

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 18 » января 2024 г. № 135

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

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавл я-емый изгото- витель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Хроматографы газовые портативные	ФГХ	322, 442	16615-07	-	-	МП 16615-07	МП 205-12- 2023	-	30.10. 2023	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственная фирма «ЭКАН» (ООО НПФ «ЭКАН»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Комплексы для многосуточного мониторирования ЭКГ (по Холтеру) и АД	Кардиотехн ика-07	7DL38C- 00022	41021-09	-	-	КТЛБ.9441.0 36МП с изменением № 2	МП 244-040- 2023	-	07.07. 2023	Общество с ограниченной ответственностью «Инкарт» (ООО «Инкарт»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт- Петербург
3.	Комплекс измерительно- вычислительный со стандартным	-	58302	42523-09	-	«Инструкция. ГСИ. Комплекс измерительно- вычислительный	-	МП 0612/1- 311229-2022	-	06.12. 2022	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО	ООО ЦМ «СТП», г. Казань

	сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809					со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809. Методика поверки» (утверждена ГЦИ СИ ФГУ «Татарстанский центр стандартизации, метрологии и сертификации» в сентябре 2009 г.)					«ТАИФ-НК»), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	
4.	Трансформаторы напряжения заземляемые	серии ЗНОЛ	Мод. ЗНОЛ.07 №№ 1330, 1052	46738-11	-	-	ГОСТ 8.216-2011	-	-	20.10.2023	Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока» (ОАО «СЗТТ»), г. Екатеринбург	УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
5.	Система измерений количества и показателей качества природного газа Комсомольского месторождения ООО «РН-Пурнефтегаз»	-	800П-40	48948-12	-	МП 48948-12	-	МП 1526-13-2023	-	03.07.2023	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Пурнефтегаз» (ООО «РН-Пурнефтегаз»), ЯНАО, г. Губкинский	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань
6.	Анализаторы общего углерода	ТОС-L мод. ТОС-L _{CSH} , ТОС-L _{CPH} , ТОС-L _{CSN} , ТОС-L _{CPN}	H5441570 0647, H5441560 0566, H5442570 1157	48951-12	-	-	МП 48951-12	МП 205-26-2023	-	19.04.2023	SHIMADZU EUROPA GmbH, Германия	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
7.	Система автоматизированная информационно-	-	ЭПК828/1 2	60636-15	-	МП 60636-15	-	МИ 3000-2022	-	02.11.2023	Публичное акционерное общество	ООО «Спецэнергопроект»,

	измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение»										«ОДК – Уфимское моторостроительное производственное объединение» (ПАО «ОДК – УМПО»), г. Уфа	г. Москва
8.	Преобразователи температуры	серии «ЭА-ПТ»	модифика ция ЭА- ПТ-Х1 зав. № РТ00001; модифика ция ЭА- ПТ-Х1(н) зав. № РТ02303	71572-18	Общество с ограниченной ответственностью «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ» (ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ»), Московская обл., Пушкинский р-н, п. Софрино	-	ГОСТ 8.461- 2009	-	-	08.09. 2023	Общество с ограниченной ответственностью «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ» (ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ»), Московская обл., Пушкинский р-н, п. Софрино	ООО «ПРОМ МАШ ТЕСТ », Московская обл., г. Чехов
9.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 1514	-	8.99.39.19 0-001- 00159093- 1768СИК Н	77732-20	-	МП 1054-14-2019 с изменением №1	-	МП 1541-14- 2023	-	07.09. 2023	Общество «ГАЗИЗМЕРЕНИЯ» (ООО «ГАЗИЗМЕРЕНИЯ») г. Москва	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань
10.	Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии Гусиноозерская ГРЭС АО "Интер РАО- Электрогенерация"	-	2/22	86786-22	Акционерное общество «Интер РАО – Электрогенерация» (АО «Интер РАО – Электро- генерация»), г. Москва	-	МП 26.51/168/22	-	-	09.08. 2023	Филиал «Гусиноозерская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО – Электрогенерация» (Филиал «Гусиноозерская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация»), г. Москва	ООО «Энерго Тест контроль», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» января 2024 г. № 135

Регистрационный № 60636-15

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трёхуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ).

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по интерфейсу RS-485 поступает в каналобразующую аппаратуру для преобразования в формат пакетных данных для передачи в УСПД посредством сотовой GSM связи (CSD/GPRS соединение) и/или Ethernet (счетчик – каналобразующая аппаратура – УСПД).

УСПД автоматически не реже одного раза в три часа и/или по запросу проводит сбор результатов измерений и информации о состоянии средств измерений со счетчиков.

УСПД осуществляет хранение измерительной информации, её накопление и передачу накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенных к УСПД устройствам.

Цифровой сигнал с выходов УСПД по локальной вычислительной сети предприятия стандарта Ethernet (протокол TCP/IP) поступает на уровень ИБК в сервер БД.

Сервер БД автоматически непрерывно, но не реже одного раза в три часа, и/или по запросу проводит сбор результатов измерений и информации о состоянии средств измерений с УСПД.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, при помощи ПК «Энергосфера» производится вычисление значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование, накопление и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

На сервере БД информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы. Сформированные архивные файлы сохраняются на «жестком» диске.

Информация с сервера БД может быть получена на автоматизированные рабочие места (АРМ) по локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия.

Передача информации производится через третий уровень системы или через удаленный АРМ субъекта ОРЭМ в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде xml-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с третьего уровня настоящей системы или с АРМ энергосбытовой организации по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

Сервер БД имеет возможность принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Сравнение шкалы времени сервера БД со шкалой времени УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ, каждый сеанс связи, но не реже 1 раза в сутки по протоколу МЭК 1162 (NMEA 0183). При наличии расхождения ± 1 с и более сервер БД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера БД осуществляется во время каждого сеанса связи с УСПД, но не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения ± 1 с и более сервер БД производит синхронизацию шкалы времени УСПД с собственной шкалой времени сервера БД

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения ± 1 с и более УСПД производит синхронизацию шкалы времени счетчиков с собственной шкалой времени УСПД.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ ЭПК828/12.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 6.5, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Производственная площадка №1								
1	ЦРП-1 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, ф. 5	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,1	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
2	ЦРП-1 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, ф. 12	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,1	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
3	ЦРП-2 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 3	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,1	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ЦРП-2 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 18	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,1	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
5	ЦРП-3 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 5	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,1	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
6	ЦРП-3 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 6	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,6	±6,3
7	ЦРП-4 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 7	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2
8	ЦРП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 30709-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
9	ЦРП-5 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 2	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 30709-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	ЦРП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 3	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,6	±5,7
11	ЦРП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 25	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,6	±5,7
12	ЦРП-6 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 4	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,6	±5,7
13	ЦРП-7 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 8	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±0,9	±2,2
						реактивная	±2,0	±4,1
14	ЦРП-7 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 11	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±0,9	±2,2
						реактивная	±2,0	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ЦРП-8 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 11	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
16	ЦРП-8 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 14	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
18	ЦРП-10 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 3	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,6	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ЦРП-12 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
21	ПС-4 10 кВ, РУ- 10 кВ, яч. 4	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47958-11	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 49075-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,1	±3,4
						реактивная	±2,7	±5,9
22	ПС-6 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 4	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
23	ПС-22 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 10	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
24	ЦРП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 5	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,6	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Производственная площадка №2								
25	ЦРП-1 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 13	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
26	ЦРП-1 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 23	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
27	ЦРП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 13	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
28	ЦРП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 14	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,4	±5,8
29	ЦРП-5 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 9	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2
30	ЦРП-5 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 4	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	ЦРП-6 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 6	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
32	ЦРП-6 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 15	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
33	ЦРП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 1	ARJP3 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 40732-09	VRQ2n/S3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23215-06	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±2,4
						реактивная	±2,0	±4,6
34	ЦРП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 2	ARJP3 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 40732-09	VRQ2n/S3 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23215-06	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±2,4
						реактивная	±2,0	±4,6
35	ЦРП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 11	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная	±0,9	±2,3
						реактивная	±2,0	±5,5
36	ЦРП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 15	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная	±0,9	±2,3
						реактивная	±2,0	±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	ГПП «Заводская» 110/10/6 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 15Д	ТЛШ Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 47957-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2
38	ГПП «Заводская» 110/10/6 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 47Д	ТЛШ Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 47957-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2
39	ГПП «Заводская» 110/10/6 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.19Д, ТСН-1	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 10/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2
40	ГПП «Заводская» 110/10/6 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 51Д, ТСН-2	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 10/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	ГПП «Заводская» 110/10/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 5Ш	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2
42	ГПП «Заводская» 110/10/6 кВ,ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш., яч. 6Ш	ТЛШ Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 47957-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2
43	ГПП «Заводская» 110/10/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч. 20Ш	ТЛШ Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 47957-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,1
						реактивная	±2,4	±5,2
Производственная площадка №1								
44	ЦРП-14 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 5	ТПОЛ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 КТН 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,5	±6,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	ЦРП-14 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 10	ТПОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,5 ±6,1
Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05)$ $I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 6, 15, 16, 20 - 23, 25 - 28, 33, 34, 44, 45 от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, для ИК № 7 - 14, 18, 24, 29 - 32, 35 - 43 от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	43
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности	90000 2 70000 1 75000 2 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - изменения значений результатов измерений;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в счетчике, УСПД и сервере БД;
 - замена счетчика;
 - пропадание и восстановление связи с УСПД и счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ	34
Трансформатор тока	ТПЛ	18
Трансформатор тока	ТЛП-10	19
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ	2
Трансформатор тока	ARJP3	6
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	4
Трансформатор тока	ТЛШ	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	80
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6
Трансформатор напряжения	НОЛ	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Трансформатор напряжения	VRQ2n/S3	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	34
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	7
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЭПК828/12-1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение», «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение» в части ИК №№ 8, 9, 31 – 34, 44, 45, аттестованных ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 и «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение» в части ИК № 10 – 12, 18, 24 , аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Энергопромышленная компания»
(ЗАО «Энергопромышленная компания»)
ИНН 6661105959
Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, д. 96-В
Телефон: +7 (343) 251-19-96

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/ факс: +7 (495) 437-55-77/ +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» января 2024 г. № 135

Регистрационный № 48951-12

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы общего углерода ТОС-L модели ТОС-L_{CSH}, ТОС-L_{CPH}, ТОС-L_{CSN}, ТОС-L_{CPN}

Назначение средства измерений

Анализаторы общего углерода ТОС-L модели ТОС-L_{CSH}, ТОС-L_{CPH}, ТОС-L_{CSN}, ТОС-L_{CPN} (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации общего углерода в водных растворах органических и неорганических веществ.

Описание средства измерений

Принцип определения углерода – термokatалитическое окисление углерода в составе пробы до диоксида углерода с последующим детектированием с помощью ИК датчика.

Базовый вариант анализатора предназначен для определения суммарного содержания углерода («общего углерода»), углерода в составе неорганических соединений («неорганического углерода») и углерода в составе органических соединений («органического углерода») в пробах воды. Дополнительно могут быть поставлены приставки для анализа твердых и газообразных проб, и для определения суммарного содержания азота («общего азота»).

Содержание неорганического углерода определяют, подкисляя пробу до значения pH менее 3 и отдувая выделившийся диоксид углерода, содержание которого затем определяется в измерительной ячейке методом ИК. Содержание общего углерода определяют, пропуская пробу через каталитическую колонку, где органические соединения окисляются до диоксида углерода, с последующим измерением методом ИК.

Модель ТОС-L_{CPN} имеет базовые характеристики, работает под управлением внешнего ПО, установленного на персональный компьютер.

Модель ТОС-L_{CPH} имеет повышенную чувствительность, работает под управлением внешнего ПО, установленного на персональный компьютер.

Модель ТОС-L_{CSN} имеет базовые характеристики, управляется встроенным ПО с помощью дисплея и клавиатуры, или внешним ПО.

Модель ТОС-L_{CSH}, имеет повышенную чувствительность управляется встроенным ПО с помощью дисплея и клавиатуры, или внешним ПО.

Обработка сигналов датчиков, а также настройка, обработка и хранение результатов измерений производится с помощью встроенного или внешнего программного обеспечения:

Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится посредством лазерной печати на маркировочную табличку, расположенную на боковой или задней стенке анализатора.

Пломбирование средств измерений не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид анализатора общего углерода ТОС-L представлен на рисунке 1.

