

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 22 » _____ апреля 2024 г. № 1061

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Датчики виброскорости с токовым выходом	ДВСТ	-	53507-13	-	-	ВТ.05.00.000 МП с изменением №1	-	Общество с ограниченной ответственностью «Виброприбор» (ООО «Виброприбор»), г. Ярославль	ФБУ «Ростовский ЦСМ», г. Ростов-на- Дону
2.	Газоанализаторы	МХ 2100, ВМ 25	-	54565-13	-	-	МП 54565-13	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно производственная корпорация «Ольдам» (ООО НПК «Ольдам»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург
3.	Счетчики электрической энергии статические однофазные	ФОБОС 1	-	66753-17	-	-	МП 66753-17 с изменением № 1	-	Общество с ограниченной ответственностью «Телематические Решения» (ООО	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва

									«Телематические Решения»), г. Москва	
4.	Системы измерительные многоцелевые	«Пульсар»	-	79560-20	-	-	651-20-045 МП	-	Общество с ограниченной ответственностью «СофИТ» (ООО «СофИТ»), г. Ставрополь	ФГУП «ВНИИФТРИ» Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево
5.	Расходомеры-счетчики ультразвуковые	«NONIUS FM»	-	85370-22	Общество с ограниченной ответственностью «Нониус Инжиниринг» (ООО «Нониус Инжиниринг»), г. Санкт-Петербург	-	МП 208-001-2022	-	Общество с ограниченной ответственностью «Нониус Инжиниринг» (ООО «Нониус Инжиниринг»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
6.	Система измерительная объемного расхода (объема) азота поз. 10401 ЗБ АО «ТАИФ-НК»	-	10401	86108-22	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	-	МП 2103/2-311229-2022	-	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	ООО ЦМ «СТП», г. Казань
7.	Система измерительная объемного расхода (объема) азота поз. 10400 ЗБ АО «ТАИФ-НК»	-	10400	86109-22	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	-	МП 2103/1-311229-2022	-	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	ООО ЦМ «СТП», г. Казань
8.	Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха поз. 10414 ЗБ АО «ТАИФ-НК»	-	10414	86861-22	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	-	МП 2203/3-311229-2022	-	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	ООО ЦМ «СТП», г. Казань

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2024 г. № 1061

Регистрационный № 86109-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная объемного расхода (объема) азота поз. 10400 ЗБ АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная объемного расхода (объема) азота поз. 10400 ЗБ АО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) давления, температуры, массового расхода.

В состав ИС входит одна измерительная линия, на которой установлены:

- счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCT) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 27054-04) модели RCCT34 (далее – ROTAMASS);
- преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-04) модели EJX 530A (далее – EJX 530A);
- термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 (регистрационный номер 56560-14) (далее – ТСП-0193) в комплекте с преобразователем измерительным серии YTA модели YTA70 (регистрационный номер 26112-08) (далее – YTA70).

В состав СОИ входят следующие средства измерений (далее – СИ):

- контроллер измерительный ROC/FloBoss модификации ROC 809 (регистрационный номер 59616-15) (далее – контроллер);
- преобразователь измерительный модели D1000 (регистрационный номер 44311-10) модификации D1060S (далее – D1060S);
- преобразователи измерительные серии K (регистрационный номер 65857-16) модели KFD2-STC5-Ex1 (далее – KFD2-STC5-Ex1).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- измерительные сигналы ПИП массового расхода передаются на контроллер через D1060S;
- измерительные сигналы ПИП давления передаются на контроллер через KFD2-STC5-Ex1;
- измерительные сигналы ПИП температуры передаются на контроллер через KFD2-STC5-Ex1.

ИС выполняет следующие функции:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений температуры, давления, массового расхода (массы) азота, объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям;
- отображение измеренных и вычисленных значений на рабочей станции;
- возможность передачи измеренных параметров потока азота по цифровому интерфейсу связи контроллера для отображения и регистрации результатов измерения, ведения архивов;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 10400 ИС нанесен типографским способом на титульный лист паспорта ИС и на маркировочную табличку, расположенную на шкафу СОИ.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ROC 809
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода азота, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 429,22 до 2317,80
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям, %	±0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов, импульс	±1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,12

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Массовый расход азота, кг/ч	от 500 до 2700
Температура азота, °С	от -30 до 50
Избыточное давление азота, кгс/см ²	от 0 до 10
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды: – в месте установки СИ, входящих в состав СОИ, °С – в месте установки ROTAMASS, ТСП-0193, УТА70, °С – в месте установки EJX 530A, °С	от 15 до 25 от -40 до 45 от 0 до 45
б) относительная влажность (без конденсации влаги): – в месте установки контроллера и KFD2-STC5-Ex1, %, не более – в месте установки ROTAMASS, %, не более – в месте установки ТСП-0193, EJX 530A, D1060S, УТА70, %, не более в) атмосферное давление, кПа	95 100 90 от 84 до 106
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная объемного расхода (объема) азота поз. 10400 ЗБ АО «ТАИФ-НК»	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем азота. Методика измерений системой измерительной объемного расхода (объема) азота поз. 10400 ЗБ АО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0412/2–23–311459–2023.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, д. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, д. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2024 г. № 1061

Регистрационный № 86108-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная объемного расхода (объема) азота поз. 10401 ЗБ АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная объемного расхода (объема) азота поз. 10401 ЗБ АО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) давления, температуры, массового расхода.

В состав ИС входит одна измерительная линия, на которой установлены:

- счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCT) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 27054-04) модели RCCT34 (далее – ROTAMASS);
- преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-04) модели EJX 530A (далее – EJX 530A);
- термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 (регистрационный номер 56560-14) (далее – ТСП-0193) в комплекте с преобразователем измерительным серии YTA модели YTA70 (регистрационный номер 26112-08) (далее – YTA70).

В состав СОИ входят следующие средства измерений (далее – СИ):

- контроллер измерительный ROC/FloBoss модификации ROC 809 (регистрационный номер 59616-15) (далее – контроллер);
- преобразователь измерительный модели D1000 (регистрационный номер 44311-10) модификации D1060S (далее – D1060S);
- преобразователи измерительные серии K (регистрационный номер 65857-16) модели KFD2-STC5-Ex1 (далее – KFD2-STC5-Ex1).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- измерительные сигналы ПИП массового расхода передаются на контроллер через D1060S;
- измерительные сигналы ПИП давления передаются на контроллер через KFD2-STC5-Ex1;
- измерительные сигналы ПИП температуры передаются на контроллер через KFD2-STC5-Ex1.

ИС выполняет следующие функции:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений температуры, давления, массового расхода (массы) азота, объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям;
- отображение измеренных и вычисленных значений на рабочей станции;
- возможность передачи измеренных параметров потока азота по цифровому интерфейсу связи контроллера для отображения и регистрации результатов измерения, ведения архивов;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 10401 ИС нанесен типографским способом на титульный лист паспорта ИС и на маркировочную табличку, расположенную на шкафу СОИ.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ROC 809
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода азота, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 429,22 до 2317,80
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) азота, приведенного к стандартным условиям, %	±0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов, импульс	±1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,12

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Массовый расход азота, кг/ч	от 500 до 2700
Температура азота, °С	от -30 до 50
Избыточное давление азота, кгс/см ²	от 0 до 25
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды: – в месте установки СИ, входящих в состав СОИ, °С – в месте установки ROTAMASS, ТСП-0193, УТА70, °С – в месте установки EJX 530A, °С	от 15 до 25 от -40 до 45 от 0 до 45
б) относительная влажность (без конденсации влаги): – в месте установки контроллера и KFD2-STC5-Ex1, %, не более – в месте установки ROTAMASS, %, не более – в месте установки ТСП-0193, EJX 530A, D1060S, УТА70, %, не более в) атмосферное давление, кПа	95 100 90 от 84 до 106
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная объемного расхода (объема) азота поз. 10401 ЗБ АО «ТАИФ-НК»	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем азота. Методика измерений системой измерительной объемного расхода (объема) азота поз. 10401 ЗБ АО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0412/3–23–311459–2023.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, д. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, д. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2024 г. № 1061

Регистрационный № 86861-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха поз. 10414 ЗБ АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха поз. 10414 ЗБ АО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) давления, температуры, массового расхода.

В состав ИС входит одна измерительная линия, на которой установлены:

- счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (модификации RCCT) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 27054-04) модели RCCT34 (далее – ROTAMASS);
- преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-04) модели EJX 530A (далее – EJX 530A);
- термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 (регистрационный номер 56560-14) (далее – ТСП-0193) в комплекте с преобразователем измерительным серии YTA модели YTA70 (регистрационный номер 26112-08) (далее – YTA70).

В состав СОИ входят следующие средства измерений (далее – СИ):

- контроллер измерительный ROC/FloBoss модификации ROC 809 (регистрационный номер 59616-15) (далее – контроллер);
- преобразователь измерительный модели D1000 (регистрационный номер 44311-10) модификации D1060S (далее – D1060S);
- преобразователи измерительные серии K (регистрационный номер 65857-16) модели KFD2-STC5-Ex1 (далее – KFD2-STC5-Ex1).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- измерительные сигналы ПИП массового расхода передаются на контроллер через D1060S;
- измерительные сигналы ПИП давления передаются на контроллер через KFD2-STC5-Ex1;
- измерительные сигналы ПИП температуры передаются на контроллер через KFD2-STC5-Ex1.

