

Регистрационный № 96808-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики газа объёмные диафрагменные Atmos

Назначение средства измерений

Счётчики газа объёмные диафрагменные Atmos (далее счётчики) предназначены для измерений объёма газа, проходящего через счетчик (природного газа по ГОСТ 5542-2014, паров сжиженного газа по ГОСТ 20448-90 и других газов, не агрессивных к материалам счетчика), при рабочих условиях или объёма газа, приведенного к температуре плюс 20 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе в возвратно-поступательное движение мембран, образующих измерительные камеры. Движение мембран преобразуется рычажно-кривошипным механизмом во вращательное движение вала, который приводит в движение счётный механизм.

Счётчики конструктивно состоят из герметичного оцинкованного корпуса с измерительным механизмом и отсчётного устройства, механического или электронного типа. Счётчики могут оснащаться запорным клапаном и (или) датчиком загазованности.

Механическое отсчётное устройство состоит из корпуса с механической (или магнитной) трансмиссией с защитой от обратного хода и механической термокомпенсацией в виде спиральной биметаллической пружины для приведения измеренного объёма газа к 20 °С.

Электронное отсчётное устройство состоит из корпуса с механической или магнитной трансмиссией, электронного блока и электронной термокомпенсацией в виде встроенного термопреобразователя и датчика загазованности.

Электронный блок обеспечивает:

- вычисление накопленного объёма газа, приведённого к стандартным условиям с учётом условно-постоянных подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости в зависимости от реально измеряемых температур;
- ведение архива данных и событий;
- контроль за наличием воздуха в трубопроводе, состоянием батарей питания, температуры внешней среды, внешнего вмешательства;
- управление запорным клапаном;
- передачу данных через различные интерфейсы связи (оптопорт, NFC, GPRS, NB-IoT, 4G, LoraWAN, wMbus);

Интерфейсы связи предназначены для дистанционной передачи информации об объёме потреблённого газа, а также для дистанционного управления запорным клапаном по команде с пункта учёта газоснабжающей организацией.

Структура условного обозначения счётчика:

Счётчик газа объёмный диафрагменный Atmos $X_1X_2-X_3-X_4-X_5$

- X_1 – G1.6, G2.5, G4, G6 типоразмер стандартный с механическим отсчётным устройством;
AG1.6, AG2.5, AG4, AG6 типоразмер стандартный с механическим отсчётным устройством и с асинхронно скользящими клапанами в виде задвижек;
WG2.5, WG6 типоразмер с механическим отсчётным устройством и с расширенными метрологическими характеристиками;
Unicom IG1.6, Unicom IG2.5, Unicom IG4, Unicom IG6 типоразмер с электронным модулем счётного устройства и электронным блоком коррекции по температуре.
- X_2 – М - механическая связь счетного механизма с гидравлической частью;
N - магнитная связь счетного механизма с гидравлической частью;
- X_3 – Т – с механическим устройством температурной коррекции при наличии;
- X_4 – К - запорный клапан при наличии;
Д - датчик загазованности при наличии;
И - импульсный выход;
- X_5 – GPRS, NBIoT, LoRa - интерфейс связи при наличии.

Общий вид счетчиков и места установки пломб для защиты от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



исполнение Atmos G1.6
(G2.5; G4; G6)



исполнение Atmos AG1.6
(AG2.5; AG4; AG6)



исполнение Atmos WG2.5 (WG6)



исполнение Atmos Unicom IG1.6
(Unicom IG2.5; Unicom IG4; Unicom IG6)

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Заводской номер счётчика состоит из арабских цифр в формате, указанном на рисунке 2, является уникальным, присваивается организацией-изготовителем при выпуске из производства нарастающим итогом. Заводские номера указываются на корпусе счетчика, дублируются штрихкодом согласно рисунка 2, печатаются в паспорте счетчика.

Знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус счетчиков в месте, указанном на рисунке 2.

