод переменного перепада давления на базе осредняющих напорных трубок;

- вихревой, ультразвуковой, электромагнитный и тахометрический методы измерения расхода;

- метод измерений при помощи стандартных водосливов и лотков;

СИ «Альфа» обеспечивают расчет физических параметров энергоносителей в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами (далее ТНПА):

– ГОСТ 30319.1–2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения;

– ГОСТ 30319.2–2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности при стандартных условиях и содержании азота и диоксида углерода;

– ГСССД МР 147-2008 Методика ГСССД. Расчет плотности, энтальпии, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости воды и водяного пара при температурах [0…1000] °С и давлениях [0,0005…100] МПа на основании таблиц стандартных справочных данных ГСССД 187-99 и ГСССД 6-89;

– ГОСТ 8.586.1–2005 Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования;

– ГОСТ 8.586.2–2005 Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования;

– ГОСТ 8.586.5–2005 Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений;

– МИ 2667-2011 Рекомендация. Расход и количество жидкостей и газов. Методика измерений с помощью осредняющих напорных трубок «ANNUBAR DIAMOND II+», «ANNUBAR 285», «ANNUBAR 485», «ANNUBAR 585». Основные положения;

– ТКП 411–2012 Правила учета тепловой энергии и теплоносителя;

– РД 34.09.102 Правила учета тепловой энергии и теплоносителя;

– МИ 2412–97 Рекомендация. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерения тепловой энергии и количества теплоносителя;

– МИ 2451–98 Рекомендация. ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов
БелГИМ

измерения тепловой энергии и количества теплоносителя;

- МИ 3416-2013 Расход и количество жидкости и газов. Методика измерений с помощью диафрагм "Rosemount 1595","Rosemount1195","Rosemount405". Основные положения.

- МИ 2406-97 Расход жидкости в безнапорных каналах систем водоснабжения и канализации. Методика выполнения измерений при помощи стандартных водосливов и лотков. – Госстандарт России. М., 1997.

– Государственная служба стандартных справочных данных (ГСССД 98-2000; ГСССД 6-89; ГСССД 18-31; ГСССД 18-81; ГСССД 91-85; ГСССД 94-86; ГСССД 96-86; ГСССД 110-87);

– ГСССД МР 112-2003 Методика ГСССД. Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости сухого воздуха в диапазоне температур [200...400] К при давлениях до 20 МПа;

– ГСССД МР 134-2007 Методика ГСССД. Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости азота, ацетилена, кислорода, диоксида углерода, аммиака, аргона и водорода в диапазоне температур [200 … 425] К и давлений до 10 МПа;

– СТБ EN 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

Все средства измерений, входящие в состав системы, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений и допущены к применению в Республике Беларусь. Допускается построение до 4 измерительных систем на базе одного вычислителя. В этом случае, допускается монтаж объединённых систем в один монтажный шкаф.

В микропрограммном обеспечении вычислителя, входящего в СИ «Альфа» (в дальнейшем мПО) , метрологически значимая часть (МЗЧ) выделена в отдельный программный модуль, не доступный для проведения модификации без вскрытия прибора. мПО прибора рассчитывает контрольную сумму МЗЧ отдельно.

Метрологически незначимая часть (МНЗЧ) мПО может быть модифицирована путём вскрытия вычислителя или путём применения специальных методов программирования по внешнему интерфейсу связи RS232/RS485/Ethernet. При изменении МНЗЧ мПО вычислителя по внешнему интерфейсу связи используется протокол шифрования AES со 128-ми битным ключом шифрования, что обеспечивает гарантированную защиту от несанкционированного доступа и изменения. Версия мПО вычислителя СИ «Альфа» должна быть не ниже v1.5.

СИ «Альфа» обеспечивают одновременную работу по двум последовательным интерфейсам связи типа RS-485, одному типа RS-232 и сетевому интерфейсу типа Ethernet. По последовательным интерфейсам поддерживаются протоколы Modbus, по сетевому интерфейсу протоколы TCP/Modbus, UDP/Modbus и HTTP.

При поставке СИ «Альфа», бесплатно комплектуется следующим ПО:

- ОПС сервер «AlphaOPC»;
- ПО формирования карточки тегов для ОПС сервера «AlphaNamingTags»;
- ПО конфигурирования и настройки «AlphaService»;
- ПО удалённого доступа к прибору «AlphaRC»;

Фотография внешнего вида СИ «Альфа» приведена в приложении А.