ИС выполняет следующие функции:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений температуры, давления, массового расхода (массы) воздуха, объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям;
- отображение измеренных и вычисленных значений на рабочей станции;
- возможность передачи измеренных параметров потока воздуха по цифровому интерфейсу связи контроллера для отображения и регистрации результатов измерения, ведения архивов;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер 10414 ИС нанесен типографским способом на титульный лист паспорта ИС и на маркировочную табличку, установленную на измерительной линии ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ROC 809
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воздуха, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 415,013 до 2241,073
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, %	±0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов, импульс	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,12

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Массовый расход воздуха, кг/ч	от 500 до 2700
Температура воздуха, °C	от -50 до 50
Избыточное давление воздуха, кгс/см ²	от 0 до 10
Плотность воздуха при стандартных условиях, кг/м ³	от 1,204 до 1,205
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды: – в месте установки СИ, входящих в состав СОИ, °C – в месте установки ROTAMASS, ТСП-0193, УТА70, °C – в месте установки EJX 530A, °C	от 15 до 25 от -40 до 45 от 0 до 45
б) относительная влажность (без конденсации влаги): – в месте установки контроллера и KFD2-STC5-Ex1, %, не более – в месте установки ROTAMASS, %, не более – в месте установки ТСП-0193, EJX 530A, D1060S, УТА70, %, не более в) атмосферное давление, кПа	95 100 90 от 84 до 106
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная объемного расхода (объема) воздуха поз. 10414 ЗБ АО «ТАИФ-НК»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем воздуха. Методика измерений системой измерительной объемного расхода (объема) воздуха поз. 10414 ЗБ АО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0412/4–23–311459–2023.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, д. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, д. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2024 г. № 1061

Регистрационный № 66753-17

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические однофазные ФОБОС 1

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические однофазные ФОБОС 1 (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений показателей качества электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.30-2013 в однофазных двухпроводных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на предварительном масштабировании входных сигналов напряжения и тока с дальнейшим преобразованием их в цифровой код и обработкой, а также с последующим отображением на дисплее отсчетного устройства или выносном дисплее результатов измерений и информации:

- количества активной электрической энергии (прямого и обратного направлений учета) с фиксацией на конец программируемых расчетных периодов и не менее, чем по 4-м тарифным зонам и в сумме тарифных зон, кВт·ч;
- количества реактивной электрической энергии (прямого и обратного направлений учета) с фиксацией на конец программируемых расчетных периодов и не менее, чем по 4-м тарифным зонам и в сумме тарифных зон, кВАр·ч;
- параметров сети (сила переменного тока, напряжение переменного тока, частота сети, коэффициент мощности, сила переменного тока в нулевом проводе, активная, реактивная и полная электрическая мощность);
- значений потребленной электрической энергии на конец последнего программируемого расчетного периода (фиксируется на начало текущего расчетного периода) суммарно и по тарифным зонам;
- индикации режима приема и отдачи электрической энергии;
- индикации факта нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения;
- индикации вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке (если предусмотрена конструкцией) прибора учета электрической энергии;
- индикации факта события воздействия магнитных полей со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение) на элементы прибора учета электрической энергии;
- индикации неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя;
- индикации функционирования (работоспособного состояния);

- текущего времени и даты, независимо от наличия напряжения в питающей сети, с возможностью синхронизации и коррекции времени с внешним источником сигналов точного времени.

Дополнительная информация, предоставляемая по интерфейсам связи счетчика:

- показатели качества электрической энергии (опционально, положительное и отрицательное отклонение напряжения, отклонение частоты), погрешность измерений соответствует классу S или выше согласно ГОСТ 30804.4.30-2013 (ГОСТ IEC 61000-4-30-2017);
- архивные данные в соответствии с таблицей 3;
- расчетное соотношение активной и реактивной мощности;
- подсчет количества циклов включения/выключения встроенного коммутационного аппарата (далее – реле нагрузки или реле) нарастающим итогом;
- расчетный небаланс токов в фазном и нулевом проводах (опционально).

Счетчики выпускаются в двух корпусных исполнениях:

- счетчики, применяемые внутри помещения: счетчики, которые могут быть использованы только в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (установленные в помещении, в шкафу, в щитке) (далее - «Счётчики шкафного исполнения»);
- счетчики для наружной установки: счетчики, которые могут быть использованы без дополнительной защиты от окружающей среды (далее - исполнение «Сплит»).

Заводской номер наносится на корпус или маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода. Знак поверки наносится в виде оттиска на пломбе, фиксирующей положение винта крепления, ограничивающего доступ внутрь корпуса счетчика (измерительного блока).

Счетчики (кроме «базового» исполнения «Сплит») состоят из корпуса и прозрачной клеммной крышки.

Счетчики исполнения «Сплит» состоят из двух конструктивно разделенных частей – измерительного блока и выносного дисплея. Корпус измерительного блока счетчиков исполнения «Сплит» «базовой» модели корпуса является неразъемным. Зажимы измерительного блока счетчиков исполнения «Сплит» «базовой» модели корпуса закрываются пломбируемым кожухом (комплект из двух прозрачных крышек). Выносной дисплей изготавливается в одном из двух конструктивных исполнений: ДВ-3 и ДВ-2.

В корпусе счетчиков шкафного исполнения и измерительного блока счетчиков исполнения «Сплит» расположены печатная плата, клеммная колодка (для шкафного исполнения), зажимы (для счетчиков исполнения «Сплит» «базовой» модели корпуса), измерительные элементы, имеющие цепь измерения тока и цепь измерения напряжения в однофазной сети переменного тока, а также цепь для контроля силы переменного тока в нулевом проводе (опционально), вспомогательные цепи, встроенные часы реального времени (далее – часы), источник автономного питания (литиевая батарея, резервная литиевая и/или ионисторная батарея в зависимости от модификации), реле (опционально), жидкокристаллический дисплей (для счетчиков шкафного исполнения).

Пломбировка клеммной крышки (кожуха – для исполнения «Сплит» «базовой» модели корпуса) предотвращает доступ к клеммной колодке (зажимам).

На клеммной крышке счетчиков (кроме исполнения «Сплит» «базовой» модели корпуса) и на измерительном блоке счетчиков исполнения «Сплит» «базовой» модели корпуса нанесена схема подключения счетчиков.

Корпус счетчиков шкафного исполнения или корпус измерительного блока счетчиков исполнения «Сплит» при опломбировании предотвращает несанкционированный доступ к внутреннему устройству счетчиков.

Под клеммной крышкой счетчика шкафного исполнения расположены контакты импульсных электрических выходов счетчика, контакты интерфейса RS-485 (опционально), слоты для установки сим-карт (опционально), слот для установки дополнительной батареи автономного питания (опционально) и переключатель для физической (аппаратной) блокировки срабатывания встроенного коммутационного аппарата (опционально).

В функциональном отсеке корпуса измерительного блока счетчиков исполнения «Сплит» «базовой» модели корпуса расположен слот для установки сим-карты (опционально) и переключатель для физической (аппаратной) блокировки срабатывания встроенного коммутационного аппарата (опционально).

Под клеммной крышкой счетчика исполнения «Сплит» (кроме «базовой» модели корпуса) расположен отсек для установки дополнительной батареи автономного питания (опционально) и переключатель для физической (аппаратной) блокировки срабатывания встроенного коммутационного аппарата (опционально).

Счетчики могут содержать сменный модуль дополнительного канала связи (далее – сменный модуль, опционально, в зависимости от модификации корпуса).

На передней части корпуса счетчиков шкафного исполнения расположены две кнопки управления выводом информации на дисплей.

Дисплей счетчиков исполнения «Сплит» является выносным. Связь между выносным дисплеем и измерительным блоком счетчика осуществляется по радиointерфейсу. На передней части корпуса выносного дисплея также расположены кнопки управления выводом данных и ввода цифровой информации.

Счетчики, в том числе, выносной дисплей, выполнены в пластмассовом корпусе.

Счетчики предназначены для эксплуатации как в качестве самостоятельного устройства, так и в составе информационных измерительных систем и информационно-вычислительных комплексов контроля и учета электроэнергии, в автоматизированных системах учета энергоресурсов, интеллектуальных системах учета электроэнергии (далее – ИСУЭ).

Для передачи результатов измерений и информации в ИСУЭ, связи со счетчиками с целью их обслуживания и настройки в процессе эксплуатации, в счетчиках имеются вспомогательные цепи, на базе которых могут быть реализованы совместно или по отдельности:

- радиointерфейс (радиомодем, опционально);
- интерфейс оптического типа (оптический порт, опционально);
- интерфейс передачи данных RS-485 (опционально);
- интерфейс GSM (GPRS, 2G, 3G, 4G, 5G), NB-IoT (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- интерфейс Ethernet (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- импульсное выходное устройство оптическое;
- импульсное выходное устройство электрическое (только для шкафного исполнения).

В счетчике реализована возможность информационного обмена с интеллектуальной системой учета с использованием защищенного протокола NB-Fi (ГОСТ Р 70035-2022) или СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020), в том числе, передачи показаний, предоставления информации о результатах измерения количества и иных параметров электрической энергии, передачи журналов событий и данных о параметрах настройки, а также удаленного управления счетчиком, включая:

- установку текущей даты и (или) времени, часового пояса;
- корректировку времени;
- возможность автоматического переключения на зимнее/летнее время с возможностью отключения функции;
- изменение тарифного расписания;
- программирование состава и последовательности вывода сообщений и измеряемых параметров на дисплей;

- программирование параметров фиксации индивидуальных параметров качества электроснабжения;
- программирование даты расчетного периода;
- программирование параметров срабатывания и режимов работы реле;
- программирование настроек временных интервалов задержки перед автоматическим отключением реле при возникновении критических событий;
- программирование возможности и интервала времени автоматического повторного включения реле после отключения по превышению лимита мощности или прочих параметров сети;
- изменение паролей доступа к параметрам, в том числе, изменение ключей шифрования (при использовании);
- управление встроенным коммутационным аппаратом путем его фиксации в положениях «отключено» и «включено» непосредственно на счетчике.

В счетчиках реализована возможность передачи зарегистрированных событий в интеллектуальную систему учета по инициативе счетчика электрической энергии в момент их возникновения и выбор их состава, в том числе:

- при вскрытии клеммной крышки;
- при вскрытии корпуса счётчика;
- при воздействии сверхнормативным магнитным полем;
- при перепрограммировании;
- при значении напряжения ниже запрограммированного порога;
- при отключении питания;
- при возникновении критических событий и других программируемых событий.

Счетчики имеют встроенные энергонезависимые часы реального времени с поддержкой текущего времени (секунды, минуты, часы) и календаря (число, месяц, год).

В счетчиках реализована возможность задания не менее 24 временных тарифных зон суток отдельно для каждого дня недели и праздничных дней, с индивидуальным тарифным расписанием для не менее, чем 12 сезонов года.

Счетчики имеют энергонезависимую память, сохраняющую данные электрической энергии и дополнительную информацию (журналы событий, выявленные факты изменения (искажения) информации, влияющие на информацию о количестве и иных параметрах электрической энергии, а также факты изменений (искажений) программного обеспечения счетчика и др.) при отключении питания не менее 30 лет.