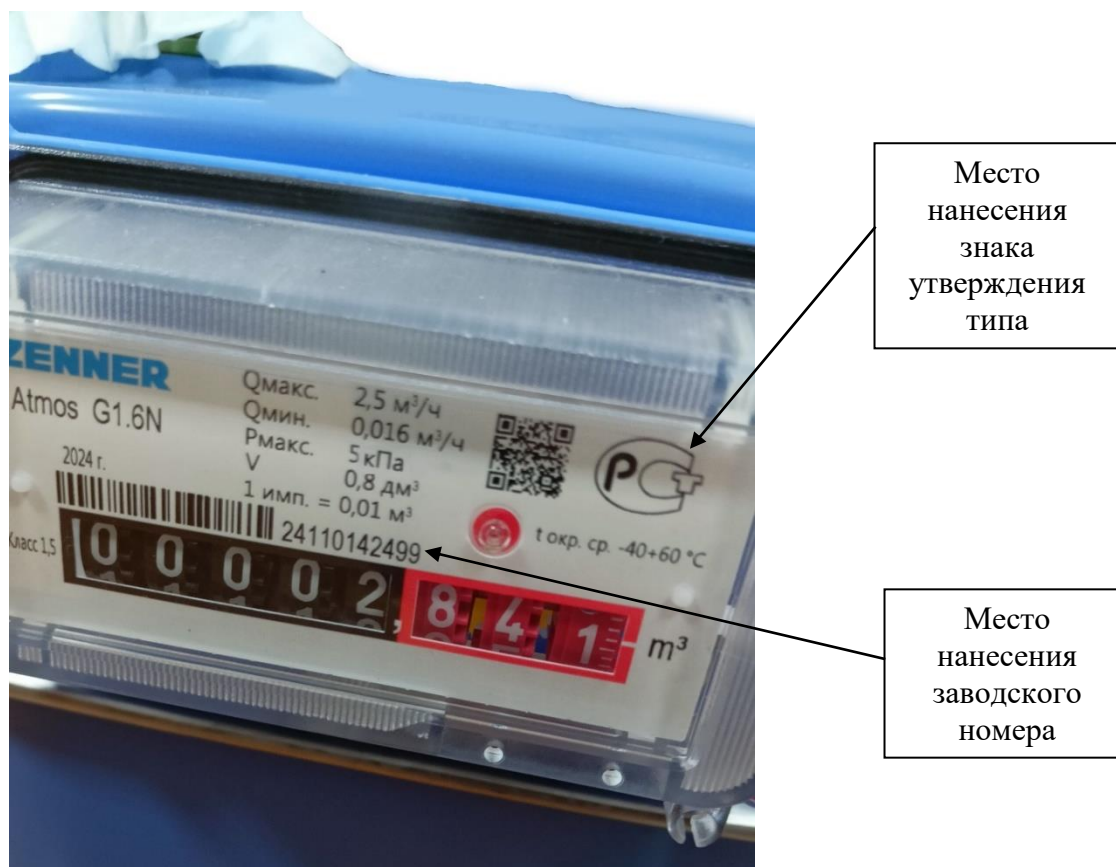


Рисунок 2 – Места расположения заводского номера и нанесения на корпус счетчика знака утверждения типа средств измерений

Схема пломбировки для предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений и места нанесения знака поверки на корпус средства измерений представлены на рисунке 3.

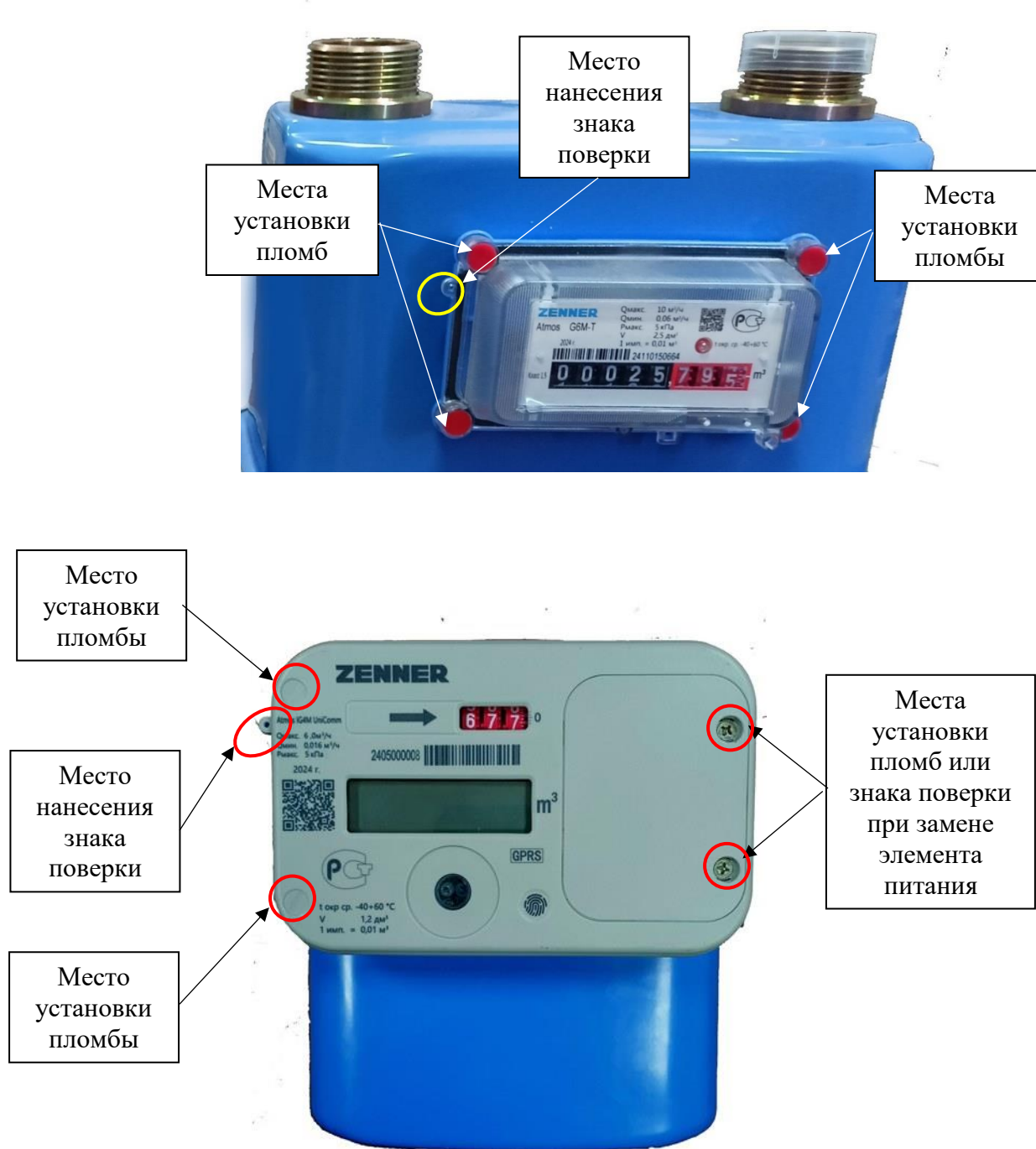


Рисунок 3 – Схема пломбировки счетчиков и места нанесения на корпус счетчика знака поверки

Программное обеспечение

- ПО установленное в счётчике является встроенным и выполняет следующие функции:
- измерение потреблённого объёма газа и приведение его к стандартным условиям;
 - отображение информации на ЖКИ (объём газа, состояние элементов питания и т.д.);
 - управления запорным клапаном;

- передачи данных;

ПО однократно вписывается в постоянную память микроконтроллера счётчика при производстве и не может быть изменено. Изменение данных, хранящихся в памяти счётчика и результатов измерений с помощью команд, вводимых через интерфейс пользователя невозможно.