Пример маркировочной таблички приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 — Общий вид анализатора общего углерода TOC-L



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички с указанием места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

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

Влияние встроенного программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	TOC-L CSN TOC-L CSH TOC-L CPN TOC-L CPH
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.00.00
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
Внешнее ПО TOC-Control L	
Идентификационное наименование ПО	TOC-Control L
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.00
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
Внешнее ПО LabSolutions TOC (LabSolutions)	
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions TOC (LabSolutions)
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0 ^{*)}
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
Примечание: *) формат номера версии ПО предусматривает одно-, двух- или трехсимвольное цифровое обозначение после разделителя (точки).	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	Модель			
	TOC-L _{CSH}	TOC-L _{CPH}	TOC-L _{CSN}	TOC-L _{CPN}
Диапазон измерений массовой концентрации общего углерода, мг/дм ³	от 0 до 30000			
Предел допускаемого СКО случайной составляющей погрешности, %: приведенной к верхнему пределу диапазона измерений:				
в диапазоне от 0 до 270 мкг/дм ³ ;	1,5		-	
в диапазоне от 0 до 3300 мкг/дм ³ ;	-		1,5	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
	Модель			
	ТОС-L _{CSH}	ТОС-L _{CPH}	ТОС-L _{CSN}	ТОС-L _{CPN}
относительной: в диапазоне от 270 мкг/дм ³ до 30000 мкг/дм ³ ; в диапазоне от 3300 мкг/дм ³ до 30000 мкг/дм ³ .	1,5	-	-	1,5
Предел детектирования, массовая концентрация общего углерода, мкг/дм ³	4		50	
Время выполнения цикла измерений, мин, не более	4,5			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	(220 – 240) ± 10 % 50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более	600
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - глубина	480 340 660
Масса, кг, не более	35
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа, не более	от +5 до +35 80 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор общего углерода	ТОС-L модели ТОС-L _{CSH} , ТОС-L _{CPH} , ТОС-L _{CSN} , ТОС-L _{CPN}	1 шт. (по заказу)
Стандартная комплектность: реакционная трубка, в укладке ¹⁾	-	1 шт.
обычный катализатор ТОС, набор	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
высокочувствительный катализатор ТОС, набор	-	1 шт.
модуль охлаждающей трубки - для моделей ТОС-L _{CSH} , ТОС-L _{CPH}		2 шт.
- для моделей ТОС-L _{CSN} , ТОС-L _{CPN}		1 шт.
щуп для набивки катализатора	-	1 шт.
шнур питания (220-240V), набор	-	1 шт.
наконечник плунжера	-	1 шт.
шприц	-	1 шт.
монтажное кольцо	-	2 шт.
плавкий предохранитель (220-240V)	-	2 шт.
гаечный ключ (для 8-портового клапана)	-	1 шт.
сосуд для промывной воды	-	1 шт.
колпачок - для моделей ТОС-L _{CSH} , ТОС-L _{CPH}	-	2 шт.
- для моделей ТОС-L _{CSN} , ТОС-L _{CPN}		1 шт.
диск DVD ROM с внешним программным обеспечением	-	1 шт.
пластиковая бутылка - для моделей ТОС-L _{CSH} , ТОС-L _{CPH}	-	2 шт.
- для моделей ТОС-L _{CSN} , ТОС-L _{CPN} .	-	1 шт.
кварцевая вата, 1 г.	-	1 шт.
Опциональные принадлежности:		1 шт.
автосамплер ¹⁾	ASI-L	1 шт.
8-портовый смплер (первый модуль)	OCT-L	1 шт.
8-портовый смплер (второй модуль) ²⁾	OCT-L	1 шт.
модуль для измерения общего азота	TNM-L	1 шт.
модуль для твердых проб к анализатору общего углерода	SSM-5000A	1 шт.
Комплект для измерения РОС	-	1 шт.
Комплект для очистки газа-носителя	-	1 шт.
Внешний продувочный комплект	-	1 шт.
Внешний продувочный комплект (с ASI-L)	-	1 шт.
Комплект для ручного ввода	-	1 шт.
Комплект для анализа взвешенных частиц ³⁾	-	1 шт.
Комплект для анализа взвешенных частиц ⁴⁾	-	1 шт.
Комплект для использования азота в качестве газа-носителя ⁵⁾	-	1 шт.
Поглотитель галогенов типа В	-	1 шт.
Комплект для маленького шприца	-	1 шт.
Комплект реакционной трубки для засоленных проб	-	1 шт.
Сливная бутыл (для ASI-L)	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Примечания: ¹⁾ Две модели: для виал на 24 см ³ и обычный для виал на 9/24 см ³ . ²⁾ Для достройки до второго модуля. ³⁾ При использовании только ТОС-L. ⁴⁾ При использовании автосамплера ASI-L. ⁵⁾ Дает возможность использовать в качестве газа-носителя высокочистый азот с содержанием СО, СО ₂ и НС в 1 млн ⁻¹ . При использовании данного комплекта с TNM-L измерение TN проводить нельзя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах:

- «Анализатор общего углерода ТОС-L_{CPH}/CPN. Руководство по эксплуатации», раздел 3 «Подготовка к измерению», раздел 4 «Процедура анализа»;
- «Анализатор общего углерода ТОС-L_{CSH}/CSN. Руководство по эксплуатации», раздел 3 «Работа на приборе».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22729-84 «Анализаторы состава и свойств жидкостей ГСП. Общие технические условия»;

Техническая документация фирмы «Shimadzu Corporation», Япония.

Изготовители

Фирма «Shimadzu Corporation», Япония

Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabaracho, Nakagyo-ku, Kyoto, 604-8511, Japan

Web-сайт: www.shimadzu.ru

Фирма «SHIMADZU U.S.A MANUFACTURING, INC.», США

Адрес: 1900 SE 4th Ave., Canby, Oregon 97013 U.S.A

Web-сайт: www.shimadzu.ru

Фирма «SHIMADZU (SUZHOU) INSTRUMENTS MANUFACTURING, Co., Ltd.», Китай

Адрес: 183 Taishan Road, New District, Suzhou, Jiangsu 215011 P.R. China

Web-сайт: www.shimadzu.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

Web-сайт: vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» января 2024 г. № 135

Регистрационный № 41021-09

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для многосуточного мониторингирования ЭКГ (по Холтеру) и АД «Кардиотехника-07»

Назначение средства измерений

Комплексы для многосуточного мониторингирования ЭКГ (по Холтеру) и АД «Кардиотехника-07» (далее комплекс) предназначены для измерений и непрерывной регистрации биоэлектрических потенциалов сердца, измерений и записи артериального давления (АД), непрерывной регистрации и записи реопневмограммы (РПГ), а также измерений и непрерывной регистрации насыщения (сатурации) кислородом гемоглобина артериальной крови (SpO_2).

Описание средства измерений

Функционально комплексы состоят из независимых измерительных каналов.

Комплекс состоит из регистратора носимого (одного или нескольких), адаптера связи, персонального компьютера (ПК), комплекта кабелей, одноразовых электродов и программного обеспечения (ПО) для управления комплексом и обработки данных.

Принцип работы канала ЭКГ (канал ЭКГ) основан на прямом измерении электрического потенциала сердца с помощью электродов, закрепленных на теле пациента. Сигнал с электродов усиливается, фильтруется, преобразуется в цифровой вид и записывается в память регистратора. По истечении времени наблюдения записанный сигнал через адаптер связи поступает в компьютер для анализа и просмотра на экране монитора.

Принцип работы канала неинвазивного артериального давления основан на определении систолического и диастолического артериального давления косвенным. осциллометрическим или акустическим (по тону Короткова) методом. Возможно одновременное измерение АД двумя методами. Регистраторы АД соединены гибкой воздушной трубкой с манжетой. Работой всех узлов канала АД управляет микропроцессор, по сигналу которого встроенный компрессор начинает накачивать манжету. Давление в манжете постоянно измеряется датчиком, расположенным внутри регистратора АД.

Принцип работы реопневмографического канала основан на измерении постоянной и переменной составляющей импеданса между двумя электродами.

Принцип работы пульсоксиметрического канала основан на различном спектральном поглощении оксигемоглобина и восстановленного гемоглобина крови на двух различных длинах волн.

Комплексы имеют возможность регистрации потока дыхания и храпа.

Комплексы обеспечивают возможность регистрации (записи в память) сигналов в диапазоне показаний и измерений всех каналов.

Комплексы конструктивно состоят из персонального компьютера и набора регистраторов, подключаемых по USB-интерфейсу связи.

Регистраторы включают входные преобразователи измеряемых параметров функционального состояния пациента и память для хранения первичных данных. Информация от регистраторов передается по USB-интерфейсу на персональный компьютер для последующего анализа и обработки программным обеспечением

В зависимости от модели регистраторов комплексы выпускаются следующих модификаций:

- «Кардиотехника-07-3» - 3 и (или) 12 отведений ЭКГ, 1 канал РПГ;
- «Кардиотехника-07-3Р» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал РПГ;
- «Кардиотехника-07-3/12» - 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал РПГ;
- «Кардиотехника-07-3/12Р» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал РПГ, 1 пульсоксиметрический канал;
- «Кардиотехника-07-АД-1» - 1, 2 или 3 отведения ЭКГ, 1 канал АД, 1 канал РПГ;
- «Кардиотехника-07-АД-3» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал АД, 1 канал РПГ;
- «Кардиотехника-07-АД-3/12Р» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал АД, 1 канал РПГ, 1 пульсоксиметрический канал;
- «Кардиотехника-07-3/12М» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал РПГ;
- «Кардиотехника-07-3/12PL» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 2 канала РПГ, пульсоксиметрический канал;
- «Кардиотехника-07-АД-1L» - 1 отведение ЭКГ, 1 канал АД, 1 канал РПГ;
- «Кардиотехника-07-АД-3L» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал АД, 1 канал РПГ с возможностью расширения до трех;
- «Кардиотехника-07-АД-1М» - 1 отведение ЭКГ, 1 канал АД, 1 канал РПГ;
- «Кардиотехника-07-АД-3М» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал АД, 1 канал РПГ с возможностью расширения до трех;
- «Кардиотехника-07-АД-3V» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал АД, 1 канал РПГ с возможностью расширения до трех;
- «Кардиотехника-07-АД-3/12PM» - 1, 3, 12 отведений ЭКГ, 1 канал АД, 2 канала РПГ с возможностью расширения до трех каналов, пульсоксиметрический канал.

Регистраторы могут иметь специальные режимы регистрации меньшего числа каналов ЭКГ, АД, РПГ и пульсоксиметрии. Регистраторы Кардиотехника-07-3/12PL и Кардиотехника-07-АД-3/12PM дополнительно оснащены каналом регистрации наличия храпа/дыхания.

Общий вид комплексов для многосуточного мониторингирования ЭКГ (по Холтеру) и АД «Кардиотехника-07» представлен на рисунке 1.

На корпус комплексов нанесение знака поверки не предусмотрено.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2. Пломбирование осуществляется организацией-изготовителем в форме нанесения пломбировочной наклейки.

Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и нанесен на корпус регистратора типографским методом или гравировкой, обеспечивающими его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов для многосуточного мониторинга ЭКГ (по Холтеру) и АД «Кардиотехника-07»



а) «Кардиотехника-07- 3Р»,
«Кардиотехника-07-3/12Р»,
«Кардиотехника-07-АД-1»,
«Кардиотехника-07-АД-3»



б) «Кардиотехника-07-АД-3/12Р»,
«Кардиотехника-07-АД-3/12РМ»



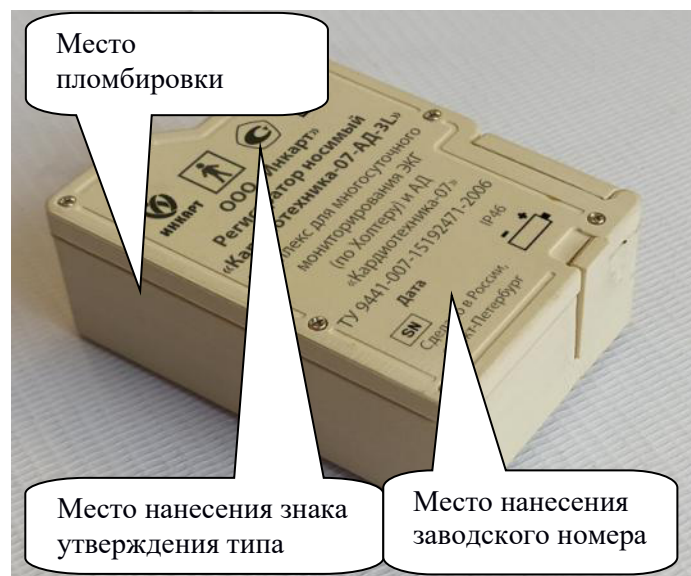
в) «Кардиотехника-07-3/12»



г) «Кардиотехника-07- 3»



д) «Кардиотехника-07-3/12М»



е) «Кардиотехника-07-3/12PL»
«Кардиотехника-07-АД-1L»
«Кардиотехника-07-АД-3L»



ж) «Кардиотехника-07-АД-1М»
«Кардиотехника-07-АД-3М»



з) «Кардиотехника-07-АД-3V»

Рисунок 2 – Место нанесения заводских номеров, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр средств измерений, место нанесения знака утверждения типа и обозначение места пломбировки

Программное обеспечение

Комплексы имеют автономное программное обеспечение (далее - ПО СИ). Автономное программное обеспечение используется для контроля процесса работы комплексов, сбора, обработки, хранения и передачи данных.

Программное обеспечение идентифицируется после включения управляющего ПК в разделе главного меню.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние программного обеспечения. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	KTRegistrator-07
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	3.247.27199
Цифровой идентификатор ПО*	7bfbad08cfd72d93ad0b8a75c964bdd2
Алгоритм вычисления контрольной суммы	MD5
* Контрольная сумма указана для приведенной версии ПО в ОС Windows	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрокардиографические каналы	
Диапазон показаний входных напряжений, мВ ^{a1)}	от 0 до 300
Диапазон измерений входных напряжений, мВ _a	от 0,03 до 20,0
Пределы допускаемой погрешности измерений входных напряжений: - абсолютной в поддиапазоне от 0,03 до 0,1 мВ _a включ., мкВ _a - относительной в поддиапазоне св. 0,1 до 0,5 мВ _a включ., % - относительной в поддиапазоне св. 0,5 до 20 мВ _a , %	±20 ±15 ±7
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 0,01 до 3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени в ручном режиме, %	±5
Диапазон измерений интервалов R-R, мс	от 250 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов R-R в автоматическом режиме, %	±5
Диапазон измерений напряжения смещения ST-сегмента, мВ	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения смещения ST-сегмента в обеих полярностях в автоматическом режиме: - в поддиапазоне от 0,1 до 0,5 мВ включ., % - в поддиапазоне св. 0,5 до 1,0 мВ, %	±15 ±10
Уровень внутренних шумов, приведенных к входу, мкВ, не более	20
Канал неинвазивного артериального давления	
Диапазон показаний давления, кПа (мм рт.ст.)	от 0 до 40 (от 0 до 300)
Диапазон измерений давления, кПа (мм рт.ст.)	от 2,67 до 37,3 (от 20 до 280)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления, кПа (мм рт. ст.)	±0,13 (±1)
Скорость спада давления в манжете, кПа (мм рт. ст./с)	от 2,7 до 0,7 (от 2 до 5)
Канал реопневмограммы	
Диапазон измерений сопротивлений: - постоянной составляющей импеданса, кОм - переменной составляющей импеданса, Ом	от 0,02 до 2,0 от 0,2 до 3,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивлений, %	±15
Уровень внутренних шумов, Ом, не более	0,1
Канал пульсоксиметрии	
Диапазон измерений сатурации SpO ₂ , %	от 70 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сатурации SpO ₂ , %	±2
Примечание: 1) здесь и далее В _а – значение амплитуды входного напряжения, В (положительной и/или отрицательной полярности)	

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота) корпуса регистратора носимого, без учета разъемов, мм, не более	
- «Кардиотехника-07-3»	90x55x25
- «Кардиотехника-07-3Р»	120x70x32
- «Кардиотехника-07-3/12»	120x70x25
- «Кардиотехника-07-3/12Р»	120x70x32
- «Кардиотехника-07-АД-1»	140x90x40
- «Кардиотехника-07-АД-3»	140x90x40
- «Кардиотехника-07-АД-3/12Р»	140x90x40
- «Кардиотехника-07-3/12М»	68x50x25
- «Кардиотехника-07-3/12PL»	85x55x25
- «Кардиотехника-07-АД-1L»	85x55x25
- «Кардиотехника-07-АД-3L»	85x55x25
- «Кардиотехника-07-АД-1М»	89x64x25
- «Кардиотехника-07-АД-3М»	89x64x25
- «Кардиотехника-07-АД-3V»	100x75x30
- «Кардиотехника-07-АД-3/12PM»	140x90x40
Масса регистратора носимого, без элементов питания (аккумуляторов) и кабеля соединительного для подключения ЭКГ электродов, кг, не более	
- «Кардиотехника-07-3»	0,07
- «Кардиотехника-07-3Р»	0,17
- «Кардиотехника-07-3/12»	0,11
- «Кардиотехника-07-3/12Р»	0,17
- «Кардиотехника-07-АД-1»	0,25
- «Кардиотехника-07-АД-3»	0,25
- «Кардиотехника-07-АД-3/12Р»	0,26
- «Кардиотехника-07-3/12М»	0,06
- «Кардиотехника-07-3/12PL»	0,07
- «Кардиотехника-07-АД-1L»	0,12
- «Кардиотехника-07-АД-3L»	0,12
- «Кардиотехника-07-АД-1М»	0,14
- «Кардиотехника-07-АД-3М»	0,14
- «Кардиотехника-07-АД-3V»	0,16

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
- «Кардиотехника-07-АД-3/12РМ»	0,22
Коэффициент ослабления синфазной помехи, дБ, не менее	100
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Напряжение питания: - постоянного тока, В - переменного тока, В	от 3,2 до 4,2 230±10%
Частота сети питания переменного тока, Гц	50±1
Время непрерывной работы регистраторов в режиме суточной записи от внутренних элементов питания (аккумуляторов), ч, не менее	24, 48, 168
Время передачи в ПК накопленной за 24 ч, мин, не более	2, 5, 10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2000
Условия эксплуатации регистраторов:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +45
- относительная влажность, %, не более	98
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и Формуляра типографским способом и на заднюю поверхность корпуса или в аккумуляторный отсек регистратора носимого методом наклейки или гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс для многосуточного мониторингирования ЭКГ (по Холтеру) и АД	«Кардиотехника-07»	1 шт.
Регистратор носимый	«Кардиотехника-07- 3»; «Кардиотехника-07- 3Р»; «Кардиотехника-07-3/12»; «Кардиотехника-07-3/12Р»; «Кардиотехника-07-АД-1»; «Кардиотехника-07-АД-3»; «Кардиотехника-07-АД-3/12Р» «Кардиотехника-07-3/12М» «Кардиотехника-07-3/12PL» «Кардиотехника-07-АД-1L» «Кардиотехника-07-АД-3L» «Кардиотехника-07-АД-1М» «Кардиотехника-07-АД-3М» «Кардиотехника-07-АД-3V» «Кардиотехника-07-АД-3/12PM»	от 0 до 100 шт. ¹ каждой модификации
Носитель с программным обеспечением	-	от 0 до 100 шт. ¹
Адаптеры связи USB-совместимые	-	от 0 до 100 шт. ¹
Персональный компьютер ²	-	от 0 до 100 шт. ¹

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Монитор с жидкокристаллическим дисплеем ²	-	от 0 до 100 шт.
Печатающее устройство (принтер) ²	-	от 0 до 100 шт. ¹
Сетевой фильтр ²	-	от 0 до 100 шт. ¹
Устройство бесперебойного питания (UPS) ²	-	от 0 до 100 шт. ¹
Смартфон ²	-	от 0 до 100 шт.
Диктофон ²	-	от 0 до 100 шт.
Комплект расходных материалов: ^{3,4} кабели ЭКГ, электроды, манжеты, датчики, элементы питания, зарядные устройства, чехлы и ремни для крепления регистраторов, салфетки, носители информации	-	от 0 до 100 комплектов ¹
Руководство по эксплуатации	КТЛБ.9441.033РЭ	1 экз.
Формуляр регистратора	-	по 1 шт. на каждый регистратор

¹ – Поставка Комплекса по согласованию с заказчиком может осуществляться в любом сочетании регистраторов носимых, программного обеспечения (различные модули), адаптеров, ПК, печатающих устройств (принтеров), сетевых фильтров, устройств бесперебойного питания (UPS), мониторов, смартфонов, диктофонов, комплектов расходных материалов.

² – Поставка ПК, печатающих устройств (принтеров), сетевых фильтров, устройств бесперебойного питания (UPS), мониторов, смартфонов, диктофонов осуществляется по требованию и спецификации заказчика.

³ – Поставка расходных материалов (состав каждого комплекта для конкретного регистратора) может осуществляться в любом сочетании, исходя из потребности заказчика.

⁴ – Допускается замена на аналогичные изделия.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3 («Порядок работы») КТЛБ.9441.033РЭ Комплексы для многосуточного мониторинга ЭКГ (по Холтеру) и АД «Кардиотехника-07». Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 50444-2020 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия»;

ГОСТ 30324.0-95 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 30324.2.47-2012 «Изделия медицинские электрические. Часть 2-47. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к амбулаторным электрокардиографическим системам»;

ГОСТ 30324.30-2002 «Изделия медицинские электрические. Часть 2. Частные требования безопасности к приборам для автоматического контроля давления крови косвенным методом»;

ГОСТ 31515.3-2012 «Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 3. Дополнительные требования к электромеханическим системам измерения давления крови»;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания;

ТУ 9441-007-15192471-2006 «Комплекс для многосуточного мониторингирования ЭКГ (по Холтеру) и АД «Кардиотехника-07». Технические условия»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Государственная поверочная схема для электродиагностических средств измерений медицинского назначения, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3464;

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653.

Изготовитель

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

Адрес: 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Чапыгина, д. 6, стр. П, оф. 24

ИНН 7802395405

Телефон (812) 956-47-81,

Факс (812) 495-55-36.

E-mail: ooo@incart.ru

Испытательный центр

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

Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01 / +7(812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества природного газа Комсомольского месторождения ООО «РН-Пурнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества природного газа Комсомольского месторождения ООО «РН-Пурнефтегаз» (далее – система измерений), предназначена для измерения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, коммерческого учета и измерения показателей качества природного газа, поступающего от ДКС «Комсомольская» в газопровод внешнего транспорта Комсомольского месторождения ОАО «Газпром трансгаз Сургут», и коммерческого учета природного газа, отбираемого из газопровода внешнего транспорта Комсомольского месторождения ОАО «Газпром трансгаз Сургут» для пуско-наладочных работ и первого пуска ДКС «Комсомольская».

Описание средства измерений

Принцип метода измерений основан на измерении объемного расхода, объема, температуры, давления и компонентного состава газа в рабочих условиях и последующем вычислении по этим параметрам объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

Система измерений представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка системы измерений осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией системы измерений и эксплуатационными документами ее компонентов.

Система измерений обеспечивает измерения объемного расхода и объема газа в рабочих условиях, определение показателей качества газа, приведение измеренного объемного расхода и объема газа к стандартным условиям

Система измерений конструктивно состоит из трех отдельных блоков:

- блок коммерческого учета природного газа, поступающего от ДКС «Комсомольская» в газопровод внешнего транспорта Комсомольского месторождения ОАО «Газпром трансгаз Сургут», в составе трех измерительных линий;
- блок коммерческого учета природного газа, отбираемого из газопровода внешнего транспорта Комсомольского месторождения ОАО «Газпром трансгаз Сургут» для пуско-наладочных работ и первого пуска ДКС «Комсомольская», в составе двух измерительных линий;
- блок измерения показателей качества природного газа, поступающего от ДКС «Комсомольская» в газопровод внешнего транспорта Комсомольского месторождения ОАО «Газпром трансгаз Сургут», в составе двух измерительных линий;

Дополнительно система измерений оснащена блоком оперативного учета природного газа, сбрасываемого на свечу, состоящим из одной измерительной линии.