Счетчики обеспечивают выполнение следующих дополнительных функций с фиксацией времени и даты их наступления/прекращения в журналах событий:

- фиксирование несанкционированного доступа к прибору учета посредством энергонезависимой электронной пломбы, фиксирующей вскрытие корпуса;
- фиксирование несанкционированного доступа к прибору учета посредством энергонезависимой электронной пломбы, фиксирующей вскрытие клеммной крышки;
- перепрограммирование, включая установку значений даты, времени и часового пояса;
- фиксирование типа и параметров выполненной команды;
- защита прибора учета электрической энергии от несанкционированного доступа:
 - фиксирование попыток доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;
 - фиксирование попыток доступа с нарушением правил управления доступом;
 - фиксирование попыток несанкционированного нарушения целостности программного обеспечения и параметров;
 - фиксирование попыток воздействия постоянным или переменным магнитным полем со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение), вызывающих недопустимое отклонение метрологических характеристик;
- включение и отключение реле с указанием причины;

- контроль температуры внутри счетчика;
- контроль отклонения тока и напряжения в измерительных цепях, а также параметров качества электроэнергии от заданных пределов;
- контроль снижения напряжения ниже запрограммированного порога с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- фиксирование событий включения и выключения счетчика;
- контроль мощности подключённой нагрузки и превышения заданного предела;
- контроль изменения направления перетока мощности;
- контроль небаланса токов в фазном и нулевом проводах (опционально);
- контроль превышения соотношения величин потребления активной и реактивной мощности;
- нарушения показателей качества электроэнергии (положительное и отрицательное отклонения напряжения переменного тока, отклонение частоты);
- суммарное время отклонения напряжений на 10 % и более от номинального (согласованного) напряжения, на интервале времени 10 минут за расчетный период;
- количество фактов перенапряжения (превышение номинального (согласованного) напряжения на 20 % (программируемая величина)) за расчетный период;
- фиксирование изменений текущих значений времени и даты при синхронизации времени с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции и/или величины коррекции;
- фиксирование факта связи со счетчиком, приведшего к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой));
- полное и (или) частичное ограничение (возобновление) режима потребления электрической энергии, приостановление или ограничение предоставления коммунальной услуги (управление нагрузкой) с использованием встроенного коммутационного аппарата, в том числе путем его фиксации в положении «отключено» непосредственно на счетчике электрической энергии, в следующих случаях (опционально):
 - запрос интеллектуальной системы учета;
 - контроль превышения заданных пределов параметров электрической сети;
 - контроль превышения заданного предела электрической энергии (мощности);
 - контроль несанкционированного доступа (вскрытие клеммной крышки, вскрытие корпуса (для разборных корпусов) и воздействия постоянным и переменным магнитным полем);
- возобновление подачи электрической энергии по запросу интеллектуальной системы учета, в том числе путем фиксации встроенного коммутационного аппарата в положении «включено» непосредственно на приборе учета электрической энергии;
- контроль времени последнего сброса счетчика с фиксацией даты, количества сбросов;
- формирование при отрицательном результате автоматической самодиагностики обобщенного события или каждого факта события:
 - измерительного блока;
 - вычислительного блока;
 - таймера (часов);
 - блока питания;
 - дисплея;
 - блока памяти (подсчет контрольной суммы).

Структура обозначения исполнений счетчиков (модификаций) приведена на рисунке 1.

Ф	О	Б	О	С	1	М	230В	x(x)	A	I	Q	O	xxx	L	x(n)	N	W	- x	
																			Класс точности. Вариант: С (в соответствии с таблицей 2)
																			W- модификация без радиомодема
																			N - комплектация «Сплит» без выносного дисплея; нет символа: счетчик с дисплеем
																			S(n) - счетчик наружной установки «Сплит»
																			M(n) - счетчик шкафного исполнения с установкой сменного модуля связи*;
																			SM(n) - счетчик исполнения «Сплит» с установкой сменного модуля связи*;
																			нет символа М - без возможности установки сменного модуля связи:
																			(n) - номер модели корпуса; нет n – «базовая» модель исполнения корпуса
																			L - наличие реле нагрузки
																			Наличие дополнительных интерфейсов связи (в соответствии с таблицей 3)
																			O - наличие оптического порта
																			Q - наличие нормируемого измерения показателей качества электроэнергии
																			I - контроль тока в нулевом проводе
																			Базовый ток (максимальный ток), А
																			Варианты: в соответствии с таблицей 2
																			Номинальное фазное напряжение, В
																			M - применение в счетчике центрального микроконтроллера, имеющего Заключение Минпромторга России о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации
																			Тип счетчика (наименование)

Примечания:

* - при комплектовании счетчика сменным модулем связи тип сменного модуля связи указывается на корпусе сменного модуля связи, а в эксплуатационной документации и при заказе добавляется в конце к обозначению счетчика.

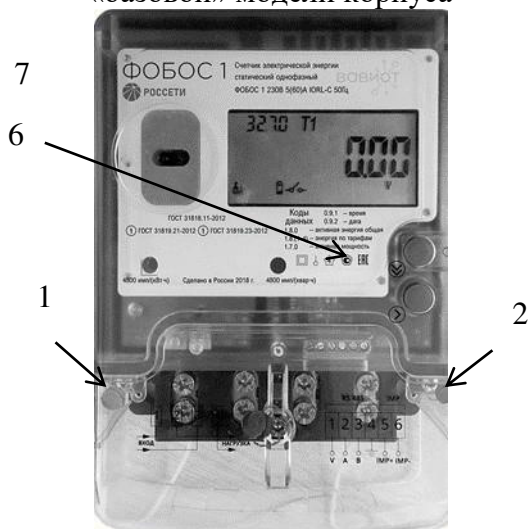
- При отсутствии опции отсутствует и соответствующий символ в условном обозначении.

Рисунок 1 - Структура обозначения возможных исполнений счетчиков

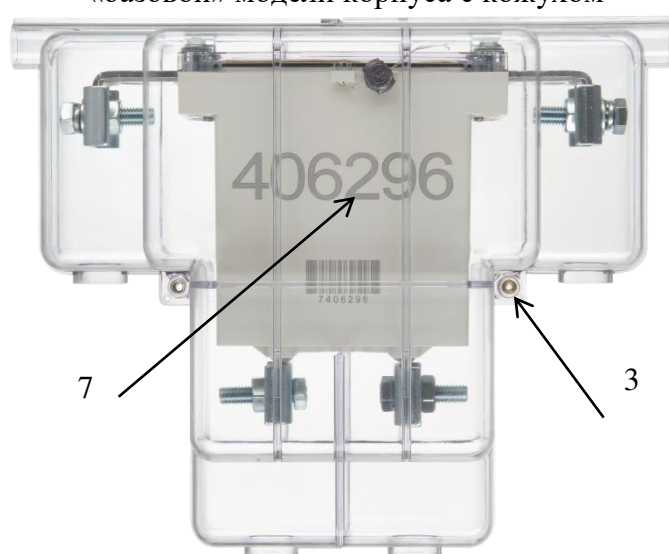
Пример записи счетчика электрической энергии статического однофазного, с номинальным напряжением 230 В, с базовым (максимальным) током 5 (80) А, с функцией контроля тока в нулевом проводе, без нормируемых измерений характеристик показателей качества электроэнергии, с оптическим портом, с интерфейсом RS-485, с реле управления нагрузкой, в корпусе шкафного исполнения «базовой» модели корпуса без возможности установки сменного модуля, с радиомодемом, класса точности 1 при измерении активной энергии, класса точности 1 при измерении реактивной энергии, при заказе и в документации другой продукции: «Счетчик электрической энергии статический однофазный ФОБОС 1 230В 5(80)А IORL-C».

Общий вид и схемы пломбировки счетчиков приведены на рисунке 2.

Счетчик шкафного исполнения
«базовой» модели корпуса



Счетчик исполнения «Сплит»
«базовой» модели корпуса с кожухом



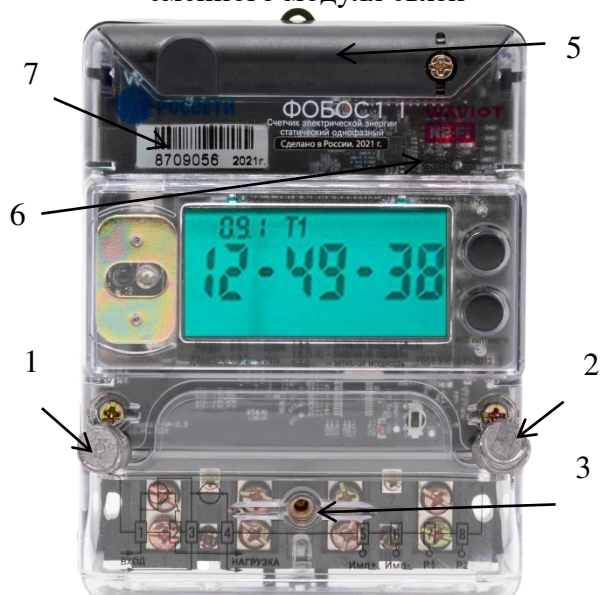
Выносной дисплей
ДВ-3 (слева) ДВ-2 (справа)



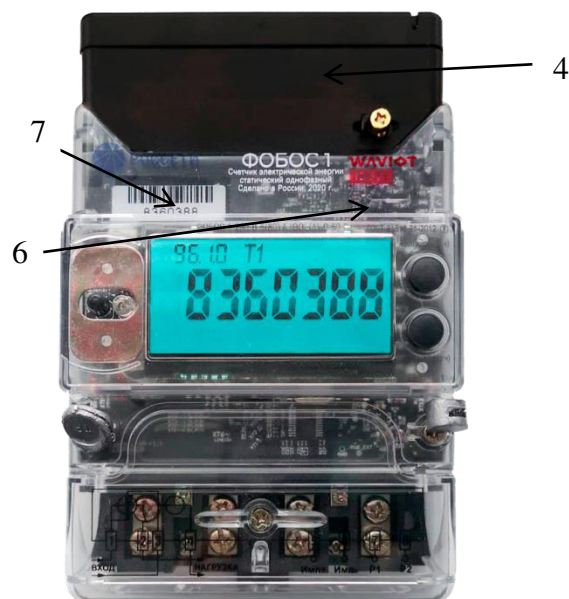
Счетчик исполнения «Сплит»
«базовой» модели корпуса без клеммных крышек



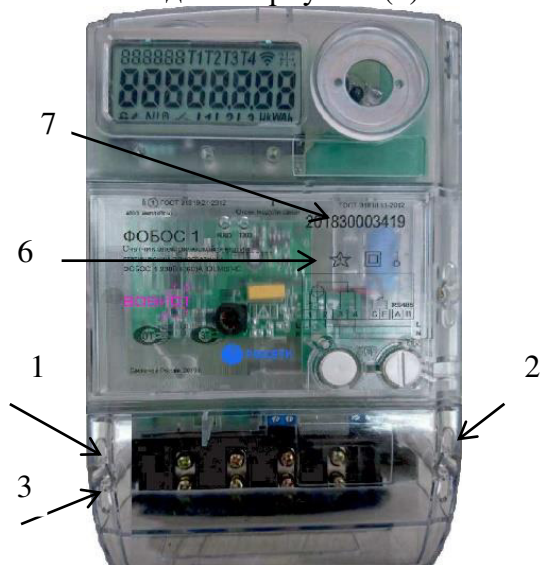
Счетчик шкафного исполнения
модели корпуса М(1) без установленного
сменного модуля связи