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов
БелГИМ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя
1. Вид среды (энергоносителя)	вода, пар, воздух, природный газ, аргон, водород, кислород, азот, двуокись углерода, аммиак, ацетилен, сточные воды
2. Температура измеряемой среды: - для воды - для пара - для воздуха - для природного газа - для диоксида углерода - для прочих газов	 от 0 до 280 °С; от 100 до 650 °С; от -40 до 80 °С; от -23,15 до 76,85 °С; от -50 до 150 °С; от -70 до 150 °С;
3. Давление измеряемой среды, МПа - для воды - для пара - для воздуха - для природного газа - для прочих газов	 от 0,1 до 19 МПа; от 0,1 до 95 МПа; от 0,1 до 12,8 МПа; от 0,1 до 7,5 МПа; от 0,1 до 10 МПа;
4. Предел допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода, приведенного к стандартным условиям: - природного газа - прочих газов	 ± 1,5 % ± 2,0 %
5. Диапазон измерения объемного расхода газов, приведенного к стандартным условиям	от 0,1 до $8*10^6$ $м^3/ч$
6. Предел допускаемой относительной погрешности измерения массового расхода теплоносителя в единичном трубопроводе	± 2,0 %
7. Диапазон измерения массового расхода теплоносителя в единичном трубопроводе	от 0,01до $5*10^4$ т/ч
8. Предел допускаемой относительной приведенной погрешности измерения объёмного расхода жидкости (воды, сточных вод) при помощи стандартных водосливов и лотков	± 5,0 %
9. Предел допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии в единичном трубопроводе	± 2,5 %

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов
БелГИМ

10. Максимально допускаемая относительная погрешность измерения тепловой энергии (количества теплоты), в закрытом теплообменном контуре	2-й класс точности по СТБ ЕН 1434–2011
11. Устойчивость к электромагнитным помехам средств измерения, входящих в состав СИ «Альфа»	класс условий эксплуатации 3, критерий качества функционирования А по СТБ ЕН 1434–1–2011
Время установления рабочего режима, мин, не более	в соответствии с ТНПА на составные части
Время установления рабочего режима, мин, не более	в соответствии с ТНПА на составные части
Степень защиты обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-96	в соответствии с ТНПА на составные части
Напряжение питания	в соответствии с ТНПА на составные части
Средний срок службы, лет, не менее	в соответствии с ТНПА на составные части
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	в соответствии с ТНПА на составные части

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа СИ «Альфа» наносится на шкаф монтажный с использованием самоклеющейся ленты и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки СИ «Альфа» должна соответствовать спецификации и определяется её исполнением. Исполнение СИ «Альфа» записывается в документации или другой продукции в виде: AAAAA – BBBB – BBBB – BBBB – BBBB,
где AAAAA – общая часть кода заказа СИ «Альфа»;
BBBB – часть кода заказа относящаяся к датчикам трубопровода (до 4 трубопроводов);
Расшифровка общей части кода заказа находится в таблице 2, части заказа относящейся к датчикам в таблице 3.

Таблица 2

Символ кода заказа	Расшифровка	Примечание
3	Модель вычислителя, применяемого в СИ «Альфа». 3 – Вычислитель измерительный многофункциональный	Для дальнейшего расширения СИ

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов
БелГИМ

	Альфа 3	«Альфа»
А	Наличие датчика атмосферного давления А – есть.	
Тх	Наличие модулей с токовым выходом 4-20 мА, где х – суммарное количество выходов. Т2 – Есть модуль с 2 токовыми выходами 4-20 мА.	
Ух	Наличие модулей для подключения исполнительных устройств, где х – суммарное количество выходов. У2 – Есть модуль с 2 выходами.	

Таблица 3

Б	Наличие барьеров искрозащиты в цепях датчиков трубопровода. Б – есть.	
X	Датчик давления в трубопроводе: 0 – нет датчика давления; 1 – есть датчик давления;	
Y	Датчик перепада давления или расходомер в трубопроводе: 0 – нет датчика перепада давления; 1 – один датчик перепада давления либо расходомер; 2 – два датчика перепада давления; 3 – три датчика перепада давления; 4 – расходомер с частотным, либо импульсным выходом; 5 – уровнемер;	
Z	Датчик температуры в трубопроводе: 0 – нет датчика температуры; 1 – есть датчик температуры; 2 – датчик температуры с токовым выходом;	

Комплект поставки состоит из:

1) Монтажный шкаф 1 шт;
2) Комплект датчиков согласно спецификации 1 комплект;
3) Эксплуатационная документация на СИ «Альфа» 1 экз;
4) Эксплуатационная документация на средства измерения Входящие в состав СИ «Альфа» 1 экз;
5) Методика поверки СИ «Альфа» 1 экз;
6) Упаковка составных частей, согласно их ТНПА 1 комплект;

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

ТУ BY 391811290.002-2018 Система измерительная «Альфа». Технические условия.

МРБ МП. 2825 -2018 Система измерительная Альфа. Методика поверки.

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов
БелГИМ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы измерительные «Альфа» соответствуют требованиям ТУ BY 391811290.002-2018, ГОСТ 12997-84, ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал СИ «Альфа» не более наименьшего межповерочного интервала средств измерений, входящих в состав СИ «Альфа» конкретной комплектации (при применении в сфере законодательной метрологии).