Измерительные каналы системы измерений, участвующие в измерении объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям:

- измерительные каналы объемного расхода газа: счетчик газа ультразвуковой FLOWSIC 600 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43981-10) – линия связи – вычислитель;

- измерительные каналы абсолютного давления: преобразователь абсолютного давления измерительный EJX 510A фирмы «Yokogawa» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28456-09) – линия связи – вычислитель;

- измерительные каналы температуры газа: термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ Метран-276МП (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21968-06) – линия связи – вычислитель;

- информационно измерительные каналы показателей качества газа, включающие в себя хроматографы газовые промышленные специализированные MicroSAM (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46586-11).

Измерительные каналы абсолютного давления, температуры газа и информационно измерительные каналы показателей качества газа включают в себя преобразователи измерительные тока и напряжения К модель KFD2-STV4 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22153-07).

Вычислительное устройство системы измерений:

- в качестве вычислительного устройства применяется контроллер измерительный FloBoss S600 с программным обеспечением изготовителя, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 38623-08.

В составе системы измерений также могут применяться следующие СИ:

- Контроллер измерительный: FloBoss S600+, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64224-16;

- Измерительные каналы температуры газа: ТСПУ Метран-286-05-Exd (пределы допускаемой основной приведенной погрешности не должны превышать $\pm 0,15\%$), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 23410-13;

- Измерительные каналы абсолютного давления: Метран-150 (пределы допускаемой основной приведенной погрешности не должны превышать $\pm 0,1\%$), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13;

- Измерительные каналы объемного расхода газа: КТМ 600 с 4 парами ультразвуковых приемопередатчиков, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 62301-15;

- Барьеры искробезопасности НБИ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 59512-14;

- Хроматограф газовый промышленный МАГ, модели KC50.360-000, KC50.360-000-01, KC 50.310-000-01, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 55668-13;

- Хроматограф газовый промышленный специализированный Хромос ПГХ-1000, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 61770-15.

На входе в блок-бокс СИКГ размещена табличка, на которую нанесен заводской номер.



Рисунок 1 – Общий вид Системы измерений количества и показателей качества природного газа Комсомольского месторождения ООО «РН-Пурнефтегаз»

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы измерений в котором задачи вычисления, информационного обмена, контроля и управления технологическим процессом и оборудованием решаются на следующих уровнях иерархии:

- уровень первичных преобразователей – уровень измерения значений параметров и исполнения команд управления.
- уровень контроллеров – уровень сбора (накопления), обработки поступающих сигналов, математических вычислений, основанных на сертифицированных методиках, а также формирования управляющих воздействий для управления исполнительными механизмами;
- уровень серверов и рабочих станций - уровень контроля, управления, администрирования и наблюдения (сервера, автоматизированные рабочие места операторов);
- уровень передачи данных – коммутация компонентов системы, коммутация производится между различными уровнями (межуровневая) и внутри уровня.

Уровень первичных преобразователей реализован на базе прошедших сертификацию и имеющих действующие свидетельства об утверждении типа серийно выпускаемых средствах измерений. Сведения о ПО первичных преобразователей указаны в соответствующей технической документации на первичные СИ.

Программное обеспечение уровня иерархии контроллеров базируется на ПО контроллеров измерительных FloBoss S600 и предназначено для:

- преобразования измеренных выходных сигналов первичных преобразователей расхода, давления, температуры;
- вычисления объемного расхода по нескольким измерительным линиям индивидуально и по группам измерительных линий, приведения объемного расхода и объема природного газа в рабочих условиях, в объемный расход и объем газа при стандартных условиях;
- проведения порогового контроля и обработки (усреднение и нормировка) результатов анализа компонентного состава природного газа, передаваемых от потокового хроматографа для расчета физико-химических показателей;
- вычисления физико-химических показателей (коэффициента сжимаемости, вязкости, плотности, показателя адиабаты, теплоты сгорания, числа Воббе и других) природного газа;

- архивирование измеренных и вычисленных параметров в архивных базах данных, а также ведение журналов событий и аварий;
- управление и обмен данными с подчиненными устройствами по цифровым каналам связи и передачу информации в системы более высокого уровня по имеющимся интерфейсам связи.

Идентификация программного обеспечения уровня контроллеров может быть осуществлена по конфигурационному файлу для операционной системы

Уровень передачи данных и уровень серверов и рабочих станций не содержит метрологически значимых частей ПО. Назначение и характеристики этих уровней иерархии описаны в соответствующих разделах проектной документации на систему измерений.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения уровня контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Основной контроллер	Резервный контроллер
Идентификационное наименование ПО	sikg-comm31	sikg-comm31
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7	7
Цифровой идентификатор ПО	6b1f	fe39
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики блоков измерительных линий

Наименование параметров	Значение	
	Блок 1	Блок 2
Расход газа, приведенный к стандартным условиям м ³ /ч	от 70000 до 350000	от 6900 до 16100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям*, %	± 1,0	± 2,5
*Метрологические характеристики блоков измерительных линий обеспечиваются в полном объеме при поверке счетчика имитационным методом		

Т а б л и ц а 3 – Технические характеристики блоков измерительных линий

Наименование параметров	Значение	
	Блок 1	Блок 2
Назначение	Коммерческий учет природного газа, поступающего от ДКС «Комсомольская» в газопровод внешнего транспорта Комсомольского месторождения ОАО «Газпром трансгаз Сургут»	Коммерческий учет природного газа, отбираемого из газопровода внешнего транспорта Комсомольского месторождения ОАО «Газпром трансгаз Сургут» для пуско-наладочных работ и первого пуска ДКС «Комсомольская»
Количество измерительных линий	три (рабочая, резервная и контрольная)	две (рабочая и резервная)
Условный диаметр измерительных линий	DN400	DN100
Расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 1000 до 6000	от 50 до 300
Абсолютное давление газа, МПа	от 5,0 до 7,8	от 5,0 до 7,8
Температура газа, °С	от 15 до 55	от 5 до 55
Температура окружающего воздуха для установленных средств измерений, °С	от 15 до 30	от 15 до 30
Напряжение питания переменного тока, В	220 ± 44	220 ± 44
Частота питания переменного тока, Гц	50 ± 2	50 ± 2
Срок службы, не менее, лет	20	20

Т а б л и ц а 4 – Технические характеристики блока измерения качества

Наименование параметра	Значение
Назначение	Измерение показателей качества природного газа, поступающего от ДКС «Комсомольская» в газопровод внешнего транспорта Комсомольского месторождения ОАО «Газпром трансгаз Сургут»
Количество измерительных линий	две (рабочая и резервная)
Избыточное давление газа, МПа	от 0,7 до 7,8
Температура газа, °С	от 15 до 55
Интервал измерений температуры точки росы, °С - по углеводородам - по воде	от -40 до +20 от -40 до +20
Температура окружающего воздуха для установленных средств измерений, °С	от 15 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры точки росы, °С - по углеводородам - по воде	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений покомпонентного состава, % - Метан - Этан - Пропан - Изобутан - н-Бутан - Изопентан - н-Пентан - Неопентан - Гексаны + высшие - Диоксид углерода - Азот - Кислород	$-0,0187 \cdot X + 0,00024$ $0,04 \cdot X + 0,00026$ $0,06 \cdot X + 0,00024$ $0,06 \cdot X + 0,00024$ $0,06 \cdot X + 0,00024$ $0,06 \cdot X + 0,00024$ $0,06 \cdot X + 0,00024$ $0,06 \cdot X + 0,00024$ $0,06 \cdot X + 0,00024$ $0,06 \cdot X + 0,0012$ $0,06 \cdot X + 0,0013$ $0,06 \cdot X + 0,0012$
X – измеренное значение молярной доли компонента или суммы компонентов, %	
Напряжение питания переменного тока, В	220 ± 44
Частота питания переменного тока, Гц	50 ± 2
Срок службы, не менее, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации системы измерений типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы измерений представлена в таблице 5

Таблица 5 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества природного газа Комсомольского месторождения ООО «РН-Пурнефтегаз», заводской номер 800П-40	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Объем природного газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества сухого осушенного газа комсомольского месторождения ООО «РН-Пурнефтегаз», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений №1609/01.00248-2014/2021, регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2021.40622.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Алдерли НефтеГаз»
(ООО «Алдерли НефтеГаз»)
ИНН 7701533747
Адрес: 119049, г. Москва, ул. Крымский Вал, д. 3, стр. 2
Телефон: +7 (495) 787-87-06, Факс: +7 (495) 663-80-67
E-mail: info@alderley.com.

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» января 2024 г. № 135

Регистрационный № 42523-09

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809, зав. № 58302 (далее – ИВК) предназначен для измерений и преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, разности давлений, температуры и расчета объемного расхода (объема) воздуха технологического (далее – воздух), приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63, на установленном в трубопроводе стандартном сужающем устройстве в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005.

Описание средства измерений

ИВК осуществляет расчет объемного расхода (объема) воздуха, приведенного к стандартным условиям, по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмом расчета согласно ГОСТ 8.586.5–2005.

Расчет физических свойств воздуха проводится ИВК согласно ГСССД 8–79 и ГСССД 109–87.

ИВК состоит из измерительных каналов перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.5–2005), температуры и давления воздуха, в которые входят следующие средства измерений: преобразователь давления измерительный ЕJA 110А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 14495-00) (далее – ЕJA 110А); преобразователь давления измерительный ЕJA 430А (регистрационный номер 14495-00) (далее – ЕJA 430А); преобразователь термоэлектрический ТХК 9312 (регистрационный номер 14590-95) (далее – ТХК 9312); контроллер измерительный ROC 809 (регистрационный номер 59616-15) (далее – ROC 809).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИВК при эксплуатации достигается путем применения преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-07) модуль KFD2-STC4-Ex2 (далее – KFD2-STC4-Ex2) и преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22149-07) модуль KFD2-UT-Ex1 (далее – KFD2-UT-Ex1) (далее – барьеры искрозащиты).

Стандартная диафрагма ИВК соответствует ГОСТ 8.586.2–2005 и устанавливается на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.2–2005.

Конструкция и длины прямых участков измерительного трубопровода соответствуют ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005. ТХК 9312 монтируется на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005 и ГОСТ 8.586.5–2005.

Передача сигнала давления и перепада давления от стандартной диафрагмы до ЕЈА 430А и ЕЈА 110А производится по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005.

ИБК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005), избыточного давления и температуры воздуха;
- вычисление, хранение, контроль и индикацию объема (м^3) и объемного расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$) воздуха, приведенных к стандартным условиям;
- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока воздуха по цифровому интерфейсу связи ИБК для отображения и регистрации результатов измерений и вычисления, ведения архивов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока воздуха.

Состав ИБК указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИБК

Наименование	Входной/выходной сигнал
ROC 809	Измеряемый сигнал (модуль AI-12): – от 4 до 20 мА
ЕЈА 110А	Измеряемый параметр: – перепад давления от 0 до 25 кПа
ЕЈА 430А	Измеряемый параметр: – избыточное давление от 0 до 1,0 МПа
ТХК 9312	Измеряемый параметр: – температура от -40 до +600 °С
KFD2-STC4-Ex2	Измеряемый (передаваемый) сигнал: – от 4 до 20 мА
KFD2-UT-Ex1	Измеряемый параметр: – температура от 0 до +100 °С Передаваемый сигнал: – от 4 до 20 мА
Сужающее устройство	Стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005, относительный диаметр от 0,309 до 0,3097

Конструкция ИБК не предусматривает нанесение знака поверки.

Заводской номер ИБК в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и методом печати на маркировочной табличке шкафа контрольно-измерительных приборов ИБК.