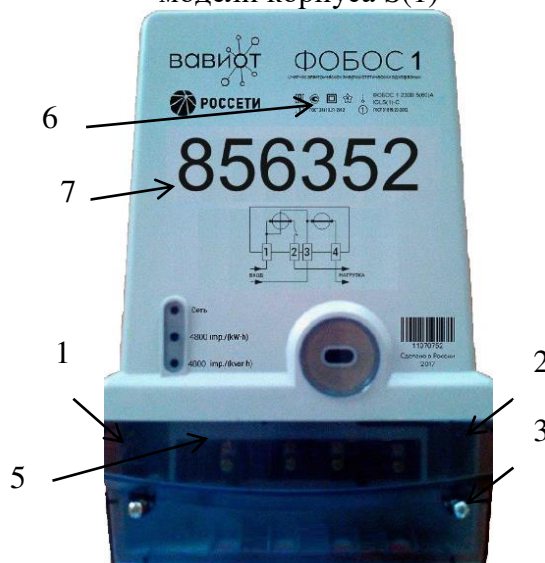
Счетчик шкафного исполнения
модели корпуса М(1) со сменным модулем связи



Счетчик шкафного исполнения
модели корпуса М(2)



Счетчик исполнения «Сплит»
модели корпуса S(1)



1. Место пломбирования производителя
2. Место нанесения знака поверки
3. Место пломбирования обслуживающей организации на клеммной крышке или кожухе
4. Сменный модуль
5. Место для установки сменного модуля
6. Место нанесения знака утверждения типа средств измерений (СИ)
7. Место нанесения заводского номера

Рисунок 2 - Общий вид и схемы пломбировки счетчиков

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память счетчика и предназначенное для:

- обработки сигналов от измерительных элементов счетчика, вычисления, индикации на встроенном или выносном дисплее счетчика и регистрации результатов измерений количества и качества электрической энергии;
- хранения учетных данных, коэффициентов калибровки и конфигурации счетчиков;
- ведения архива данных и журнала событий;
- выполнения других функций счетчиков;
- передачи результатов измерений и информации в ИС.

ПО разделено на метрологически значимую и пользовательскую части.

Параметрирование функций счетчиков осуществляется внешним сервисным ПО «Конфигуратор ФОБОС», предназначенным для индивидуальной настройки параметров счетчиков, а также для оперативного считывания информации. ПО «Конфигуратор ФОБОС» не является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ФОБОС 1	ФОБОС 1М
Номер версии ПО (идентификационный номер)	1.X.X.X*	1.X.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Примечание: * - первая цифра номера версии (идентификационного номера ПО) отвечает за метрологически значимую часть ПО. Оставшаяся часть номера версии отвечает за метрологически незначимую часть ПО.		

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности при измерении активной электрической энергии для модификаций С по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии для модификаций С по ГОСТ 31819.23-2012	1
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	от 1000 до 10000
Номинальное напряжение переменного тока $U_{ном}$, В	230
Предельный рабочий диапазон напряжений переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$
Базовый ток I_b , А	5, 10
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60, 80, 100
Номинальное значение частоты сети, Гц	$50 \pm 0,5$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, % *	$\pm 0,5$
Диапазон измерений активной электрической мощности P , Вт	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$, от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$, $0,5 \leq K_P \leq 1$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности, % *	$\pm 1,0$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности Q , вар	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$, от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$, $0,5 \leq K_P \leq 1$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, % *	$\pm 1,0$
Диапазон измерений полной электрической мощности S , В·А	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$, от $(0,05 \cdot I_6)$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной электрической мощности, % *	$\pm 1,0$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(-)}$, %	от -20 до 0
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного и отрицательного отклонения напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы переменного тока, % *	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45,0 до 57,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц *	$\pm 0,03$
Диапазон измерений отклонения частоты переменного тока Δf , Гц	от -5,0 до +7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,03$
Диапазон измерений коэффициента мощности K_P	от -1 до +1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности *	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущего времени при температуре окружающей среды от +15 °С до +25 °С, с/сутки	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущего времени при температуре окружающей среды от -40 °С до +15 °С не включ. и св. +25 °С до +70 °С включ., при штатном питании и питании от резервной батареи с/сутки	± 5
Стартовый ток, А	$0,004 \cdot I_6$
Примечание: * - пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызываемой изменением температуры окружающей среды на ± 10 °С, составляют $\frac{1}{2}$ от пределов допускаемой основной погрешности.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная электрическая мощность, потребляемая цепью тока, при базовом токе, номинальной частоте и нормальной температуре, В·А, не более	0,1
Полная (активная) электрическая мощность, потребляемая цепью напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте без учета потребления радиомодема и сменного модуля, В·А (Вт), не более	10,0 (2,0)
Количество тарифов, не менее	4
Наличие дополнительных интерфейсов связи ¹ : – модификация R – RS-485, скорость, бит/с, не менее – модификация E** – Ethernet, скорость, Мбит/с, не менее – модификация G(1) – G(5), G(6) ² – GSM (GPRS, 2G, 3G, 4G, 5G), NB-IoT соответственно ³	9600 10 -
Основные поддерживаемые протоколы обмена: – по радиоинтерфейсу – по оптопорту – по RS-485 – по интерфейсам Ethernet, GSM (GPRS, 2G, 3G, 4G, 5G), NB-IoT	NB-Fi, СПОДЭС; СПОДЭС; СПОДЭС; СПОДЭС
Количество записей в «Журнале событий», не менее	1000
Глубина хранения приращений активной и реактивной электрической энергии (прием, отдача) за 60-минутные интервалы времени, суток, не менее	180
Глубина хранения приращений активной и реактивной электрической энергии (прием, отдача) за сутки, суток, не менее	180
Глубина хранения приращений активной и реактивной электрической энергии (прием, отдача), за прошедший отчетный период, лет, не менее	3,5
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015, для счетчиков модификаций: - ФОБОС 1 шкафного исполнения, не менее - ФОБОС 1 в корпусе «Сплит», не менее	IP51 IP54
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: – ФОБОС 1 шкафного исполнения «базовой» модели корпуса – ФОБОС 1 шкафного исполнения 1 с «высокой» крышкой клеммной колодки: – без сменного модуля связи; – со сменным модулем связи; – ФОБОС 1 шкафного исполнения 1 с «низкой» крышкой клеммной колодки: – без сменного модуля связи; – со сменным модулем связи; – без сменного модуля связи (только для установки в щитки DIN-стандарта); – ФОБОС 1 в корпусе исполнения «Сплит» ⁴ «базовой» модели корпуса – ФОБОС 1 в корпусе исполнения «Сплит» модели корпуса S(1) – выносного дисплея ДВ-2 – выносного дисплея ДВ-3	174×119×59 161×106×60 183×106×60 137×106×60 159×106×60 125×102×60 200×147×54 210×150×65 149×105×35 109×56×25
Масса, кг, не более: - ФОБОС 1 шкафного исполнения - ФОБОС 1 исполнения «Сплит» (измерительный блок) - выносного дисплея (без адаптера питания)	0,7 1,3 0,3

Наименование характеристики	Значение
Срок службы встроенного источника постоянного тока, лет, не менее	16
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	30
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	280000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха (кроме выносного дисплея ДВ-2), °C – температура окружающего воздуха для выносного дисплея, °C – относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +25 °C, %, не более	от -40 до +70 от 0 до +50 98
Примечания: ¹ - в случае наличия нескольких интерфейсов связи одного типа символы указываются соответствующее количество раз; ² - в счетчиках исполнений со сменным модулем связи обозначения интерфейсов связи наносятся на корпус сменного модуля связи; ³ - технические характеристики интерфейсов связи указываются в эксплуатационной документации на счетчики и сменные модули связи; ⁴ - указаны размеры без кожуха.	

Знак утверждения типа

наносится на щиток или на корпус счетчика методом лазерной гравировки или другим способом, не ухудшающим качество, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность счетчиков

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии статический однофазный ФОБОС 1 ¹	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации ²	1 экз.
Тара (индивидуальная упаковка) счетчика	1 шт.
Выносной дисплей в комплекте ³	1 шт.
Кожух ⁴	1 комплект.
Методика поверки ²	1 экз. на партию
Монтажный комплект ⁵	1 шт.
ПО «Конфигуратор ФОБОС» ²	-
Примечания: ¹ - модификация счетчика, наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяются договором на поставку, модификация со сменным модулем связи комплектуется в соответствии с документацией на сменный модуль связи; ² - допускается размещать на сайте изготовителя или поставщика; ³ - только для счетчиков исполнения «Сплит» без символа N. Для исполнения «Сплит» с символом N поставляется отдельно. Комплектность указывается в эксплуатационной документации на выносной дисплей, входящей в комплект поставки; ⁴ - только для счетчиков исполнения «Сплит» «базовой» модели корпуса, по требованию заказчика; ⁵ - только для счетчиков исполнения «Сплит».	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.4 документа «РЭ 26.51.63–001–05534663. Счетчики электрической энергии статические однофазные ФОБОС 1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Счетчики статические реактивной энергии;

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ТУ 26.51.63-001-05534663-2016 Счетчики электрической энергии статические однофазные ФОБОС 1. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телематические Решения»
(ООО «Телематические Решения»)

ИНН 7725339890

Юридический адрес: 125196, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Тверской, ул. Лесная, д. 3, эт. 4, помещ. II, ком.1

Адрес места осуществления деятельности: 15563, г. Москва, ш. Каширское, д. 61, к. 4, стр. 1, эт. 2-3

Телефон: +7 (499) 557-04-65

E-mail: info@waviot.ru

Web-сайт: <http://www.waviot.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

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

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2024 г. № 1061

Регистрационный № 85370-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые «NONIUS FM»

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые «NONIUS FM» (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении объема и расхода жидкости методом «площадь-скорость». Объем и объемный расход определяются на основании измеренного значения скорости потока и заданного значения площади сечения трубопровода. Расходомеры используют метод измерения скорости потока жидкости, основанный на эффекте Доплера, путем измерения сдвига частоты между излучаемыми в поток и отраженными от него ультразвуковыми сигналами.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя (далее – ПП) и блока обработки (далее – блок). ПП представляет собой один совмещенный ультразвуковой датчик, работающий одновременно и в качестве излучателя ультразвуковых колебаний, и в качестве приемника ультразвуковых колебаний. ПП является накладным и устанавливается на трубопровод. Блок формирует ультразвуковые колебания для работы ПП, обеспечивает прием и обработку сигнала, передает измерительную информацию через сеть Ethernet по протоколу Modbus TCP.

Толщина стенки трубопровода, на который монтируется ПП, может составлять от 2 до 20 мм.