Защита ПО от обеспечивается конструкцией счётчика.

ПО защищено от несанкционированного доступа, преднамеренных и непреднамеренных изменений механическим опечатыванием – установкой пломбы со знаком поверки.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	АТМ
Номер версии не ниже (идентификационный номер)	71XXXXX*
Цифровой идентификатор	-
* XXXXX - значения от 00001 до 99999	

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

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 - 8.

Таблица 2 – Метрологические характеристики счетчиков Atmos исполнения G, AG

Наименование характеристики	Значение			
Типоразмер счетчика	1.6	2.5	4	6
Номинальный расход газа Q_{nom} , м ³ /ч	1,6	2,5	4	6
Максимальный расход газа Q_{max} , м ³ /ч	2,5	4	6	10
Минимальный расход газа Q_{min} , м ³ /ч	0,016	0,025	0,04	0,06
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %, в диапазоне объемных расходов не более: в диапазоне $Q_{min} < Q \leq 0,1Q_{nom}$ в диапазоне $0,1Q_{nom} < Q \leq Q_{max}$	±3 ±1,5			
Емкость отсчетного устройства, м ³	999999,999			
Цена единицы младшего разряда (деления шкалы), дм ³	1			
Циклический объем, дм ³ , не менее	1,2			

Таблица 3 – Основные технические характеристики счетчиков Atmos исполнения G, AG

Наименование характеристики	Значение				
Типоразмер счетчика	1.6	2.5	4	6	
Высота, мм	188,5	188,5	230	286,5	261,4
Ширина, мм	183,8	183,8	205	254,2	330
Глубина, мм	157,3	157,3	168	194,5	185,9
Масса, кг	1,55	1,55	2	4,1	4,1
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, кПа	5				
Наибольшее избыточное давление внутри корпуса, кПа	50				
Потеря давления при Q_{max} , Па, не более	200				
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность воздуха, не более, %	от -40 до +70 от 84 до 106,7 90				

Таблица 4 – Метрологические характеристики счетчиков Atmos исполнения WG

Наименование характеристики	Значение	
Типоразмер счетчика	2,5	6
Номинальный расход газа Q_{nom} , м ³ /ч	2,5	6
Максимальный расход газа Q_{max} , м ³ /ч	6	10
Минимальный расход газа Q_{min} , м ³ /ч	0,016	0,04
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %, в диапазоне объёмных расходов не более: в диапазоне $Q_{min} < Q \leq 0,1Q_{nom}$ в диапазоне $0,1Q_{nom} < Q \leq Q_{max}$	±3 ±1,5	
Емкость отсчетного устройства, м ³	999999,999	
Цена единицы младшего разряда (деления шкалы), дм ³	1	
Циклический объем, дм ³ , не менее	1,2	

Таблица 5 – Основные технические характеристики счетчиков Atmos исполнения WG

Наименование характеристики	Значение	
Типоразмер счетчика	2,5	6
Высота, мм	223	261,4
Ширина, мм	205	330
Глубина, мм	166	185,9
Масса, кг	2,1	4,1
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, кПа	5	
Наибольшее избыточное давление внутри корпуса, кПа	50	
Потеря давления при Q_{max} , Па, не более	200	
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность воздуха, не более, %	от -40 до +70 от 84 до 106,7 90	

Таблица 6 – Метрологические характеристики счетчиков Atmos исполнения Unicom IG

Наименование характеристики	Значение			
Типоразмер счетчика	1,6	2,5	4	6
Номинальный расход газа Q_{nom} , м ³ /ч	1,6	2,5	4	6
Максимальный расход газа Q_{max} , м ³ /ч	2,5	6	6	10
Минимальный расход газа Q_{min} , м ³ /ч	0,016	0,016	0,016	0,04
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %, в диапазоне объёмных расходов не более: в диапазоне $Q_{min} < Q \leq 0,1Q_{nom}$ в диапазоне $0,1Q_{nom} < Q \leq Q_{max}$	±3 ±1,5			
Емкость отсчетного устройства, м ³	999999,999			
Цена единицы младшего разряда (деления шкалы), дм ³	1			
Циклический объем, дм ³ , не менее	1,2			

Таблица 7 – Основные технические характеристики счетчиков Atmos исполнения Unicom IG

Наименование характеристики	Значение			
Типоразмер счетчика	1,6	2,5	4	6
Высота, мм	219,4	219,4	219,4	261,4
Ширина, мм	205	205	205	330
Глубина, мм	167,6	167,6	167,6	185,9
Масса, кг	2,25	2,25	2,25	4,1
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, кПа	5			
Наибольшее избыточное давление внутри корпуса, кПа	50			
Потеря давления при $Q_{\max}$, Па, не более	200			
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность воздуха, не более, %	от -40 до +70 от 84 до 106,7 90			

Таблица 8 – Межцентровое расстояние между штуцерами и соединительная резьба для всех типоразмеров модификаций

Наименование характеристики	Значение			
Типоразмер счетчика	1,6	2,5	4	6
Соединительная резьба	$G\frac{1}{2}$ / $G\frac{3}{4}$ / $G\frac{7}{8}$ / G1 / $G1\frac{1}{4}$ / M30×20			
Межцентровое расстояние между штуцерами, мм	100	100	100/110	152,4/160
	110	110	130/152,4	200/220
	130	130	160/200/220/250	250