Пломбирование ИБК не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

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

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

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ИВК	08Q004
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воздуха, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 974,06 до 4467,41
Пределы допускаемой приведенной погрешности ИВК при преобразовании ROC 809 входного токового сигнала (от 4 до 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра, %	±0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИВК при измерении сигналов термопары ХК (L) по ГОСТ Р 8.585–2001 (в диапазоне измерений температур от 0 до 100 °С), °С	±1,12
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при вычислении ROC 809 объема и объемного расхода воздуха, приведенных к стандартным условиям, %	±0,22
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении объема и объемного расхода воздуха, приведенных к стандартным условиям, %	±2,6

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сужающее устройство: стандартная диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005 с относительным диаметром	от 0,309 до 0,3097
Диапазон измерений входных параметров: – перепада давления, кПа – избыточного давления, МПа – температуры, °С	от 0 до 25 от 0 до 1,0 от 0 до +100
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды на месте установки, °С: – ROC 809, KFD2-STC4-Ex2 и KFD2-UT-Ex1 – EJA 430A и EJA110A – ТХК 9312 б) относительная влажность без конденсации влаги, % в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 0 до +35 от -30 до +35 до 95 от 84,0 до 106,7
Частота источника переменного тока 220 В, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более – ROC 809 – KFD2-STC4-Ex2	242x244x191 20x118x115
– KFD2-UT-Ex1 – EJA 430A – EJA110A	107x20x115 110x125x197 110x125x197

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку ИВК методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИВК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809, зав. № 58302	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем воздуха технологического. Методика измерений комплексом измерительно-вычислительным со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809, зав № 58302 на Заводе Бензинов ОАО «ТАИФ-НК», номер свидетельства об аттестации методики (метода) измерений 224-241-01.00270-2011 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Изготовитель

Завод бензинов Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328
Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск-11, а/я 20
Тел. (8555)38-17-15

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310659.

в части вносимых изменений

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 «18» января 2024 г. № 135

Регистрационный № 71572-18

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры серии ЭА-ПТ

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры серии ЭА-ПТ (далее – преобразователи) предназначены для измерений температуры поверхности промышленного оборудования или температуры воздуха окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на свойстве платины изменять свое электрическое сопротивление с изменением температуры. Преобразователи представляют собой колпачок из нержавеющей стали, в котором помещен чувствительный элемент, соединенный с установочным кабелем для измерения электрического сопротивления. Другой конец соединительного кабеля с помощью клемм подключен в соединительной коробке. Конструктивно преобразователи отличаются исполнением соединительной коробки, а также длиной и типом соединительного кабеля, номинальное значение длины которого в мм указывается в условном обозначении преобразователей «ЭА-ПТ-100», «ЭА-ПТ-1000», «ЭА-ПТ-5000». Преобразователи выпускаются в 2-х модификациях ЭА-ПТ-Х1; ЭА-ПТ-Х1(н), которые отличаются между собой диапазоном измерений.

Конструктивное исполнение преобразователей ГОСТ 14254-2015 удовлетворяет требованиям степени защиты от воздействия воды и пыли IP66.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи при эксплуатации соответствуют группам исполнения №3 по ГОСТ Р 52931-2008.

По ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011) преобразователи имеют маркировку взрывозащиты 1Ex e IIC T6...T1 Gb X.

Общий вид преобразователя и места нанесения знака утверждения типа, заводского номера, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом лазерной печати на информационную табличку (этикетку) в виде цифрового обозначения, приведены на рисунке 1. Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

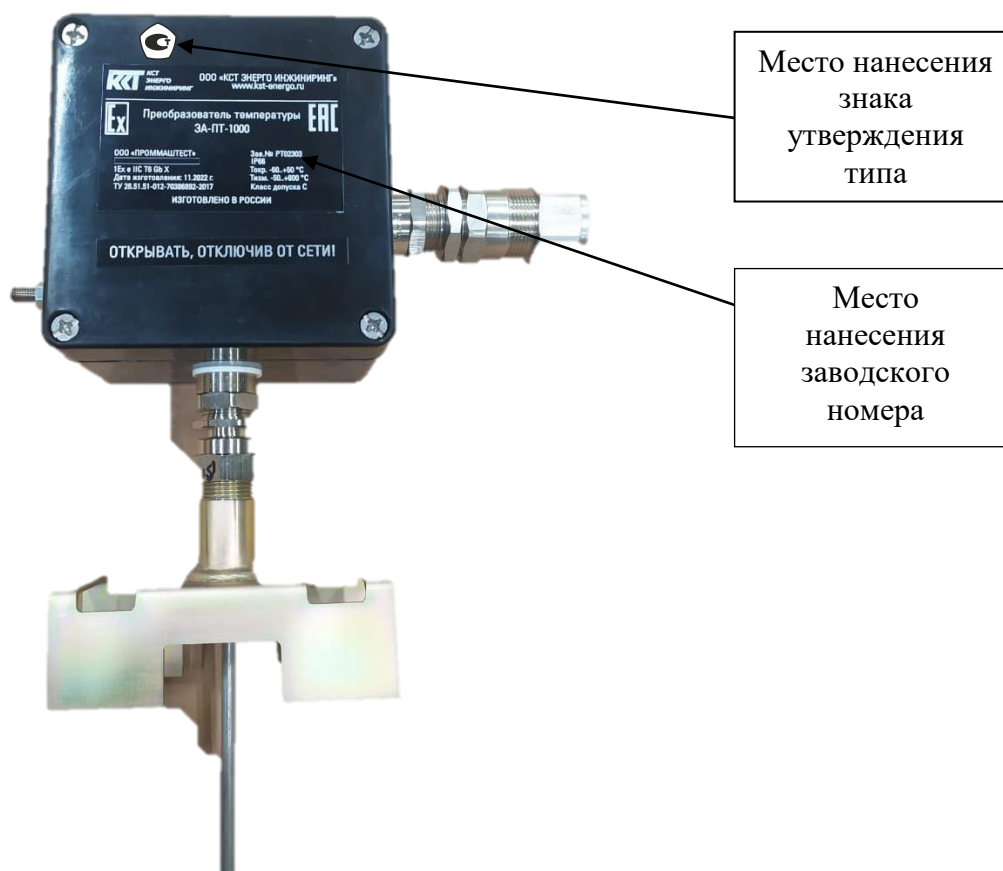


Рисунок 1 – Общий вид преобразователя с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C:	
исп. ЭА-ПТ-X1	от -60 до +600
исп. ЭА-ПТ-X1(н)	от -60 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm(0,6+0,01 \cdot t)^*$
Номинальное сопротивление при температуре среды 0 °C, Ом	100
* где t – температура измеряемой среды, °C	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температурный коэффициент, °C ⁻¹	0,00385
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	С
Максимальный измерительный ток, мА	10
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +25 °C, МОм (не менее)	100
Габаритные размеры, мм не более: а) защитной коробки (длина×ширина×высота) б) соединительного кабеля с чувствительным элементом (длина×диаметр) для модификаций: - «ЭА-ПТ-100» - «ЭА-ПТ-1000» - «ЭА-ПТ-5000»	122×120×90 100×5 1000×5 5000×5
Масса, кг, не более: мод. ЭА-ПТ-Х ₁ мод. ЭА-ПТ-Х _{1(Н)}	1,6 1,5
Степень защиты от внешних воздействий	IP66
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры серии ЭА-ПТ ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТНБВ.405211.007 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТНБВ.405211.002 ПС	1 экз.
Примечание: ¹⁾ – модификация в соответствии с заказом		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским методом и на защитную коробку преобразователей в виде наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа преобразователя» руководства по эксплуатации ТНБВ.405211.007 РЭ.

Нормативные, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля.
Общие технические требования и методы испытаний;
ТУ 26.51.51-012-70386892-2017 Преобразователь температуры серии ЭА-ПТ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ»
(ООО «КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ»)
ИНН 5038111252
Юридический адрес: 141270, Московская обл., г. Пушкино, рп. Софрино, ул. Патриарха Пимена, д. 71
Адрес места осуществления деятельности: 450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Свободы, д. 61, к. 4
Тел.: +7 (499) 673 03 88
E-mail: info@kst-energo.ru

Испытательные центры

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2
Телефон (факс): +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля Экспресс» (ООО «АСК Экспресс»)
Адрес: 111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, д. 64
Телефон (факс): +7 (495) 504-15-11
E-mail: acs@acs-inc.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312222.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Web-сайт: <https://prommash-test.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» января 2024 г. № 135

Регистрационный № 77732-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1514

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1514 (далее – СИКН) предназначена для измерений массы нефти прямым методом динамических измерений и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы преобразователей счетчиков-расходомеров массовых, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

СИКН состоит из:

- блока фильтров;
- блока измерительных линий;
- блока измерений показателей качества нефти;
- блока рабочего эталона расхода;
- системы сбора, обработки информации и управления;
- системы дренажа.

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260»	77657-20
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	56381-14

Продолжение таблицы 1

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031	46611-16
Датчики давления Метран-150	32854-13
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Влагомеры поточные ВСН-АТ	62863-15
Влагомеры нефти поточные УДВН-2п	77816-20
Преобразователи плотности и вязкости FVM	62129-15
Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400	57762-14
Контроллеры измерительные FloBoss S600+ (далее – ИК)	64224-16
Преобразователи измерительные серии К	65857-16
Преобразователи измерительные частоты с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К	22148-08
Установка трубопоршневая двунаправленная ТПУ СГА	75554-19

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы брутто нефти прямым методом динамических измерений за установленные интервалы времени в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;

- автоматизированные вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в аккредитованной испытательной химико-аналитической лаборатории или массовой доли воды, вычисленной по результатам измерений объемной доли воды поточным влагомером;

- автоматические измерения плотности нефти;

- автоматические измерения вязкости нефти;

- автоматические измерения объемной доли воды в нефти;

- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;

- поверка и контроль метрологических характеристик (КМХ) счетчиков-расходомеров массовых с применением поверочной установки;

- КМХ рабочих счетчиков-расходомеров массовых с применением контрольно-резервного счетчика-расходомера массового, применяемого в качестве контрольного;

- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Метод отбора проб»;

- автоматический контроль технологических параметров нефти в СИКН, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;

- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, актов приема-сдачи, паспортов качества, графических трендов, протоколов событий, журналов регистрации показаний средств измерений СИКН, протоколов КМХ средств измерений, входящих в СИКН;

- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Общий вид СИКН приведен на рисунке 1.

Заводской номер СИКН нанесен на маркировочную табличку, закрепленную на блоке СИКН, методом металлографии согласно рисунку 1.

Нанесение знака поверки на СИКН и пломбирование СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИК и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора. Идентификационные данные ПО ИК и АРМ оператора приведены в таблице 2.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ИК	АРМ оператора			
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	Модуль поверки по МИ 3151-2008	Модуль КМХ по ТПУ	Модуль КМХ по контрольно-му МПР	Модуль Акта приема сдачи нефти
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25	1.0.0.036	1.0.0.036	1.0.0.036	1.0.0.036
Цифровой идентификатор ПО	1990	988cf890988e6885929e632cd0789f32	9a7c5d41bb48309a72017fb55a79cf63	cc93cba0fd29a0b3f630aa048a6c29cc	405551e00103a11940d309e2b066a506

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти*, т/ч	от 41,5 до 450
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может превышать максимальный диапазон измерений	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	4 (3 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Избыточное давление, МПа, не более: - рабочее - минимально допустимое - максимально допустимое	от 0,6 до 4,5 0,5 6,3
Режим работы СИКН	непрерывный
Суммарные потери давления в СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более: - в рабочем режиме - в режиме поверки и КМХ	0,265 0,451
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, трехфазное; 220±22, однофазное 50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -61 до +37
Средний срок службы, лет, не менее	30
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия»
Температура, °С	от +5 до +35
Плотность, кг/м³: - при температуре 20 °С - при минимальной температуре	от 650 до 895 от 664 до 906
Вязкость кинематическая при температуре 20 °С, мм²/с (сСт), не более	70
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более	100

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля серы, %, не более	1,80
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более	20
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более	40
Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С, млн ⁻¹ (ppm), не более	6,0
Содержание свободного газа	не допускается

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1514, заводской № 8.99.39.190-001-00159093-1768СИКН	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 1514 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46521).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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».

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)
ИНН: 7704028125
Адрес: 119435, г. Москва, Саввинская наб., д. 25
Юридический адрес: 117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17, эт./ком. 5/7
Телефон: +7 (499) 580-41-40
Факс: +7 (499) 580-41-36

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес местонахождения: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,
д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения заземляемые серии ЗНОЛ

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения заземляемые серии ЗНОЛ (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для преобразования напряжения в электрических цепях переменного тока с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на законе электромагнитной индукции. При подключении первичной обмотки трансформатора к сети с синусоидальным напряжением в обмотке возникает ток, который создает синусоидально изменяющийся магнитный поток в магнитопроводе. Поток индуцирует ЭДС в обмотках трансформатора. При подключении к вторичной обмотке нагрузки, в этой обмотке возникает вторичный ток и на ее зажимах устанавливается напряжение, пропорциональное первичному.