Блок расходомера может иметь исполнение с жидкокристаллическим (далее – ЖК) дисплеем и кнопками, или без ЖК дисплея и кнопок.

Общий вид расходомеров представлен на рисунках 1 и 2

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунках 3 и 4.

Серийные номера расходомеров наносятся на шильдик методом лазерной гравировки в цифровом формате или типографским методом в цифровом формате в зависимости от исполнения. Шильдик размещается на крышке блока.



Рисунок 1 – Общий вид расходомера-счетчика ультразвукового «NONIUS FM» без ЖК дисплея и кнопок



Рисунок 2 – Общий вид расходомера-счетчика ультразвукового «NONIUS FM» с ЖК дисплеем и кнопками



Место пломбировки
от несанкционированного доступа

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа расходомера-счетчика ультразвукового «NONIUS FM» без ЖК дисплея и кнопок



Место пломбировки
от несанкционированного доступа

Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа расходомера-счетчика ультразвукового «NONIUS FM» без с ЖК дисплеем и кнопками



Рисунок 5 – Места нанесения знака утверждения типа и серийного номера у исполнения без кнопок и ЖК дисплея

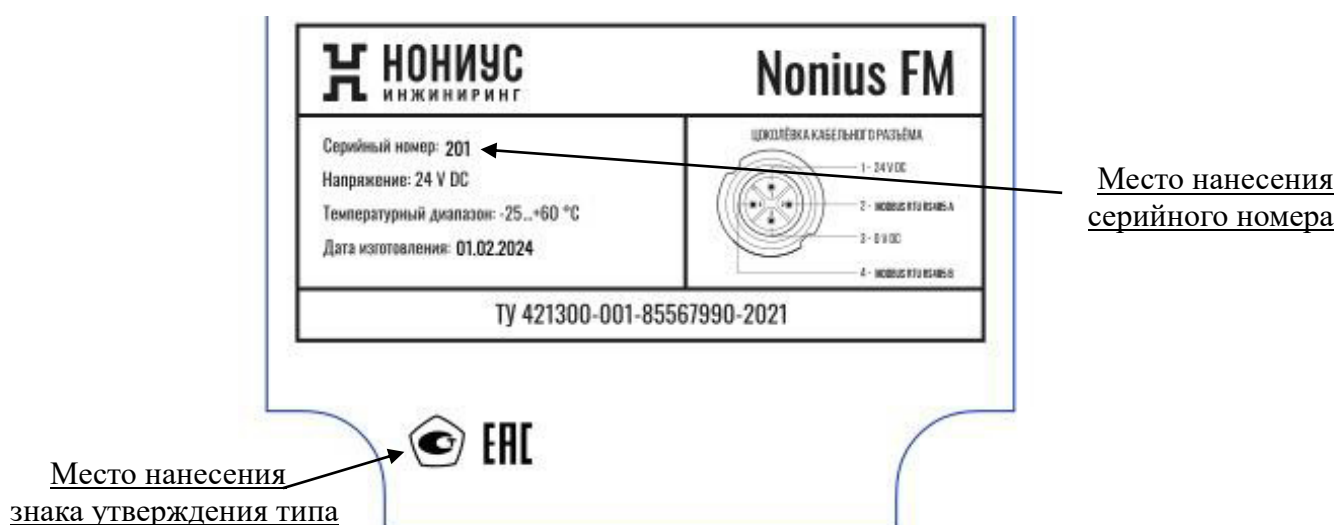


Рисунок 6 – Места нанесения знака утверждения типа и серийного номера у исполнения с кнопками и ЖК дисплеем

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. ПО расходомеров является не считываемым и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО обеспечивает обработку входных сигналов, получение измерительной информации, ее обработку и передачу по каналу Ethernet и через цифровой выход Modbus.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NoniusFM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.8.5.m0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 2,6 до 108000
Диаметр трубопровода Ду, мм	от 30 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости, при скорости потока от 1 до 15 м/с, %	±2,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура поверхности трубопровода, °С - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +1 до +150 от -25 до +60 98 от 66 до 106,7
Габаритные размеры первичного преобразователя, мм, не более: - высота - ширина - длина	40 32 60
Габаритные размеры блока обработки, мм, не более: - высота - ширина - длина	135 200 260
Масса первичного преобразователя, кг, не более	0,2
Масса блока обработки, кг, не более	2,0
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 36
Потребляемая мощность, не более, В·А	20
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч	12000

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки или типографским методом (в зависимости от исполнения) на шильдик, закрепляемый на крышке блока обработки, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок обработки		1 шт.
Первичный преобразователь		1 шт.
Соединительный кабель		2 шт. или 1 шт. ¹⁾
Монтажный комплект		1 шт.
Руководство по эксплуатации	85567990.421300.100 РЭ	1 экз.
Паспорт	85567990.421300.100 ПС	1 экз.
¹⁾ В зависимости от исполнения		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации 85567990.421300.100 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 421300-001-85567990-2021 «Расходомер-счетчик ультразвуковой «NONIUS FM». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Нониус Инжиниринг»
(ООО «Нониус Инжиниринг»)

ИНН 7842385675

Юридический адрес: 197342, г. Санкт-Петербург, наб. Чёрной речки, д. 15, лит. А, помещ. 64

Телефон/факс: (812) 313-65-98

Web-сайт: www.noniusgroup.ru

E-mail: info@noniusgroup.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нониус Инжиниринг»
(ООО «Нониус Инжиниринг»)

ИНН 7842385675

Адрес: 197342, г. Санкт-Петербург, наб. Чёрной речки, д. 15, лит. А, помещ. 64

Телефон/факс: (812) 313-65-98

Web-сайт: www.noniusgroup.ru

E-mail: info@noniusgroup.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы модели МХ 2100, ВМ 25

Назначение средства измерений

Газоанализаторы модели МХ 2100, ВМ 25 (далее – газоанализаторы) предназначены для автоматических непрерывных одновременных измерений содержания до пяти газов (горючих, токсичных и кислорода), а также сигнализации о превышении в воздухе рабочей зоны предельно допустимых концентраций (ПДК) и дозрывоопасных концентраций горючих газов.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на применении термокаталитических, электрохимических, полупроводниковых, термокондуктометрических, оптических (для CO_2) сенсоров. Газоанализатор модели ВМ 25 также может оснащаться фотоионизационным сенсором. Встроенный микропроцессор преобразует сигнал сенсоров в показания, выводимые на цифровой дисплей, и обеспечивает управление измерительным процессом, в частности, на дисплей выводится информация о разряде батареи питания прибора.

Конструктивно газоанализаторы представляют собой переносные показывающие и сигнализирующие приборы непрерывного действия и индивидуального пользования. Газоанализаторы состоят из корпуса, в котором расположены микропроцессор, сенсоры и блок аккумуляторных батарей. Имеется возможность объединить в сеть непрерывного мониторинга воздушной среды несколько газоанализаторов модели ВМ 25 посредством релейных входов и выходов, принимающих дискретные сигналы.

Конструкция газоанализаторов позволяет:

- одновременно измерять содержание до 4-х газов, до 5-и газов в случае установки сдвоенного сенсора $\text{CO}/\text{H}_2\text{S}$;
- устанавливать два порога срабатывания сигнализации для горючих и токсичных газов;
- отображать текущее значение концентрации анализируемых газов на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ);
- выдавать аварийную звуковую и световую сигнализацию с отображением на дисплее информации при превышении установленного порогового значения содержания анализируемых газов;
- обеспечивать автоматическую установку нуля и самотестирование при включении;
- сигнализировать о разряде аккумуляторной батареи;
- обеспечивать через встроенное меню автоматическое переключение между шкалами показаний горючих газов в объемной доле (%) и в НКПР;
- хранить в памяти результаты измерений, которые можно просмотреть с помощью персонального компьютера;

– автоматизировать процесс зарядки аккумуляторной батареи со световой сигнализацией по окончании его;

– связываться с персональным компьютером или последовательным принтером.

В конструкции сенсоров имеются электронные компоненты, в памяти содержатся тип и характеристики сенсора: диапазон измерений, начальные параметры калибровки, различные корректирующие коэффициенты, в т. ч. для температурной компенсации, дата изготовления, серийный номер и т. д.

Отбор пробы – диффузионный, приборы также могут эксплуатироваться совместно со встроенным пробоотборным насосом.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.

Заводской номер наносится на табличку, расположенную на задней панели газоанализаторов, в виде цифрового обозначения типографским методом. Общий вид табличек с указанием заводского номера представлен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид
газоанализаторов модели MX 2100



Рисунок 2 – Общий вид
газоанализаторов модели BM 25



Место
нанесения
знака
утверждения
типа

Место
нанесения
заводского
номера

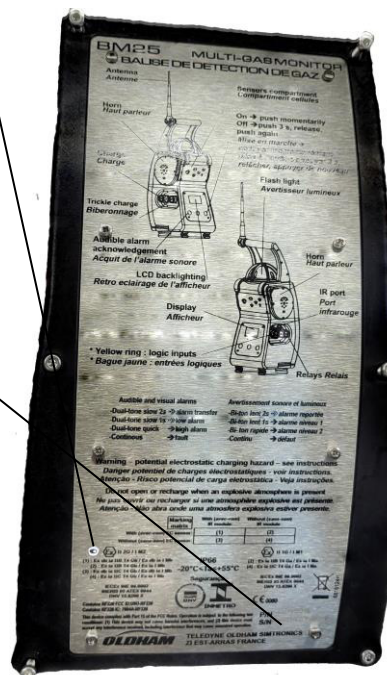


Рисунок 3 – Общий вид табличек с указанием заводского номера газоанализаторов и места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Mx2100 1.23.HEX	BM25 1.05.HEX
Идентификационное наименование ПО	Ver. 1.23	Ver. 1.05
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.23	V1.05
Цифровой идентификатор ПО	недоступно	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	недоступно	

Уровень защиты по Р 50.2.077-2014 – «высокий». 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.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов модели BM 25

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности, %
Горючие газы ²⁾	от 0 до 50	±10
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 104,3 кПа.		
¹⁾ Погрешность приведена к верхней границе диапазона измерений. ²⁾ Поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан, пропан, н-бутан, н-пентан, этилен, водород.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента	Диапазон, в котором нормируются характеристики погрешности, объемная доля определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной ¹⁾	относительной
Горючие газы ²⁾	от 0 до 100 %	от 0 % до 50 % включ. св. 50 % до 100 %	±10 -	- ±10
O ₂	от 0 до 30 %	от 0 % до 5 % включ. св. 5 % до 30 %	±5 -	- ±5