Таблица 9 – Показатели надежности счетчиков Atmos

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка счетчика до отказа, не менее ч	95000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

на корпус средства измерений наносится в соответствии с рисунком 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счётчик газа объёмный диафрагменный Atmos	по заказу	1 шт	
Паспорт		1 экз	
Комплект монтажных частей			по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 3 «Устройство и принцип работы» документа «Счётчики газа объёмные диафрагменные Atmos. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Счётчик газа объёмный диафрагменный Atmos. Стандарт предприятия

Правообладатель

Фирма «ZENNER METERING TECHNOLOGY (SHANGHAI) LTD», Китай

Адрес: NO.6558, East Yinggang Road, Qingpu Industrial Zone, 201703 Shanghai, China

Тел. / факс: 86-(21)3116-6688*8683 / 86-(21)3116-6688*8098

Web-сайт: www.zenner-metering.com

Изготовитель

Фирма «ZENNER METERING TECHNOLOGY (SHANGHAI) LTD», Китай

Адрес: NO.6558, East Yinggang Road, Qingpu Industrial Zone, 201703 Shanghai, China

Тел. / факс: 86-(21)3116-6688*8683 / 86-(21)3116-6688*8098

Web-сайт: www.zenner-metering.com

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: www.kip-mce.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU 311313

Регистрационный № 95142-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Беззапросные измерительные системы станций сети БИС НКУ

Назначение средства измерений

Беззапросные измерительные системы станций сети БИС НКУ (далее – БИС-Н ТДЦК.464346.015) предназначены для измерений псевдодальностей, псевдоскоростей и приема цифровой информации по навигационным сигналам космических аппаратов ГЛОНАСС (санкционированного и открытого доступа) и навигационным сигналам космических аппаратов GPS (открытого доступа).

Описание средства измерений

Принцип действия БИС-Н ТДЦК.464346.015 основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам ГНСС ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1 (L1OF, L1SF, L1OC, L1SC), L2 (L2OF, L2SF, L2OC, L2SC), L3 (L3OC) и GPS на частотах L1, L2, L5.

Параметры сигналов ГЛОНАСС соответствуют следующим действующим документам:

- Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Навигационный радиосигнал в диапазонах L1, L2. Редакция 5.1, РНИИ КП, 2008 г.;

- Интерфейсный контрольный документ для специальных пользователей системы ГЛОНАСС, 4 ЦНИИ МО РФ, 2008 г.;

- «Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Навигационный радиосигнал открытого доступа с кодовым разделением в диапазоне L1». Редакция 1.0, 2016 г.;

- «Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Навигационный радиосигнал открытого доступа с кодовым разделением в диапазоне L2». Редакция 1.0, 2016 г.;

- «Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Навигационный радиосигнал открытого доступа с кодовым разделением в диапазоне L3». Редакция 1.0, 2016 г.;

- «Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ. Навигационный радиосигнал с кодовым разделением. Спецификация навигационного радиосигнала с кодовым разделением и санкционированным доступом». Редакция 1. 2016 г.

Конструктивно БИС-Н ТДЦК.464346.015 состоит из беззапросных измерительных комплексов (далее – БИК) ТДЦК.468919.013 (далее – БИК-1) и ТДЦК.468919.013-01 (далее – БИК-2), стойки формирования опорных сигналов ТДЦК.469572.002 (далее – СФОС), комплекта кабелей и комплекта монтажных частей.

БИК состоит из блока приемо-измерительного навигационного ТДЦК.467855.086 (далее – БПИИ), станции погодной автоматической WS300-UMB (регистрационный № 60696-15) (далее – WS300), стойки обработки измерений ТДЦК.469572.001 (далее – СОИ-1) для БИК-1 или ТДЦК.469572.001-01 (далее – СОИ-2) для БИК-2 и комплекта кабелей.

СОИ-1 и СОИ-2 состоят из блока формирования измерений ТДЦК.463329.004, комплекта серверов обработки и формирования информации ТДЦК.466219.054, монитора RM1905-EN70L0-00003 Winsonic, блока контроля технического состояния ТДЦК.468383.002, блока контрольных сигналов ТДЦК.468211.004, блока питания ТДЦК.436614.024, панели коммутационной сетевого питания ТДЦК.565112.004-01, коммутационной панели вторичного питания ТДЦК.468349.015-01, коммутационной панели сигнальных соединений ТДЦК.468349.016, системы освещения ТДЦК.676751.001-01, системы вентиляции ТДЦК.632162.002, комплекта кабелей ТДЦК.464939.110, KVM-переключателя CL5708M Aten, коммутатора интерфейсного NP6610-16 Моха, коммутатора сетевого DGS-1210-20 D-Link, блока розеток управляемого AP 7920 В APC, стойки ТДЦК.301421.041 и блока преобразования интерфейсов 8160.UISO Lufft.

СФОС состоит из блока формирования опорных сигналов ТДЦК.463329.005, блока контроля опорных сигналов ТДЦК.468211.005, блока питания ТДЦК.436614.024, блока контроля технического состояния ТДЦК.468383.003, блока термостабилизации ТДЦК.421413.014, стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007 ЯКУР.411141.016, коммутатора интерфейсного NP6610-16 Моха, коммутатора сетевого DGS-1210-20 D-Link, блока розеток управляемого AP 7920 В APC, панелей коммутационных сигнальных соединений ТДЦК.468349.017 и ТДЦК.468349.017-01, панели коммутационной вторичного питания ТДЦК.468349.015, панели коммутационной сетевого питания ТДЦК.565112.004, системы освещения ТДЦК.676751.001, системы вентиляции ТДЦК.632162.002, стойки ТДЦК.301421.042 и комплекта кабелей ТДЦК.464939.111.