Трансформаторы являются однофазными электромагнитными устройствами и представляют собой литой блок, в котором залиты обмотки и магнитопровод. Литой блок обеспечивает электрическую прочность изоляции и защиту первичной и вторичных обмоток от механических повреждений и проникновения влаги. Цвет трансформаторов может отличаться в зависимости от применяемого компаунда.

Трансформаторы изготавливаются с несколькими вторичными обмотками, предназначенными для измерения и/или защиты. Трансформаторами комплектуются трехфазные группы.

Магнитопровод стержневого типа, намотан из холоднокатаной электротехнической стали, разрезной. Обмотки расположены на магнитопроводе концентрически.

Основная вторичная обмотка для измерения имеет возможность пломбирования контактов.

На опорной поверхности трансформаторов имеются отверстия, служащие для крепления трансформатора.

На трансформаторе имеется табличка технических данных. Табличка технических данных трехфазной группы расположена на металлической раме.

Трансформаторы имеют ряд модификаций, отличающихся габаритными размерами, массой.

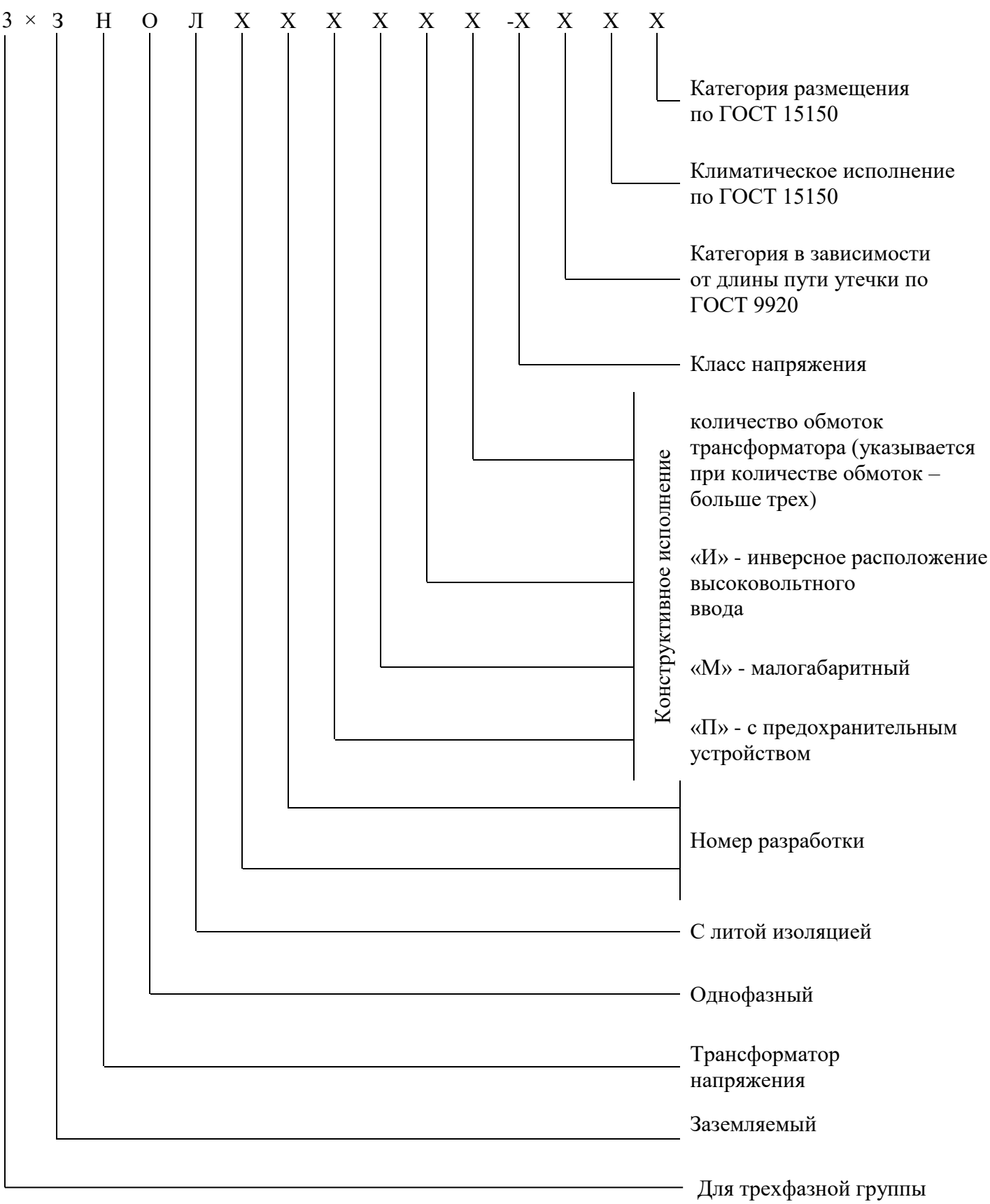
Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом термотрансферной печати на табличку трансформаторов.

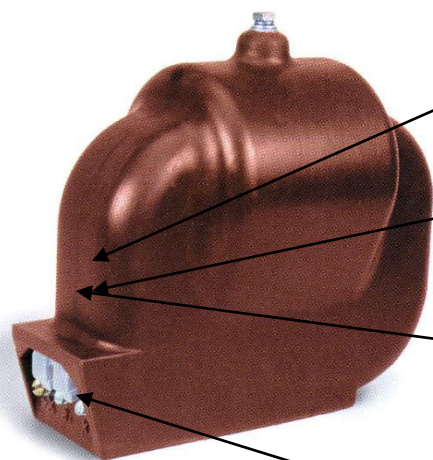
Знак поверки на средство измерений наносится в виде оттиска поверительного клейма, так же знак поверки наносится в паспорт.

Структура обозначения трансформаторов приведена в таблице 1.

Общий вид трансформаторов с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера и места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Таблица 1 - Структура условного обозначения трансформаторов напряжения заземляемых серии ЗНОЛ





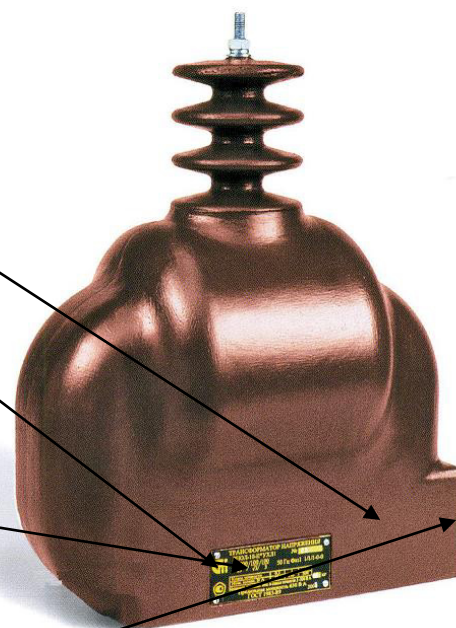
А)

Место нанесения
знака поверки

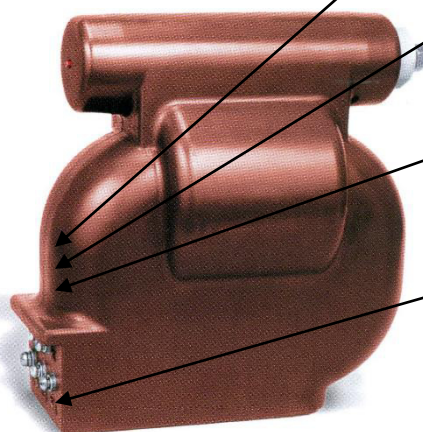
Место нанесения
знака утверждения

Место нанесения
заводского номера

Место
пломбировки



Б)



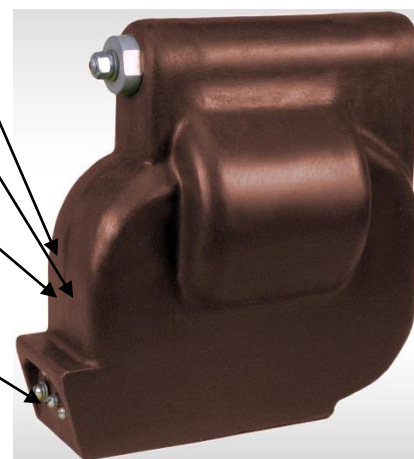
В)

Место нанесения
знака поверки

Место нанесения
знака утверждения

Место нанесения
заводского номера

Место
пломбировки



Г)

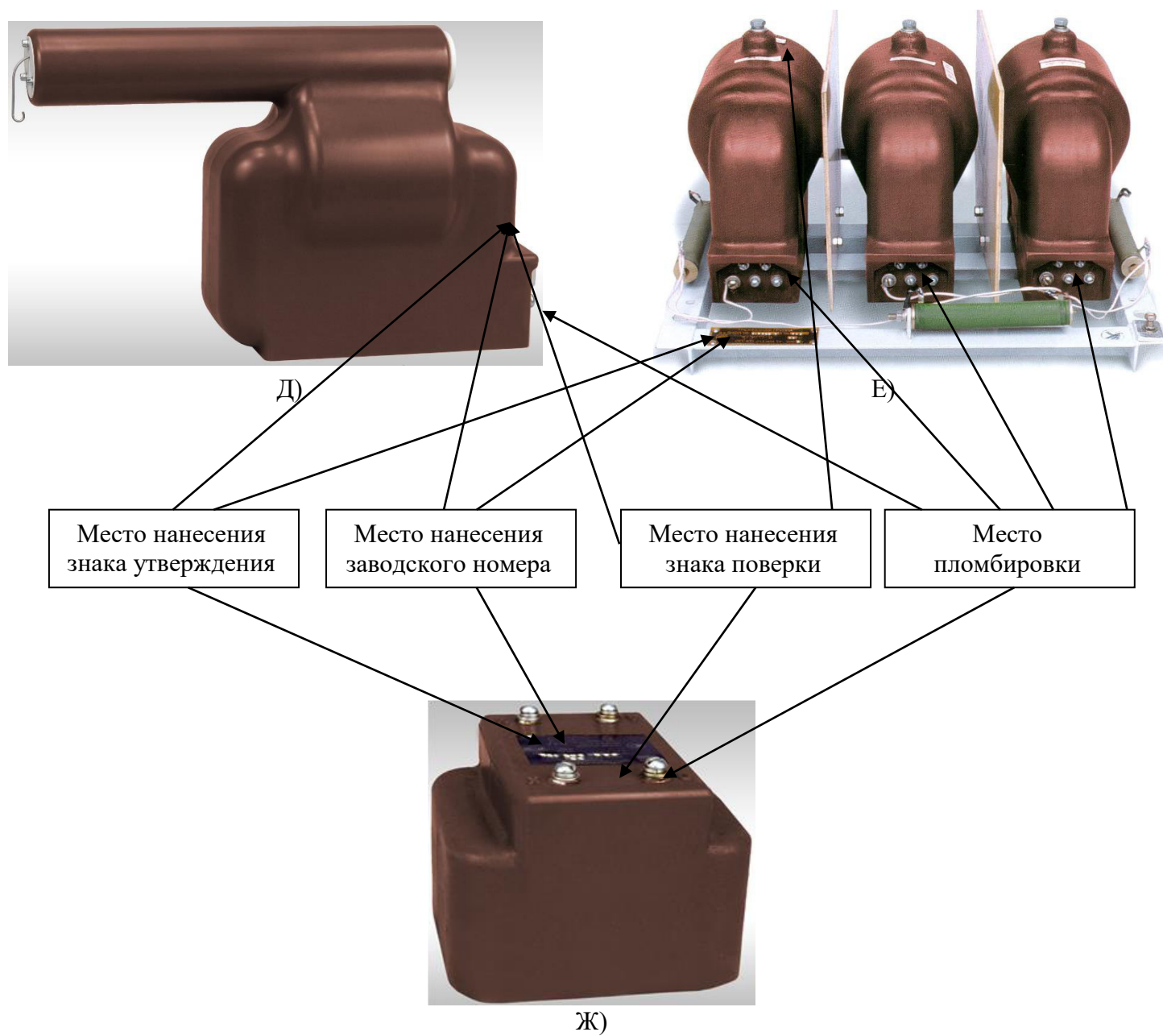


Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов напряжения заземляемых серии ЗНОЛ:
А) ЗНОЛ.06; Б) ЗНОЛ; В) ЗНОЛПМ; Г) ЗНОЛП; Д) ЗНОЛ.01ПМИ; Е) 3×ЗНОЛ; Ж) ЗНОЛ.07.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	от 380 до 27500
Номинальная частота переменного тока, Гц	50; 60
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, В	от $100/\sqrt{3}$ до 230
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	от 100/3 до 230
Класс точности по ГОСТ 1983-2015	0,1; 0,2; 0,5; 1; 3; 3Р; 6Р
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А, с коэффициентом мощности активно-индуктивной нагрузки $\cos \varphi = 0,8$	от 0 до 500
Диапазон мощности для классов точности 0,1; 0,2; 0,5 с номинальной мощностью основной вторичной обмотки 10 В·А, с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 1$	от 0 до 100 % номинальной мощности
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки, В·А, с коэффициентом мощности активно-индуктивной нагрузки $\cos \varphi = 0,8$	от 0 до 500
Трехфазная мощность, В·А, с коэффициентом мощности активно - индуктивной нагрузки $\cos \varphi = 0,8$	от 0 до 1500
Примечание – ГОСТ 1983-2015 для конкретного трансформатора, если одно из значений номинальной нагрузки является стандартным для одного класса точности, то для другого класса точности допускается значение нагрузки, не являющейся стандартным значением.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	ЗНОЛ	ЗНОЛ III	3×ЗНОЛ
Масса, кг	от 4,3 до 100	от 15 до 100	от 50 до 150
Габаритные размеры, мм			
- длина	от 140 до 750	от 200 до 750	от 500 до 750
- ширина	от 122 до 400	от 180 до 400	от 300 до 550
- высота	от 114 до 500	от 300 до 800	от 300 до 500
Температура воздуха при эксплуатации, °С	от - 60 до + 60		
Средний срок службы, лет	30		
Средняя наработка на отказ, ч	$40 \cdot 10^5$		