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента	Диапазон, в котором нормируются характеристики погрешности, объемная доля определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной ¹⁾	относительной
O ₃ ³⁾	от 0 до 1,0 млн ⁻¹	от 0 до 0,10 млн ⁻¹ включ. св. 0,10 до 1,0 млн ⁻¹	±25 -	- ±25
CO	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	±10 -	- ±10
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 1000 млн ⁻¹	±10 -	- ±10
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 2000 млн ⁻¹	±10 -	- ±10
PH ₃ ³⁾	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,07 млн ⁻¹ включ. св. 0,07 до 1 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
NO ³⁾	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 300 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
NO ₂	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ. св. 3 до 30 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
NH ₃	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. св. 20 до 100 млн ⁻¹	±25 -	- ±25
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 60 млн ⁻¹ включ. св. 60 до 1000 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
SO ₂	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. св. 5 до 30 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. св. 20 до 100 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
H ₂ S	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 8 млн ⁻¹ включ. св. 8 до 30 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. св. 20 до 100 млн ⁻¹	±20 -	- ±20

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента	Диапазон, в котором нормируются характеристики погрешности, объемная доля определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной ¹⁾	относительной
HCN ³⁾	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. св. 1 до 15 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
COCl ₂ (фосген)	от 0 до 1,0 млн ⁻¹	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. св. 0,1 до 1,0 млн ⁻¹	±25 -	- ±25
C ₂ H ₄ O	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 0,8 млн ⁻¹ включ. св. 0,8 до 30 млн ⁻¹	±25 -	- ±25
AsH ₃ ³⁾	от 0 до 1,0 млн ⁻¹	от 0 до 0,07 млн ⁻¹ включ. св. 0,07 до 1,0 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
HF	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 0,6 млн ⁻¹ включ. св. 0,6 до 10 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
HCl	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. св. 5 до 30 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
Cl ₂ ³⁾	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ. св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
CO ₂	от 0 до 5 %	от 0 до 0,5 % включ. св. 0,5 до 5 %	±20 -	- ±20
H ₂	от 0 до 2000 млн ⁻¹ ₁	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 2000 млн ⁻¹ ₁	±10 -	- ±10
	от 0 до 4,0 %	от 0 до 1,0 % включ. св. 1,0 до 4,0 %	±20 -	- ±20
F ₂	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,07 млн ⁻¹ включ. св. 0,07 до 1 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
(CH ₃) ₂ N ₂ H ₂ (несимметричный диметилгидразин)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,07 млн ⁻¹ включ. св. 0,07 до 1 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
Модель BM 25				
i-C ₄ H ₈ (Изобутилен)	от 0 до 400 млн ⁻¹	от 0 до 400 млн ⁻¹	±20	-

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента	Диапазон, в котором нормируются характеристики погрешности, объемная доля определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной ¹⁾	относительной
C ₆ H ₁₄ (Гексан)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 2000 млн ⁻¹	±20 -	- ±20
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 104,3 кПа.				
¹⁾ Погрешность приведена к верхней границе участка диапазона измерений в котором нормирована приведенная погрешность; ²⁾ Поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан, водород; ³⁾ Используются для определения объемной доли измеряемого компонента при аварийной ситуации.				

Таблица 4 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С, в долях пределов допускаемой основной погрешности	±0,3

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: газоанализатор модели BM 25 газоанализатор модели MX 2100	никель-металлогидридная аккумуляторная батарея никель-металлогидридная аккумуляторная батарея или щелочная батарея AAA
Напряжение постоянного тока, В: - газоанализатор модели BM 25 - газоанализатор модели MX 2100	7,2 3,6
Потребляемая мощность, Вт, не более: - газоанализатор модели BM 25 - газоанализатор модели MX 2100	1,08 0,36
Время прогрева прибора, с, не более	60
Габаритные размеры, мм, не более: - газоанализатора модели MX 2100 - высота - ширина - длина - газоанализатора модели BM 25 - высота - ширина	110 80 45 470 180

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
- длина	190
Масса, кг, не более: - газоанализатора модели BM 25 - газоанализатора модели MX2100	6,85 0,35
Маркировка взрывозащиты газоанализатора модели BM 25 - с электрохимическим и фотоионизационным сенсорами - с термокаталитическим, термокондуктометрическим и оптическим сенсорами	0Ex ia IIC T4 Ga X/PO Ex ia I Ma X 1Ex d ia IIC T4 Gb X/PB d Ex ia I Mb X

Таблица 6 – Условия эксплуатации, сроки службы газоанализаторов и время установления показаний

Измеряемое вещество	Время установления показаний, не более, с	Срок службы, не менее, мес.	Условия эксплуатации	
			Температура, °C	Относительная влажность, %
Горючие	15	60	от -30 до +55	от 10 до 95
O ₂	15	28	от -20 до +40	от 10 до 95
O ₃	40	20	от -20 до +40	от 10 до 95
CO	40	48	от -20 до +40	от 10 до 95
CO ₂	50	60	от -10 до +40	от 10 до 90
PH ₃	120	20	от -20 до +40	от 10 до 95
NO	30	36	от -20 до +50	от 10 до 90
NO ₂	100	26	от -20 до +50	от 10 до 90
NH ₃	60	26	от -20 до +40	от 10 до 95
SO ₂	35	36	от -10 до +50	от 10 до 90
H ₂ S	35	48	от -20 до +50	от 10 до 90
H ₂ (от 0 до 2000 млн ⁻¹)	150	26	от -20 до +50	от 10 до 90
H ₂ (от 0 до 4,0 %)	60	26	от -20 до +50	от 10 до 90
HCN	120	26	от -20 до +40	от 10 до 90
COCl ₂	180	20	от -10 до +40	от 10 до 95
C ₂ H ₄ O	120	36	от -20 до +50	от 10 до 95
AsH ₃	60	18	от -20 до +40	от 20 до 95
HF	90	12	от -10 до +30	от 10 до 80
HCl	120	26	от -20 до +40	от 10 до 80
Cl ₂	60	26	от -20 до +50	от 10 до 90
F ₂	80	18	от -20 до +50	от 10 до 90
(CH ₃) ₂ N ₂ H ₂	120	12	от -20 до +50	от 10 до 90
для сенсора ФИД (гексан, изобутилен)	20	36	от -20 до +55	от 10 до 95

Знак утверждения типа

наносится на корпус газоанализаторов способом наклейки (рисунок 3) и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	MX 2100, BM 25	1 шт (по заказу)
Сетевой адаптер для зарядки аккумуляторной батареи	-	1 шт.
Насадка для калибровки	-	1 шт.
Пробоотборный насос	-	1 шт (по заказу)
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе II «Использование» документов «Газоанализаторы MX 2100. Руководство по эксплуатации» и «Газоанализаторы BM 25. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Техническая документация фирмы-изготовителя «Oldham S.A.S», Франция.

Изготовитель

Фирма «Oldham S.A.S», Франция

Адрес: Z.I. Est, B.P. 417, 62027 ARRAS Cedex, France

Телефон: +(33) 3 21 60 80 80, факс: +(33) 3 21 60 80 00

Web-сайт: www.oldhamgas.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru,

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19, лит. Д

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» апреля 2024 г. № 1061

Регистрационный № 79560-20

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные многоцелевые «Пульсар»

Назначение средства измерений

Системы измерительные многоцелевые «Пульсар» (далее - системы) предназначены для измерений скорости движения приближающихся и удаляющихся транспортных средств (далее - ТС), а также для измерений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени UTC(SU), измерений интервалов времени, измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат систем.

Описание средства измерений

Принцип действия систем при измерении значений текущего времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав систем, автоматической синхронизации шкалы времени системы с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые системами.

Принцип действия систем при измерении скорости ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от ТС (эффект Доплера).

Принцип действия систем при измерении скорости движения ТС по видеокадрам в зоне контроля основан на измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля за известный интервал времени.

Принцип действия систем при измерении скорости на контролируемом участке основан на измерении расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено.

Все измерения проводятся в автоматическом режиме.

Системы измерительные многоцелевые «Пульсар» предназначены для автоматической регистрации нарушений правил дорожного движения С0-С16, в соответствии с ГОСТ Р 57144-2016 «Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования».

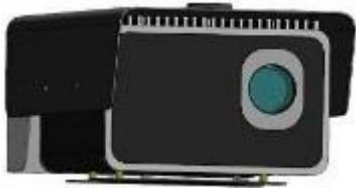
Системы работают круглосуточно в автоматическом режиме с целью обнаружения и фиксации следующих событий: превышения установленной скорости движения транспортного средства, нарушения скоростного режима на протяженном участке дороги, проезд на запрещающий сигнал светофора, невыполнение требования об остановке перед стоп-линией, нарушение правил проезда через железнодорожные переезды, выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора (или нарушение правил пересечения перекрестков с «вафельной» разметкой), движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам, выезд на полосу, предназначенную для встречного

движения, либо на трамвайные пути встречного направления, движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением, не пропуск пешеходов на регулируемом и нерегулируемом пешеходном переходе, остановка или стоянка ТС на пешеходном переходе, нарушение правил остановки или стоянки ТС на проезжей части, где парковка запрещена дорожными знаками или дорожной разметкой, нарушение правил остановки или стоянки ТС на тротуаре, расположение ТС на парковке запрещенным способом (например, постановка ТС не параллельно краю проезжей части или во втором ряду на проезжей части), размещение ТС на газонах, на территории парков, садов, скверов, бульваров, детских и спортивных площадок, нарушение правил стоянки, пересечение сплошной линии разметки, проезд ТС под запрещающий знак, непредоставление преимущества в движении маршрутному транспортному средству, нарушение правил маневрирования, несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, нарушение правил расположения транспортного средства на проезжей части дороги, встречного разъезда, а равно движение по обочинам или пересечение организованной транспортной или пешей колонны либо занятие места в ней, несоблюдения требований (предписанных дорожными знаками) запрещающими движение грузовых автотранспортных средств, нарушение правил стоянки ближе 50 м по обе стороны от железнодорожных переездов, невыполнение правил дорожного движения перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении, нарушение правил пользования телефоном водителем транспортного средства, нарушение правил пользования внешними световыми приборами, движения автомобиля с разрешённой массой ТС по полосам в нарушение ПДД, управление транспортным средством водителем, не пристегнутым ремнем безопасности, перевозка пассажиров, не пристегнутых ремнями безопасности, нарушения требований об обязательном прохождении технического осмотра или обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств, установка на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов (или опознавательного фонаря такси, опознавательного знака "Инвалид" и т.п.), несоблюдения дистанции к впереди движущемуся транспортному средству, мониторинг транспортного потока, поиск ТС находящегося в базах розыска в режиме реального времени.

Перечень компонентов систем, их состав и краткое описание функций представлен в таблице 1.