К беззапросным измерительным системам станций сети БИС НКУ относятся БИС-Н ТДЦК.464346.015 с заводскими номерами: H01518003, H01518004, H01518010.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и буквы русского алфавита, нанесен на информационную табличку корпуса БИС-Н ТДЦК.464346.015 в месте, указанном на рисунке 1.

Знак поверки на корпус БИС-Н ТДЦК.464346.015 не наносится.

Общий вид БИС-Н ТДЦК.464346.015 и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 2 и 3.

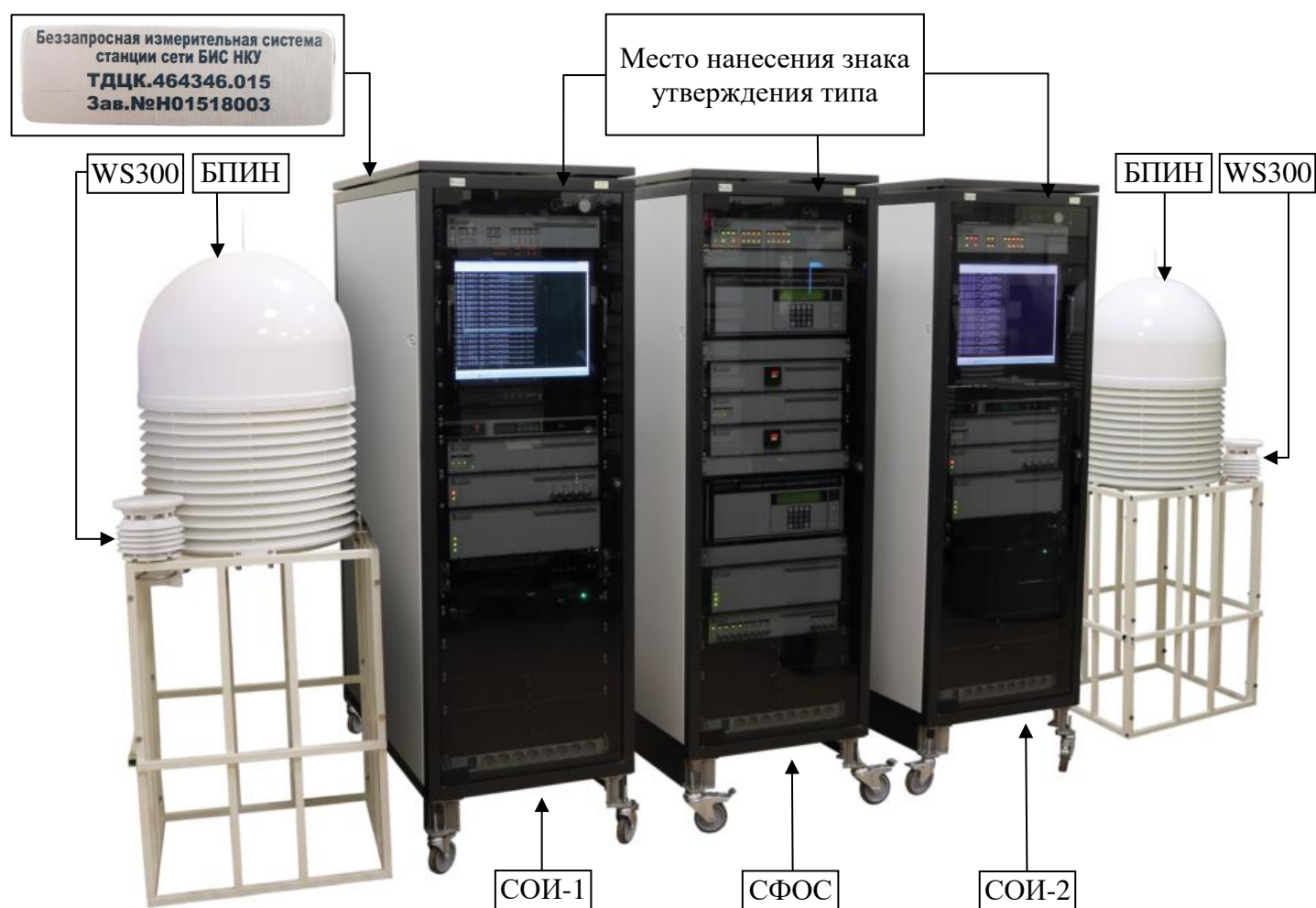


Рисунок 1 – Общий вид БИС-Н ТДЦК.464346.015

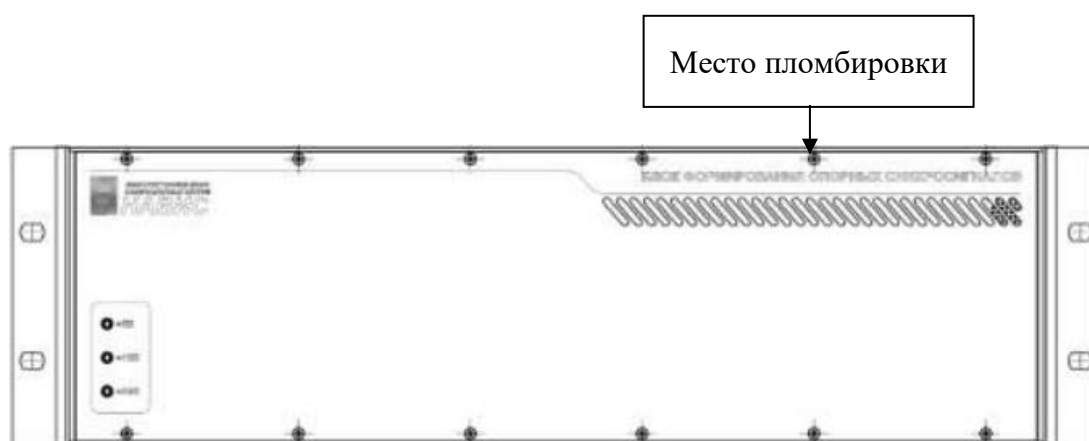


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока формирования опорных сигналов ТДЦК.463329.005