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных методом термотрансферной печати, на титульный лист паспорта типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛ	1
Паспорт	1ГГ.671 240.001 ПС 1ГГ.671 241.017 ПС 1ГГ.671 242.014 ПС 1ГГ.671 200.000 ПС 1ГГ.769.062 ПС 1ГГ.671 200.000 ПС 1ГГ.671 240.001 ПС 1ГГ.671 240.001-01 ПС 1ГГ.671 242.012 ПС	1
Руководство по эксплуатации	1ГГ.671 241.004 РЭ 1ГГ.671 240.001 РЭ 1ГГ.671 242.003 РЭ 1ГГ.671 241.000 РЭ 1ГГ.671 241.017 РЭ 1ГГ.671 242.001 РЭ 1ГГ.671 242.014 РЭ 1ГГ.769.059 РЭ 1ГГ.769.060 РЭ 1ГГ.769.062 РЭ 1ГГ.671 200.000 РЭ 1ГГ.671 242.011 РЭ 1ГГ.671 242.010 РЭ 1ГГ.671 242.012 РЭ ДЕНР.671240.001 РЭ	1
Детали для пломбирования вторичной обмотки, комплект: - крышка, винт 2М4	-	по количеству обмоток
Примечания При поставке партии трансформаторов в один адрес, по согласованию с заказчиком, количество экземпляров РЭ может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее трех экземпляров на партию трансформаторов в пятьдесят штук.		

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 11 «Методика измерений» руководств по эксплуатации 1ГГ.671 241.004 РЭ, 1ГГ.671 240.001 РЭ, 1ГГ.671 242.003 РЭ, 1ГГ.671 241.000 РЭ, 1ГГ.671 241.017 РЭ, 1ГГ.671 242.001 РЭ, 1ГГ.671 242.014 РЭ, 1ГГ.769.059 РЭ, 1ГГ.769.060 РЭ, 1ГГ.769.062 РЭ, 1ГГ.671 200.000 РЭ, 1ГГ.671 242.011 РЭ, 1ГГ.671 242.010 РЭ, 1ГГ.671 242.012 РЭ, ДЕНР.671240.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия;

ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;

ГОСТ 9920-89 Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ.

Длина пути утечки внешней изоляции;

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

Технические условия ТУ 16-2010 ОGG.671 240.001 ТУ. Трансформаторы напряжения заземляемые серии ЗНОЛ.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Свердловский завод трансформаторов тока» (ОАО «СЗТТ»)

ИНН 6658017928

Юридический адрес: 620043, г. Екатеринбург, Черкасская, д. 25

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

в части вносимых изменений

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» января 2024 г. № 135

Регистрационный № 86786-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Гусиноозерская ГРЭС АО "Интер РАО-Электрогенерация"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Гусиноозерская ГРЭС АО "Интер РАО-Электрогенерация" (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) - центр сбора и обработки информации филиала Гусиноозерской ГРЭС АО "Интер РАО-Электрогенерация" (ЦСОИ), включающий в себя сервер баз данных (далее- сервер ИВК) типа DL380 Gen10 4110 с установленным программным обеспечением ПК "Энергосфера" (далее – сервер ИВК), устройство синхронизации частоты и времени Метроном Версии 300 (далее - УСВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;
- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в ПАК АО "АТС", за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО "АТС", АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам" к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации частоты и времени Метроном Версии 300) (далее по тексту УСВ), ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК в постоянном режиме проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ, и при расхождении времени более чем на ± 1 с сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит при каждом опросе счетчика, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 2/22 нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

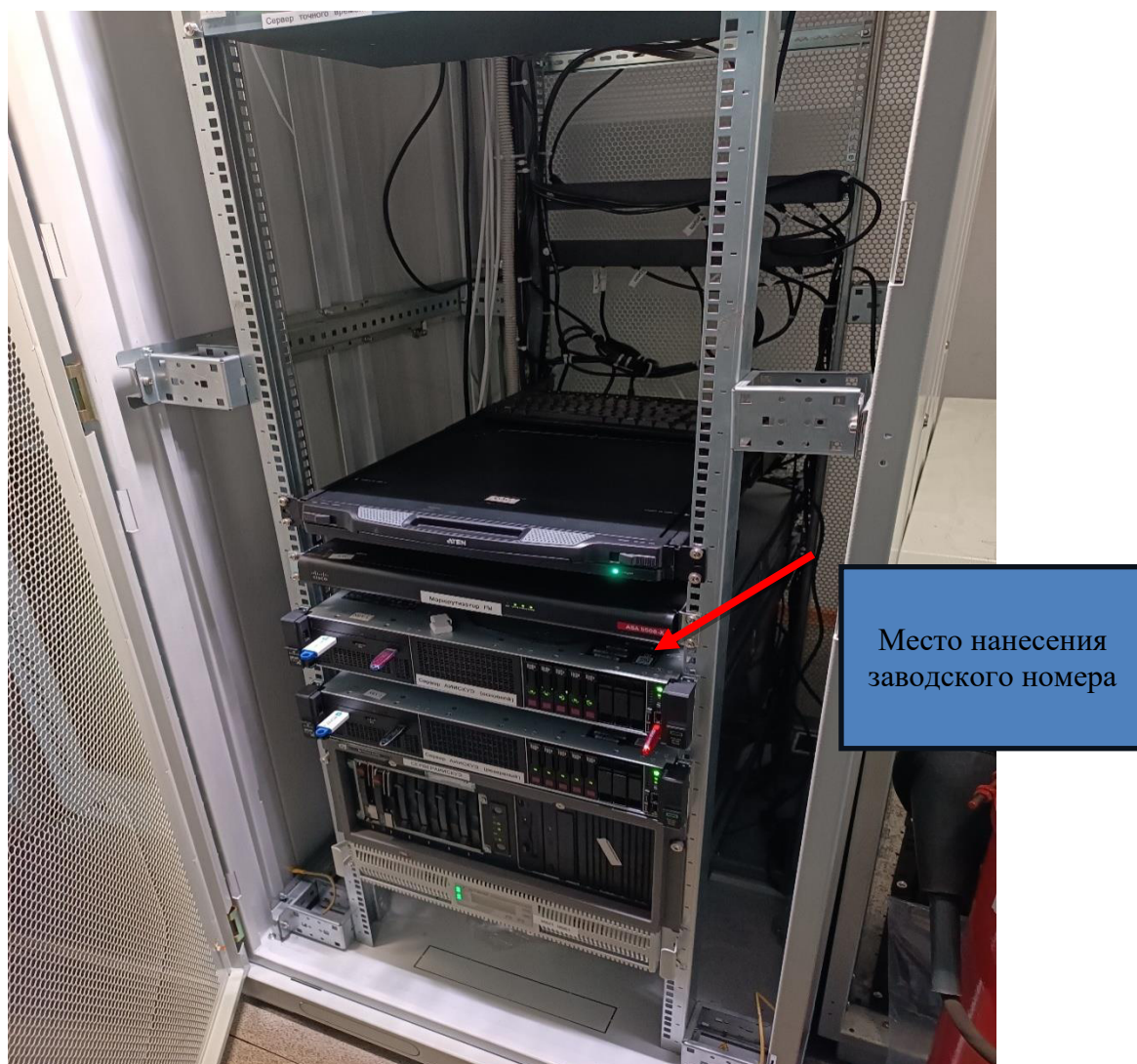


Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПК "Энергосфера". Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПК "Энергосфера" соответствует уровню – "средний" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПК "Энергосфера"

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 110 кВ, ГГ- 151 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Гусиноозерская)	ТВ-110/50 1000/1 КТ 0,5 Рег.№ 3190-72	НКФ 110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№ 1188-84	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Метроном Версии 300, рег. № 74018-19 /DL380 Gen10 4110
2	ВЛ 110 кВ, ГГ- 152 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Гусиноозерская)	ТВ-110/50 1000/1 КТ 0,5 Рег.№ 3190-72	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 24218- 08	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
3	ВЛ 110 кВ, ГС- 106 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Селендума)	ТВГ-УЭТМ®-110 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 52619-13	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 24218- 08	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
4	ОРУ ГО ГРЭС ОВ-110	ТГФМ-110 II* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 36672-08	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 24218-08 НКФ 110-83У1 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№ 1188-84	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
5	ВЛ-220 кВ, МГ- 251 (ПС Мысовая - Гусиноозерская ГРЭС I ц)	ТВ-СВЭЛ 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 67627-17	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
6	ВЛ-220 кВ, МГ- 252 (ПС Мысовая - Гусиноозерская ГРЭС II ц)	ТВ-СВЭЛ 1000/1 КТ 0,2 Рег.№ 67627-17	НКФ-220-58 У1 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№ 14626-95	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
7	ВЛ-220 кВ, ГС- 255 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Селендума I ц)	ТГФМ-220 II* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ВЛ-220 кВ, ГС-256 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Селендума II ц)	ТГФМ-220 II* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Метроном Версии 300, рег. № 74018-19 /DL380 Gen10 4110
9	ВЛ-220 кВ, ГМШ-260 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Мухоршибирь)	ТГФМ-220 II* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
10	ВЛ-220 кВ, РГ-295 (ПС Районная - Гусиноозерская ГРЭС №1)	ТВ-СВЭЛ 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 67627-17	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
11	ВЛ-220 кВ, РГ- 296 (ПС Районная - Гусиноозерская ГРЭС №2)	ТВ-СВЭЛ 1000/1 КТ 0,5S Рег.№ 67627-17	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
12	ВЛ-220 кВ, ВЛ- 582 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Ключи)	ТВ-СВЭЛ 2000/1 КТ 0,2S Рег.№ 67627-17	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 20344-05 НКФ-220-58 У1 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№ 14626-95	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав.№ 01336144 Рег.№ 31857-11	
13	ОРУ ГО ГРЭС ОВ-220А	ТГФМ-220 II* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 36671-08	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857- 11	
14	ОРУ ГО ГРЭС ОВ-220Б	ТФЗМ 220Б-IV У1 2000/1 КТ 0,5 Рег.№ 6540-78	НКФ-220-58 У1 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№ 14626-95 НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 20344-05	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
15	Турбогенератор ст. №1 (1ГТ)	ТВ-ЭК исп. М2 10000/5 КТ 0,2S Рег.№ 56255-14	ЗНОЛ-ЭК-15 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 47583-11	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	Турбогенератор ст. №2 (2ГТ)	ТШЛ20 Б-1 10000/5 КТ 0,2 Рег.№ 4016-74	ЗНОМ-15-63 15750:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№ 1593-05	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	Метроном Версии 300, рег. № 74018-19 /DL380 Gen10 4110
17	Турбогенератор ст. №3 (3ГТ)	ТШЛ 10000/5 КТ 0,2S Рег.№ 47957-11	ЗНОЛ 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 46738-11	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
18	Турбогенератор ст. №4 (4ГТ)	ТШЛ 10000/5 КТ 0,2S Рег.№ 47957-11	ЗНОЛ 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 46738-11	A1802RLQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
19	Турбогенератор ст. №5 (5ГТ)	ТШЛ-СВЭЛ 10000/5 КТ 0,2S Рег.№ 67629-17	ЗНОЛ-ЭК-15 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 47583-11	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
20	Турбогенератор ст. №6 (6ГТ)	ТШЛ20 Б-1 10000/5 КТ 0,2 Рег.№ 4016-74	ЗНОМ-15-63 15750:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№ 1593-70	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
21	ОРУ ГО ГРЭС ШР-110	ТРГ-110 П* 1000/1 КТ 0,2 Рег.№ 26813-04	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег.№ 24218-08	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
22	ВЛ-220 кВ ГПЗ- 583 (Гусиноозерская ГРЭС - ПС Петровск- Забайкальский)	ТГФ 220-П* 1000/1 КТ 0,2S Рег.№ 20645-05	НКФ-220-58 У1 220000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№ 14626-95	A1802RALXQ- P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31857-11	
Примечания: 1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.					