Таблица 1– Перечень компонентов систем

Изображение	Состав и краткое описание функций
 Вычислительный контролер малый	Предназначен для измерений скорости движения ТС, для измерений текущего времени и определения координат систем, а также для питания оконечных компонентов систем. Состоит из вычислительного блока, климатического контроллера, модуля навигации и времени, модуля связи и преобразователя напряжения. К контроллеру возможно подключение до 8 видеокамер (4 распознающих и 4 обзорных)

Изображение	Состав и краткое описание функций
 Вычислительный контроллер	Предназначен для измерений скорости движения ТС, для измерений текущего времени и определения координат систем, а также для питания оконечных компонентов систем. Состоит из вычислительного блока, климатического контроллера, модуля навигации и времени, модуля связи и преобразователя напряжения. К контроллеру возможно подключение до 16 видеокамер (8 распознающих и 8 обзорных).
 Фоторадарный вычислительный блок	Предназначен для измерений скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке, а также для измерений текущего времени, определения координат систем и фиксации государственных регистрационных знаков (ГРЗ) ТС. Состоит из радарного модуля, видеокамеры, вычислительного блока, климатического контроллера, модуля навигации и времени, встроенного и/или внешнего ИК-прожектора, модуля связи. Фоторадарный вычислительный блок может поставляться в стационарном и мобильном исполнении на штативе.
 Фото вычислительный блок	Предназначен для измерений скорости движения ТС, а также для измерений текущего времени (лов времени), определения координат систем, фиксации ГРЗ ТС. Состоит из видеокамеры, вычислительного блока, климатического контроллера, модуля навигации и времени, встроенного и/или внешнего ИК-прожектора, модуля связи. Фото вычислительный блок поставляется только в стационарном исполнении.
 Видеокамера распознающая	Предназначена (совместно с вычислительными контроллерами) для измерений скорости движения ТС, а также для фиксации ГРЗ ТС. Устанавливаются совместно с ИК-прожекторами.
 Видеокамера обзорная	Предназначена для фото-видео съемки дорожной ситуации для обеспечения полной доказательной базы факта нарушения. Не предназначена для измерений. Работает совместно с любым из вычислительных контроллеров, а также с фоторадарным или фото вычислительным блоками.

Изображение	Состав и краткое описание функций
 Видеокамера распознающая поворотная	Предназначены для фото-видео съемки дорожной ситуации для обеспечения полной доказательной базы факта нарушения. Видеокамера распознающая поворотная имеет возможность вращения по горизонтали на 360°. Предназначена для обеспечения контроля дорожной ситуации и фото-видео фиксации ТС. Подключается к любому из вычислительных контроллеров.
 ИК-прожекторы	Обеспечивают работу систем в любое время суток без дополнительного освещения. Имеется два типа ИК-прожекторов: импульсный и непрерывного действия.
 Коммутационный блок	Предназначен для питания фото-блоков и оконечных компонентов систем, а также для связи между несколькими компонентами систем.

Способы установки систем указаны в Руководстве по эксплуатации.

В зависимости от решаемых задач, из компонентов формируются фитералы, представляющий собой законченный комплект, работающий автономно в автоматическом режиме.

Знак поверки на системы не наносится.

Заводской номер наносится на титульный лист формуляра методом компьютерной графики и на корпус систем с помощью этикетки, выполненной типографским способом. Формат нанесения заводского номера буквенно-числовой.

Корпуса составных компонентов систем защищены от несанкционированного доступа пломбами.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлена на рисунке 1.

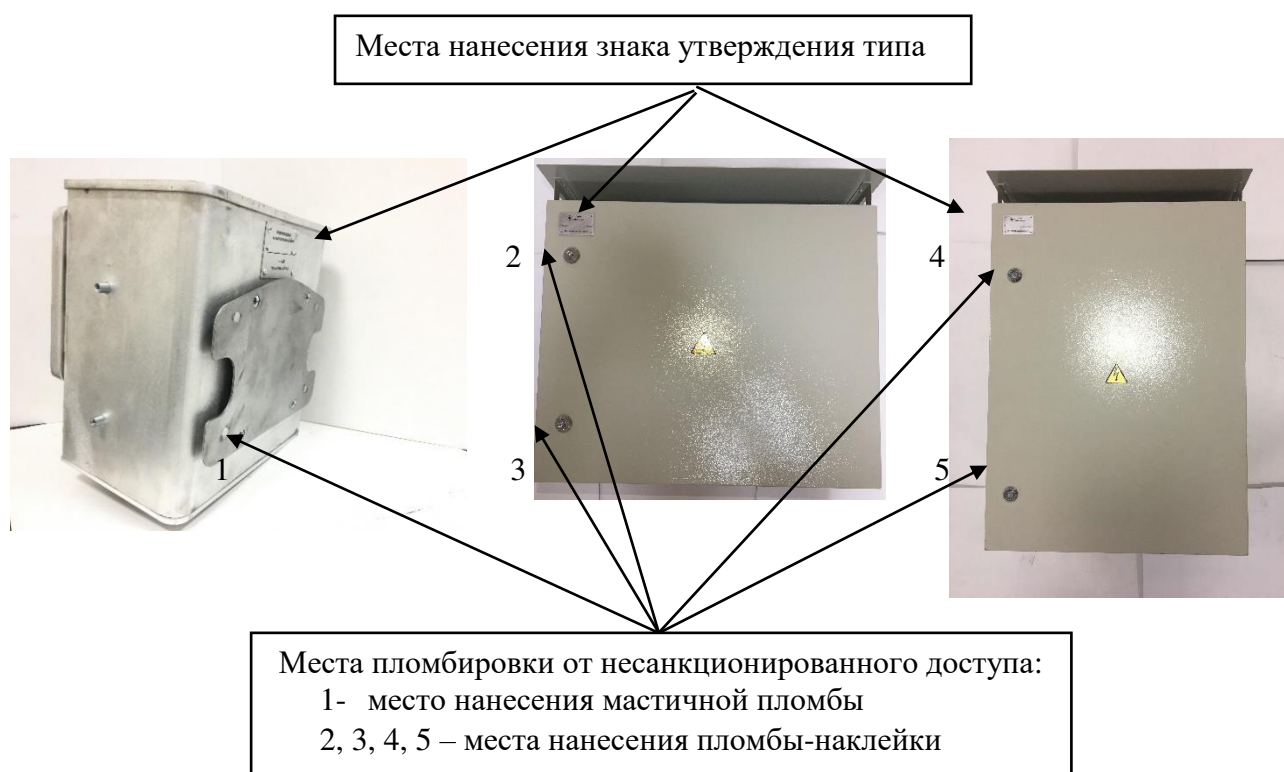


Рисунок 1 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пример маркировки систем представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Пример маркировки систем

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) представляет собой отдельный программный модуль. Защита от изменения метрологически значимой части ПО реализована путем установки электронных ключей.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2- Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Pulsar
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.8
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч - при измерении скорости радарным способом - при измерении скорости по видеокадрам - при измерении скорости на контролируемом участке между двумя фитералами систем	от 1 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС: - при измерении скорости ТС радарным методом, км/ч - при измерении скорости ТС по видеокадрам, км/ч - при измерении скорости ТС на контролируемом участке между двумя фитералами систем, км/ч	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени систем с национальной шкалой времени UTC(SU), мкс	±10
Границы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP ≤ 3) определения координат систем, м *	±3

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Несущая частота радиолокационного модуля, ГГц	24,15±0,10
Минимальное расстояние при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке между двумя фитералами систем, м	100
Напряжение электропитания системы от сети переменного тока, В	от 160 до 280
Рабочий диапазон температур, °С	от -55 до +60
Габаритные размеры компонентов, мм, не более:	
- Вычислительный контроллер	
- длина	794
- ширина	572
- высота	269
- Вычислительный контроллер малый	
- длина	400
- ширина	300
- высота	210
- Фоторадарный вычислительный блок	
- длина	213
- ширина	232
- высота	154

Наименование характеристики	Значение
- Фото вычислительный блок	
- длина	213
- ширина	232
- высота	154
- Коммутационный блок	
- длина	600
- ширина	600
- высота	269
- Видеокамера распознающая	
- длина	407
- ширина	110
- высота	171
- Видеокамера распознающая поворотная	
- длина	210
- ширина	337
- Видеокамера обзорная	
- длина	98
- ширина	88
- высота	342
- ИК-прожектор непрерывного действия	
- длина	172
- ширина	265
- высота	61
- ИК-прожектор импульсный	
- длина	253
- ширина	124
- высота	73
Масса компонентов, кг, не более:	
- Вычислительный контроллер	32
- Вычислительный контроллер малый	14
- Фоторадарный вычислительный блок	4,5
- Фото вычислительный блок	4
- Коммутационный блок	25
- Видеокамера распознающая	3,4
- Видеокамера распознающая поворотная	5,8
- Видеокамера обзорная	1,7
- ИК-прожектор стандартный	4,6
- ИК-прожектор импульсный	3,1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус систем с помощью этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерительные многоцелевые:	«Пульсар»	
Фоторадарный вычислительный блок		до 2* шт.
Фото вычислительный блок		до 2* шт.
Вычислительный контроллер		до 2* шт.
Вычислительный контроллер малый		до 2* шт.
Видеокамера распознающая		до 8* шт.
Видеокамера распознающая поворотная		до 8* шт.
Видеокамера обзорная		до 8* шт.
ИК-прожектор непрерывного действия		до 10* шт.
ИК-прожектор импульсный		до 8* шт.
Коммутационный блок		до 4* шт.
Формуляр	26.51.66-008-28047664-2020 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.66-007-28047664-2020 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
*- количество определяется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа 26.51.66-007-28047664-2020 РЭ «Системы измерительные многоцелевые «Пульсар». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Системы измерительные многоцелевые «Пульсар». Технические условия 26.51.66-006-28047664-2020ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СофИТ» (ООО «СофИТ»)

ИНН 2635234020

Адрес: 355042, Ставропольский край, г. Ставрополь, Старомарьевское ш., д. 32, помещ. 316

Телефон (факс): 8(8652)216-677

E-mail: info@sofitlabs.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Место нахождения: Московская обл., г. о. Солнечногорск, рп Менделеево

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ

Назначение средства измерений

Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ (далее ДВСТ или датчики) предназначены для измерения среднеквадратических значений (СКЗ) виброскорости.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ основан на преобразовании среднеквадратических значений (СКЗ) виброскорости при помощи чувствительного элемента и электронного модуля в унифицированный сигнал постоянного тока, пропорциональный измеряемой величине.

Конструктивно датчики состоят из вибропреобразователя и кабеля. В состав вибропреобразователя входят чувствительный элемент и электронный модуль, для обеспечения взрывозащиты заключенный в эпоксидный компаунд.

Маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T5 Ga X.