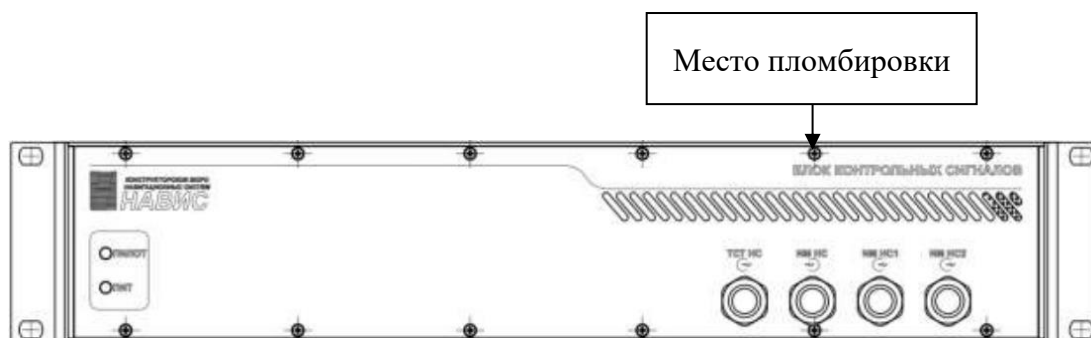


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока контрольных сигналов ТДЦК.468211.004

Программное обеспечение

БИС-Н ТДЦК.464346.015 работают под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

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

Конструкция БИС-Н ТДЦК.464346.015 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО БИС-Н ТДЦК.464346.015 и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	bisn-d
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	5525b6d988ad5903ad237a91377890f9

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения аппаратурной погрешности измерения беззапросной дальности на интервале осреднения 30 с*, м: - по дальномерным кодам сигналов НКА ГЛОНАСС санкционированного доступа и L3OC - по дальномерным кодам сигналов НКА ГЛОНАСС открытого доступа - по фазе несущей	0,07 0,14 0,0009
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения аппаратурной погрешности измерения радиальной беззапросной скорости на интервале осреднения 30 с*, м/с	0,004
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения аппаратурной погрешности измерения беззапросной дальности на интервале осреднения 1 ч и интервале времени наблюдения 8 суток по всем НКА ГЛОНАСС*, м: - по дальномерным кодам сигналов НКА ГЛОНАСС санкционированного доступа и L3OC - по дальномерным кодам сигналов НКА ГЛОНАСС открытого доступа (за исключением L2КСИ)	0,1 0,15

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения аппаратурной погрешности измерения безапросной дальности на интервале осреднения 30 с и интервале времени наблюдения 2 ч по всем НКА ГЛОНАСС ^{**} , м: - по дальномерным кодам сигналов НКА ГЛОНАСС санкционированного доступа и L3OC - по дальномерным кодам сигналов НКА ГЛОНАСС открытого доступа (за исключением L2КСИ)	0,1 0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте	$\pm 5 \cdot 10^{-13}$
Предел допускаемого среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты при интервале времени измерений 1 сутки	$4 \cdot 10^{-15}$
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения температуры в диапазоне от -50 до +60 °С, °С	$\pm 0,5$
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения относительной влажности при температуре +30 °С в диапазоне от 0 до 100%, %	± 5
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения атмосферного давления в диапазоне от 600 до 1100 гПа, гПа	± 1
* – в зонах видимости на углах возвышения более 15° относительно местного горизонта ** – в зонах видимости на углах возвышения более 25° относительно местного горизонта	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока, В	220±22
Частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации СФОС, СОИ-1, СОИ -2 – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +30 °С, %, не более	от +5 до +40 90
Условия эксплуатации БПИН и WS300 – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более	от -50 до +55 100

Знак утверждения типа

наносится на лицевые панели стоек БИС-Н ТДЦК.464346.015: СОИ-1 ТДЦК.469572.001, СОИ-2 ТДЦК.469572.001-01, СФОС ТДЦК.469572.002 в виде наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1. Безапросная измерительная система станции сети БИС НКУ	ТДЦК.464346.015	1 комплекс
1.1 Безапросный измерительный комплекс	ТДЦК.468919.013	1 к-т
1.2 Безапросный измерительный комплекс	ТДЦК.468919.013-01	1 к-т
1.3 Стойка формирования опорных сигналов	ТДЦК.469572.002	1 к-т
1.4 Комплект кабелей	ТДЦК.464939.108	1 к-т

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
1.5 Комплект монтажный частей	ТДЦК.305651.002	1 к-т
1.6 Комплект ЗИП-О	ТДЦК.468913.048	1 к-т
1.7 Комплект упаковки	ТДЦК.468916.020	1 к-т
1.8 Комплект эксплуатационной документации	—	1 к-т

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «1.9 Устройство и работа БИС-Н» документа ТДЦК.464346.015 РЭ «Беззапросная измерительная система станции сети БИС НКУ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 июня 2024 года № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»

ТДЦК.464346.015 ТУ. Беззапросная измерительная система станции сети БИС НКУ. Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «Конструкторское бюро навигационных систем»