РУП «Витебский ЦСМС», 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20,
тел. (+375 212) 42-68-04.
Электронная почта: vitcsms@tut.by
Аттестат аккредитации № BY/112.02.6.0.0003 от 10.06.2008 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Альфамера».
почтовый адрес: 210038, РБ, г. Витебск, ул. Терешковой, д. 13, к. 213-а.
Тел./факс : +375 212 479826, +375 29 7100400, +375 33 3709990, 29 6169017
Электронная почта: ooo.alphamera@gmail.com
Сайт: www.alphamera.by

Начальник испытательного центра
РУП «Витебский ЦСМС» _____ А. Г. Вожгуров

Директор ООО «Альфамера» _____ А. Л. Сапего

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов
БелГИМ

Приложение А
(обязательное)

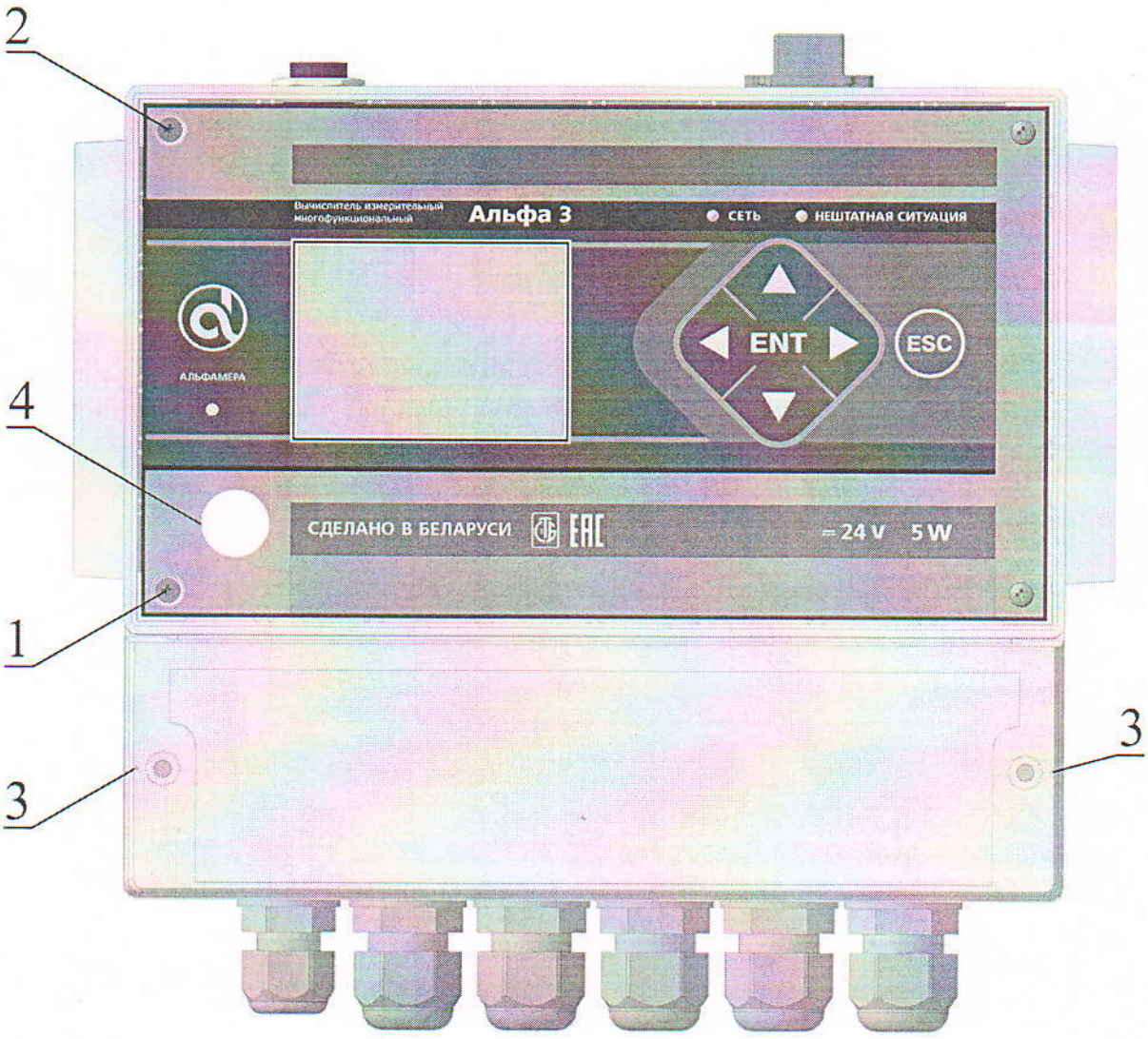
Фотография общего вида



Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов
БелГИМ

Приложение Б
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа
и обозначение мест для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек



1 – Место для нанесения оттиска клейма изготовителя;
2 – Место для нанесения оттиска клейма поверителя;
3 – Место для пломбирования крышки клеммной колодки на месте установки;
4 – Место для нанесения клейма-наклейки поверителя.

Госстандарт
Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Для документов
БелГИМ