Электронный модуль содержит в себе интегратор, электрический полосовой фильтр и детектор среднеквадратического значения сигнала, обеспечивающие рабочий диапазон частот датчика в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 2954-2014 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Требования к средствам измерений».

Съем информации о виброскорости и преобразование в электрический сигнал осуществляется пьезоэлектрическим или интегральным вибропреобразователем.

Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ изготавливаются в четырех модификациях ДВСТ-1, ДВСТ-2, ДВСТ-3 и ДВСТ-4, отличающихся габаритными размерами и массой. Датчики ДВСТ-1, ДВСТ-2 и ДВСТ-4 имеют выход сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные» (далее - аналоговый интерфейс). Датчики ДВСТ-3 дополнительно имеют выходной сигнал в цифровой форме (далее - цифровой интерфейс), физически совмещенный с аналоговым интерфейсом, обеспечивающий двусторонний обмен командами и данными с вторичной аппаратурой. Каждая из модификаций ДВСТ может отличаться диапазоном преобразования виброскорости, длиной кабеля и видом соединительного наконечника. Модельный ряд, наименования, условные обозначения и исполнения датчиков приведены в таблицах 4 - 7.

Обозначение датчиков при заказе:

Датчик виброскорости с токовым выходом ДВСТ-[A]-[B]-[X]-[D]-[E]-[C], где:

- [A] - принадлежность к модификации (1, 2, 3 или 4);
- [B] - верхний предел измерений СКЗ виброскорости, мм/с; (10,20,30 или 50)
- [X] - значение длины собственной соединительной линии, м;
- [D] - вид соединительного наконечника (Р или К);
- [E] - применение альтернативного основному исполнению кабеля (Г или М);
- [C] - обозначение морозостойкого исполнения (С или отсутствие).

Пример условного обозначения датчика:

ДВСТ-1-20-2-Р-Г ТУ 4277-003-61196017-12.

Общий вид датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ представлен на рисунке 1. Заводские номера ДВСТ в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, наносятся на корпусе датчиков методом гравирования. Пломбирование датчиков не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а) Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1



б) Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-2 и ДВСТ-3



в) Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-4

Рисунок 1 - Общий вид датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ-3 представляет собой встроенное ПО, является неотъемлемой частью изделия и предназначено для измерения аналоговых сигналов, их обработки и представления значений измеренных величин. Данное программное обеспечение реализовано только в модификации ДВСТ-3, в остальных модификациях программная обработка не проводится.

ПО ДВСТ-3 реализует контроль и оценку измеренных величин, хранение измеренных величин, управление прибором при проведении измерений. Внутреннее программное обеспечение загружается в долговременную оперативную память датчика на предприятии-изготовителе. Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы, находится в энергонезависимой памяти микропроцессора.

Программное обеспечение написано на языке C в среде CodeVision.

ПО ДВСТ-3 реализует следующие функции:

- получение от АЦП цифровых отсчетов сигналов с последующей обработкой и вычислением численных значений измеряемых параметров;
- переключение диапазонов измерения виброскорости;
- сравнение измеренных значений с заданными пороговыми значениями;
- передача измеренных значений по цифровому интерфейсу Bell-202;
- передача измеренных значений по аналоговому интерфейсу (4 - 20) мА.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО ДВСТ-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО	0xBFBC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения СКЗ виброскорости, мм/с, для: - ДВСТ-[A]-10-[X]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[A]-20-[X]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[A]-30-[X]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[A]-50-[X]-[D]-[E]-[C]	от 0,5 до 10 от 1 до 20 от 1,5 до 30 от 2,5 до 50
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования СКЗ виброскорости на калибровочной частоте 79,4 Гц, %	±5
Рабочий диапазон частот, Гц	от 10 до 1000
Номинальное значение коэффициента преобразования СКЗ виброскорости в ток для подключения вторичных регистрирующих приборов, мА·с/мм - ДВСТ-[A]-10-[X]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[A]-20-[X]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[A]-30-[X]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[A]-50-[X]-[D]-[E]-[C]	1,6 0,8 0,533 0,32
Частотная характеристика в диапазоне частот от 2,5 Гц до 4000 Гц	в соответствии с ГОСТ I SO 2954-2014

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
Диапазон значений выходного тока, мА	от 4 до 20
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	500
Допускаемый максимальный коэффициент амплитуды входного сигнала	3
Относительный коэффициент поперечного преобразования, в диапазоне частот от 10 Гц до 1000 Гц, %, не более	5
Относительная погрешность преобразования, в течение времени непрерывной работы 8 ч, %, не более	±5
Коэффициент влияния магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью 100 А/м, %·м /А, не более	0,05

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Масса, кг, не более (без кабеля) - ДВСТ-1-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С]; - ДВСТ-2-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С], ДВСТ-3-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С]; - ДВСТ-4-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С]	0,25 0,18 0,1
Габаритные размеры, мм, не более - ДВСТ-1-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С], (длина×ширина×высота); - ДВСТ-2-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С], ДВСТ-3-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С]; - ДВСТ-4-[В]-[Х]-[Д]-[Е]-[С]	44×44×42 Ø54×41 Ø40×41
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур (для исполнения С), °С: - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от -40 до +80 (от -60 до +80) 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Вероятность безотказной работы за время 2000 ч, не менее	0,93
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66/IP67
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	0Ex ia IIC T5 Ga X

Таблица 4 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты собственной соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.01.00.000–01	ДВСТ-1-10-[Х]-Р	МРПИнг	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000–02	ДВСТ-1-10-[Х]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.01.00.000–03	ДВСТ-1-10-[Х]-К	МРПИнг	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–04	ДВСТ-1-10-[Х]-К-Г	КГ	
ВТ.01.00.000–05	ДВСТ-1-20-[Х]-Р	МРПИнг	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000–06	ДВСТ-1-20-[Х]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.01.00.000–07	ДВСТ-1-20-[Х]-К	МРПИнг	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–08	ДВСТ-1-20-[Х]-К-Г	КГ	
ВТ.01.00.000–09	ДВСТ-1-30-[Х]-Р	МРПИнг	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000–10	ДВСТ-1-30-[Х]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6

Продолжение таблицы 4

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты собственной соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.01.00.000–11	ДВСТ-1-30-[X]-К	МРПИ _{нг}	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–12	ДВСТ-1-30-[X]-К-Г	КГ	
ВТ.01.00.000–13	ДВСТ-1-50-[X]-Р	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000–14	ДВСТ-1-50-[X]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.01.00.000–15	ДВСТ-1-50-[X]-К	МРПИ _{нг}	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–16	ДВСТ-1-50-[X]-К-Г	КГ	

Таблица 5 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ–2

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты собственной соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.04.00.000–01	ДВСТ-2-10-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.04.00.000–02	ДВСТ-2-10-[X]-Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.04.00.000–03	ДВСТ-2-10-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–04	ДВСТ-2-10-[X]-К-М	МРПИ _{нг}	
ВТ.04.00.000–05	ДВСТ-2-20-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.04.00.000–06	ДВСТ-2-20-[X]-Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.04.00.000–07	ДВСТ-2-20-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–08	ДВСТ-2-20-[X]-К-М	МРПИ _{нг}	
ВТ.04.00.000–09	ДВСТ-2-30-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.04.00.000–10	ДВСТ-2-30-[X]-Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.04.00.000–11	ДВСТ-2-30-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–12	ДВСТ-2-30-[X]-К-М	МРПИ _{нг}	
ВТ.04.00.000–13	ДВСТ-2-50-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.04.00.000–14	ДВСТ-2-50-[X]-Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.04.00.000–15	ДВСТ-2-50-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–16	ДВСТ-2-50-[X]-К-М	МРПИ _{нг}	

Таблица 6 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ–3

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.05.00.000–01	ДВСТ-3-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.05.00.000–02	ДВСТ-3-[X]-Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.05.00.000–03	ДВСТ-3-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.05.00.000–04	ДВСТ-3-[X]-К-М	МРПИ _{нг}	

Таблица 7 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ–4

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.07.00.000–01	ДВСТ-4-10-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.07.00.000–02	ДВСТ-4-10-[X]-Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–03	ДВСТ-4-10-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–04	ДВСТ-4-10-[X]-К-М	МРПИ _{нг}	

Продолжение таблицы 7

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.07.00.000–05	ДВСТ-4-20-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.07.00.000–06	ДВСТ-4-20-[X]-Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–07	ДВСТ-4-20-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–08	ДВСТ-4-20-[X]-К-М	МРПИ _{нг}	
ВТ.07.00.000–09	ДВСТ-4-30-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.07.00.000–10	ДВСТ-4-30-[X]-Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–11	ДВСТ-4-30-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–12	ДВСТ-4-30-[X]-К-М	МРПИ _{нг}	
ВТ.07.00.000–13	ДВСТ-4-50-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.07.00.000–14	ДВСТ-4-50-[X]-Р-М	МРПИ _{нг}	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–15	ДВСТ-4-50-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–16	ДВСТ-4-50-[X]-К-М	МРПИ _{нг}	

Примечания:

МРПИ_{нг} – использован металлорукав герметичный в ПВХ изоляции МРПИ_{нг} 6;

– КГ – использован кабель геофизический КГ–3х0,2–0–80.

Знак утверждения типа

наносится на корпусе датчиков ДВСТ-1; ДВСТ-2; ДВСТ-3 методом гравирования и титульный лист эксплуатационной документации методом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик виброскорости с токовым выходом ДВСТ	ВТ.01.00.000	в соответствии с заказом
	ВТ.04.00.000	
	ВТ.05.00.000	
	ВТ.07.00.000	
Паспорт	ВТ.01.00.000 ПС	1 экз. на каждый датчик
	ВТ.04.00.000 ПС	
	ВТ.05.00.000 ПС	
	ВТ.07.00.000 ПС	
Руководство по эксплуатации	ВТ.05.00.000 РЭ	1 экз. на партию
Методика поверки	-	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» ВТ.05.00.000РЭ «Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ. Руководства по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 4277-003-61196017-12 Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ. Технические условия (с изменениями от 09.04.2018.)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Виброприбор» (ООО «Виброприбор»)
ИНН 7604155176
Юридический адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Республиканская, д. 75, к. 2, оф. 42
Адрес места осуществления деятельности: 347900, Ростовская обл., г. Таганрог,
ул. Лесная Биржа, д. 2, к. 3 (Филиал ООО «Виброприбор» - ТКБ «Виброприбор»)
Телефон (факс): (4852) 26-64-82, (8634) 32-79-42
Web-сайт: <http://www.vibropribor.ru>
E-mail: general@vibropribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)
Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173
Телефон: (863) 264-19-74, 290-44-88, факс: (863) 291-08-02, 290-44-88
Web-сайт: <http://rostcsm.ru>
E-mail: info@rostcsm.ru, techotd@rostcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.