(АО «КБ НАВИС»)

Адрес юридического лица: 121170, г. Москва, ул. Кульнева, д. 3, стр. 1, помещ. III, ком. 5, 6

ИНН 7725075060

Телефон: +7 (495) 665-61-48

Web-сайт: <https://navis.ru/>

E-mail: navis@navis.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Конструкторское бюро навигационных систем»

(АО «КБ НАВИС»)

Адрес юридического лица: 121170, г. Москва, ул. Кульнева, д. 3, стр. 1, помещ. III, ком. 5, 6

Адрес места осуществления деятельности: 127411, г. Москва, Дмитровское ш., д. 157, стр. 5

ИНН 7725075060

Телефон: +7 (495) 665-61-48

Web-сайт: <https://navis.ru/>

E-mail: navis@navis.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

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30002-13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры волоконно-оптические распределенного типа БИАТ о

Назначение средства измерений

Измерители температуры волоконно-оптические распределенного типа БИАТ о (далее по тексту – измерители или БИАТ о) предназначены для измерений и регистрации температуры по всей длине волоконно-оптического кабеля, помещенного в газообразную, жидкую или твердую среду.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на эффекте Рамана или комбинационном рассеянии, которое возникает при неупругом рассеянии фотонов входного светового импульса на атомах колеблющихся молекул. В результате возникают фотоны как с меньшей энергией, чем у входного импульса, то есть с большей длиной волны, так называемые стоксовские компоненты, так и с большей энергией, то есть с меньшей длиной волны – антистоксовские. Наиболее чувствительны к изменению температуры антистоксовские компоненты, при этом мерой температуры является отношение интенсивности антистоксовской компоненты к интенсивности стоксовской.

Структура БИАТ о состоит из размещенного в корпусе блока формирования сигнала с частотным генератором, задающего лазера, блока оптических кювет (от 1 до 4 каналов), лазера накачки, блока питания, фотоприемного устройства, блока аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП) и блока микропроцессора (далее – блок опроса), а также специализированного одномодового волоконно-оптического кабеля в качестве температурного датчика. Частотно-модулированный свет лазера направляется в световод кабеля, после чего в любой точке вдоль волокна возникает комбинационный рассеянный свет, излучаемый во всех направлениях. Часть комбинационного рассеянного света движется в обратном направлении к блоку опроса. Затем выполняется спектральная фильтрация света обратного рассеивания, его преобразование в измерительных каналах приемного блока в электрические сигналы, усиление и электронная обработка в блоке АЦП. Микропроцессор проводит расчет преобразования Фурье сигнала, полученного от блока АЦП. В качестве промежуточного результата получают кривые комбинационного обратного рассеивания как функцию длины кабеля. Амплитуда кривых обратного рассеивания, пропорциональна интенсивности соответствующего комбинационного рассеивания. Из отношения кривых обратного рассеивания получают температуру волокна вдоль всего оптоволоконного кабеля.

Результат измерения температуры из блока опроса по стандартным протоколам передачи данных поступает по свободной паре «темных» волокон, выступающей в качестве линии связи, на сервер расчетов системы мониторинга протяженных объектов (далее – СМПО) или/и в систему линейной телемеханики и систему обнаружения утечек (СОУ), либо на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора. В качестве линии связи СМПО может использоваться любая пара «темных» волокон волоконно-оптического кабеля.

температурного датчика. Остальные (свободные) «темные» волокна этого кабеля могут использоваться для передачи данных других систем (например, телемеханики, связи, охранной сигнализации, видеонаблюдения).

Общий вид компонентов БИАТ о представлен на рисунках 1-3.

БИАТ о пломбируется на предприятии-изготовителе двумя пломбами в виде наклейки. Место установки пломб показано на рисунках 1-2.

Нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрено.

Измерители имеют заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, номер наносится на маркировочную табличку ударным способом в виде цифрового обозначения (рисунок 4).



Рисунок 1 – Общий вид блока опроса БИАТ о (лицевая сторона)

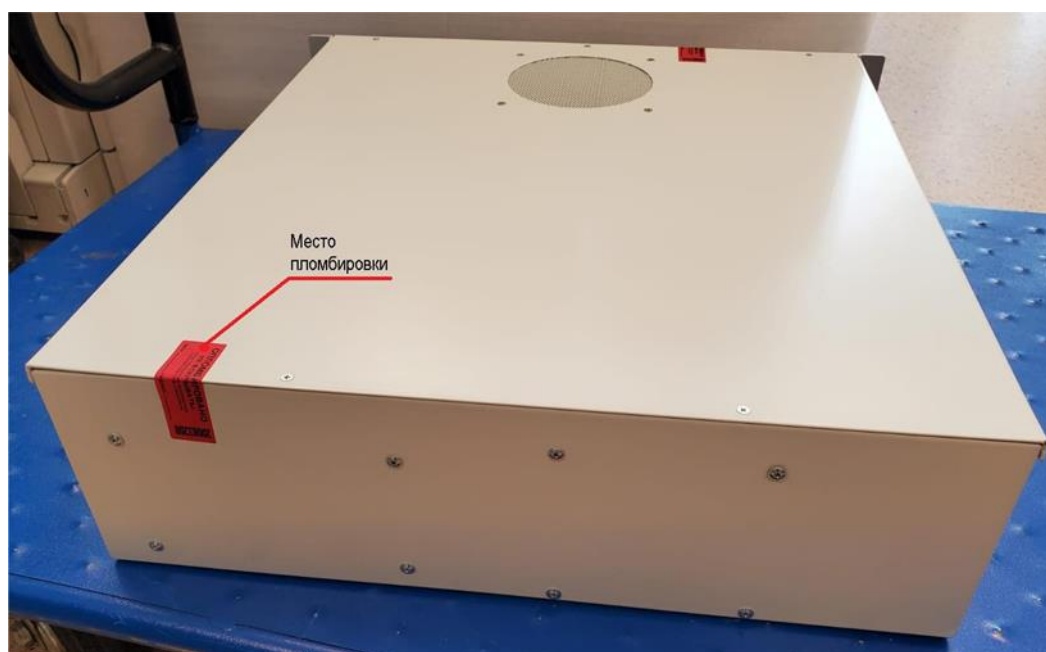


Рисунок 2 – Общий вид блока опроса БИАТ о (тыльная сторона)



Рисунок 3 – Общий вид волоконно-оптического кабеля системы

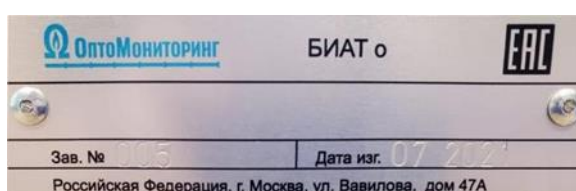


Рисунок 4 – Общий вид идентификационной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) БИАТ о состоит из встроенной части ПО и автономной части ПО «SITABSDTS», «SITDTSTWebViewer», «SITDTSTControl».

Метрологически значимым является только встроенное ПО, которое устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. Метрологические характеристики системы оценены с учетом влияния на них ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«SITABSDTS», «SITDTSTWebViewer», «SITDTSTControl»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 5.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	6f8b85112c41d9ce0a0b8031c1fe636d SitABSDTS 364ebbd63a9829f74d3b4a49e81e2cc7 SITDTSTWebViewer d631e55db25b29c28b16bc93542f9b63 SITDTSTControl
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	hash функция MD5

Автономное ПО «SITABSDTS», «SITDTSTWebViewer», «SITDTSTControl» поставляется в комплекте с БИАТ о и предназначено для конфигурации и проведения измерений, а также реализации следующих функций: обработки данных, управления данными, отображения

данных (в т.ч. с использованием локальных и глобальных сетей), диагностики неисправностей, техобслуживания, аутентификации и регистрации пользователя.

Автономное ПО «SITABSDTS», «SITDTSTWebViewer», «SITDTSTControl» не влияет на метрологические характеристики БИАТ о, поскольку не производит вычисления и оперирует цифровыми данными, полученными от БИАТ о.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблицах 1-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -55 до +300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С:	±0,2
- от -55 до 0 °С включ	±0,1
- св. 0 до + 150 °С включ.	±1,0
- св. +150 до +300 °С	
Минимальное время единичного измерения ⁽¹⁾ , с	10
Разрешение, °С	0,01
Пространственное разрешение ⁽²⁾ , м	1
Примечания:	
⁽¹⁾ Оптимальное время для единичного измерения составляет 600 с.	
⁽²⁾ Пространственное разрешение представляет собой расстояние между точками 10 % и 90 % при реакции датчика на шаговое изменение температуры секции оптоволокна.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество оптических каналов, шт.	от 1 до 4
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Параметры электрического питания:	от 196 до 253
- напряжение питания, В	50
- частота переменного тока, Гц	
Номинальная потребляемая мощность, В·А	150
Тип оптического волокна	одномодовое (тип G.652)
Габаритные размеры блока опроса (высота×ширина×длина), мм, не более	133×483×480
Длина волоконно-оптического кабеля, м	от 10 до 6000
Диаметр волоконно-оптического кабеля в защитной оболочке, мм, не более	7
Масса, кг, не более:	15
- блока опроса БИАТ о	110
- волоконно-оптического кабеля (длиной 1000 м)	
Условия эксплуатации блока опроса БИАТ о:	от 1 до 40
- температура окружающей среды, °С	до 80
- относительная влажность воздуха, %	от 84,0 до 106,7
- атмосферное давление, кПа	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	48 000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) и паспорта типографским способом или методом штемпелевания, а также на корпус блока опроса БИАТ о при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель температуры волоконно-оптический распределенного типа с установленным комплектом ПО	БИАТ о	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4276.14129298.314000.00.02РЭ	1 экз.
Паспорт	4276.14129298.314000.00.02ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Волоконно-оптический кабель	КД	В соответствии с договором поставки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации 4276.14129298.314000.00.02РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

МЭК 61757-2-2:2016 Волоконно-оптические датчики. Часть 2-2. Измерение Температуры. Распределенные измерения

ТУ 26.51.52-31402-14129298-2021 «Измеритель температуры волоконно-оптический распределенного типа БИАТ о. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ОптоМониторинг»

(ООО «ОптоМониторинг»)

ИНН 7709410923

Юридический адрес: 119607, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Раменки, б-р Раменский, д.1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОптоМониторинг»

(ООО «ОптоМониторинг»)

ИНН 7709410923

Адрес: 119607, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Раменки, б-р Раменский, д.1

Телефон: +7 (495) 252-90-10

E-mail: info@optomonitoring.ru; Web-сайт: optomonitoring.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ООО «ИНЭКС СЕРТ»

(ООО «ИНЭКС СЕРТ»)

Адрес: 121471, г. Москва, ул. Маршала Неделина, д. 34 к. 2, помещ. I, ком 6

Тел./факс: +7 (495) 664-23-42

E-mail: info@inexcert.ru

Web-сайт: www.inexcert.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИНЭКС СЕРТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312302 от 14.09.2017 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, Россия, г. Москва, муниципальный округ проспект Вернадского вн. тер. г., пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164