Таблица 3-Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ± (δ) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ± (δ) %
1	2	3	4
1, 14	Активная Реактивная	1,2 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
2	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,8 4,5
4,12, 22	Активная Реактивная	0,9 1,3	1,1 2,0
3,5,7,8,9,10, 13,15,17,18, 19	Активная Реактивная	0,6 1,0	0,9 1,8
11	Активная Реактивная	1,0 1,6	1,5 2,7
6,16,20	Активная Реактивная	0,9 1,3	1,4 2,4
21	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,3 2,3
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока равной 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$, а также температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	22
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для сервера ИВК, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от 0 до + 40 от +10 до + 30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов	
Счетчики Альфа А1800 (мод. А1802):	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
Устройство синхронизации частоты и времени Метроном	
Версии 300:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Сервер ИВК:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации	
Счетчики Альфа А1800 (мод. А1802):	
- графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее	1200
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ-СВЭЛ	15
	ТГФМ- 110 II*	3
	ТГФМ- 220 II*	12
	ТГФ 220-II*	3
	ТВ-110/50	6
	ТВ-ЭК исп. М2	3
	ТРГ-110 II*	3
	ТФЗМ 220Б-IV У1	3
	ТШЛ	6
	ТШЛ20 Б-1	6
	ТШЛ-СВЭЛ	3
	ТВГ-УЭТМ®-110	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	6
	ЗНОЛ	6
	НАМИ-110 УХЛ1	3
	НКФ 110-83У1	3
	НАМИ-220 УХЛ1	6
	НКФ-220-58 У1	3
	ЗНОЛ-ЭК-15	6
Счетчик электрической энергии	A1802RALXQ- P4GB-DW-4	21
	A1802RLQ-P4GB- DW-4	1
Устройство синхронизации частоты и времени	Метроном Версии 300	1
Сервер ИВК	DL380 Gen10 4110	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/168/22 с изменением №1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Гусиноозерская ГРЭС АО "Интер РАО-Электрогенерация". МВИ 26.51/168.1/23, аттестованном ООО "Энерготестконтроль", аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Акционерное общество «Интер РАО – Электрогенерация»
(АО «Интер РАО – Электро-генерация»)
ИНН 7704784450
Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 1

Изготовитель

Филиал «Гусиноозерская ГРЭС» Акционерного общества «Интер РАО – Электрогенерация» (Филиал «Гусиноозерская ГРЭС» АО «Интер РАО – Электрогенерация»)
ИНН 7704784450
Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 1
Адрес места осуществления деятельности: 671160, Республика Бурятия. Селенгинский р-н, г. Гусиноозерск
E-mail: info-gogrrers@interrao.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
ИНН 9705008559
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1
Телефон: (910) 403 02 89.
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» января 2024 г. № 135

Регистрационный № 16615-07

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые портативные ФГХ

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые портативные ФГХ (далее – хроматографы) предназначены для качественного и количественного анализа газообразных и жидких проб различных объектов природного и промышленного происхождения как в лабораторных, так и в полевых условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов анализируемой пробы на колонке с применением методов газо-адсорбционной и газо-жидкостной хроматографии в изотермическом режиме и режиме линейного программирования температуры колонок, и последующем их детектировании.

Детектирование разделенных веществ осуществляется следующими детекторами:

- фотоионизационным детектором ФИД, предназначенным для анализа большинства органических соединений. Детекторы ФИД оснащены газоразрядными лампами с различными газами: криптон (К), ксенон (Кс), аргон (А), водород (В);
- электронозахватным детектором (ЭЗД), предназначенным для анализа галогенсодержащих соединений;
- детектором по теплопроводности (ДТП), универсальным;
- электрохимическим детектором (ЭХД), универсальным;
- полупроводниковым детектором (ППД), универсальным.

Хроматограф состоит из аналитического блока и компьютера с программным обеспечением.

Аналитический блок монтируется на шасси. В аналитический блок входят:

- термостат с установленными в нем разделительными колонками;
- детектор(ы) термостатированные;
- кран-дозатор с возможностью нагрева с набором калиброванных доз;
- испаритель с термостатом;
- баллон с поршневым редуктором с газом-носителем;
- регуляторы расхода;
- клапаны;
- манометры высокого и низкого давления;
- электронные платы.

Аналитический блок может монтироваться и размещаться в переносном кейсе (переносной вариант) или в корпусе для установки в аналитическую стойку (стационарный вариант).

Компьютер может быть как внешним, так и располагаться совместно с аналитическим блоком в едином корпусе (в крышке кейса для переносного варианта хроматографа, или внутри корпуса аналитической стойки для стационарного варианта).

Хроматограф может дополнительно комплектоваться блоком подготовки градуировочной смеси и пробоотборным блоком.

При использовании сети переменного тока 220 В используется адаптер. Для обеспечения работы в полевых условиях используется встроенный или выносной аккумулятор.

Хроматографы выпускаются в виде различных модификаций, отличающихся типами и количеством установленных детекторов и разделительных колонок, температурой термостатирования, способом дозирования, типом корпуса, электропитанием. Каждая модификация хроматографа может выпускаться с обеспечением полной автоматизации работы прибора, включая управление хроматографом по удаленному доступу (УД), самодиагностику, измерения, калибровку.

Наименование модификаций хроматографов и типы детекторов, которые могут входить в состав хроматографов, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации хроматографов ФГХ и типы детекторов

Наименование модификации	Тип детектора				
	ФИД	ЭЗД	ДТП	ППД	ЭХД
ФГХ-1	+	-	-	+	+
ФГХ-1-2	+	+	+	+	+
ФГХ-2	+	-	-	-	-
ФГХ-3	+	+	+	+	+
ФГХ-4	-	-	+	-	-

В хроматографах модификации ФГХ-1 предусмотрен один измерительный канал, на котором может размещаться один из детекторов, указанных в таблице 1. Хроматографы модификации ФГХ-1 работают в изотермическом режиме.

В хроматографах модификации ФГХ-1-2 имеется несколько каналов измерения, аналогичных каналу модификации ФГХ-1, объединенных общим узлом ввода проб. На каждом канале может размещаться любой детектор из таблицы 1, работающий автономно. Режим работы изотермический.

В многоканальных модификациях ФГХ-2, ФГХ-3 предусмотрена возможность программирования температуры термостата колонки.

В хроматографы модификации ФГХ-4 устанавливают только детектор ДТП. Режим работы изотермический.

Общий вид хроматографов газовых портативных ФГХ представлен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, обозначение модификации и год выпуска наносят методом шелкографии на переднюю панель хроматографа в местах, указанных на рисунках 1 и 2. Пломбирование хроматографов осуществляется в местах, указанных на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид хроматографа газового портативного ФГХ, переносной вариант.



Рисунок 2 - Общий вид хроматографа газового портативного ФГХ, стационарный вариант.

Программное обеспечение

Управление работой хроматографов осуществляется с помощью управляющей программы, установленной на компьютере, через USB-интерфейс. Программное обеспечение хроматографа позволяет выбирать и контролировать параметры хроматографического процесса, получение хроматограмм в режиме реального времени, обработку хроматографической информации, в том числе совместный анализ результатов, полученных на нескольких колонках хроматографа.

Уровень защиты программного обеспечения (ПО) "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FGH4_ads.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	W 4.3 USB
Цифровой идентификатор ПО	FD5FE3B6F718463B25C33C4C4 25C094F
Примечание - Значение цифрового идентификатора, приведенное в таблице, соответствует номеру версии W 4.3. USB.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики анализаторов представлены в таблице 3

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала:	
- ФИД с водородной лампой, А	$2 \cdot 10^{-13}$
- ФИД с криптоновой и аргоновой лампой, А	$5 \cdot 10^{-14}$
- ЭЗД, А	$8 \cdot 10^{-13}$
- ДТП, мкВ	2
- ЭХД (по формальдегиду в воздухе), мг/м ³	$2 \cdot 10^{-3}$
- ППД, мВ	1
Предел детектирования:	
- ФИД с криптоновой лампой (по бензолу), г/с	$1 \cdot 10^{-13}$
- ЭЗД (по четыреххлористому углероду), г/с	$3 \cdot 10^{-13}$
- ДТП (по окиси углерода), г/с	$5 \cdot 10^{-9}$
- ЭХД (по формальдегиду в воздухе), мг/м ³	$4 \cdot 10^{-2}$
- ППД (по бутану), г/с	$4 \cdot 10^{-11}$
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
- времени удерживания	3
- площади и высоты пика	12
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы, %:	
- времени удерживания	
ФИД, ППД, ЭХД	± 3
ДТП, ЭЗД	± 4
- площади и высоты пика	± 15
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала, %, при изменении напряжения питания на 10 %:	
- времени удерживания:	
ФИД, ЭЗД, ЭХД, ППД	± 1
ДТП	± 2
- площади и высоты пика:	
ФИД, ЭХД, ППД	± 5
ЭЗД, ДТП	± 7

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала при изменении температуры воздуха на 10 °С, %: - времени удерживания - площади и высоты пика	± 2 ± 5
Относительное отклонение среднего установившегося значения температуры термостата колонки от заданного, %	$\pm 2,5$
Потребляемая мощность (без учета сервисных устройств), Вт, не более	150
Масса аналитического блока (без учета сервисных устройств), кг, не более	10
Габаритные размеры аналитического блока (без учета сервисных устройств), (длина × ширина × высота), мм, не более	600x480x250
Средний срок службы, лет, не менее	6
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +45
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность, %	от 10 до 95
- напряжение питания, В: - постоянного тока - переменного тока частотой 50 Гц с использованием адаптера	от 11,5 до 14,5 от 198 до 253
Все модификации хроматографа имеют адаптер для электропитания от сети (220 В, 50 Гц)	

Знак утверждения типа

наносится методом шелкографии на переднюю панель хроматографа в местах, указанных на рисунках 1 и 2, а также типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта прибора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки хроматографов осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество				
		ФГХ-1	ФГХ-2	ФГХ-3	ФГХ-4	ФГХ-1-2
Хроматограф газовый портативный в составе:	ФГХ	1	1	1	1	1
1. Корпус (кейс или аналитический корпус для стойки), шт.	Кейс – для переносного прибора; Аналитический корпус – для стационарного прибора	1	1	1	1	1
1.1. Термостат колонки, шт.	-	1	1	1	1	1
1.2. Узел ввода пробы, шт.	Кр-д – кран-дозатор; Исп- испаритель	1кр-д	***	***	1**	***

Наименование	Обозначение	Количество				
		ФГХ-1	ФГХ-2	ФГХ-3	ФГХ-4	ФГХ-1-2
1.3. Блок детектора ФИД, шт.	К -ФИД с криптоновой лампой; Кс-ФИД с ксеноновой лампой; А – ФИД с аргоновой лампой В - ФИД с водородной лампой	1	***	***	-	***
1.4. Блок детектора ЭЗД, шт.	Э	-	-	1*	-	***
1.5. Блок детектора ДТП, шт.	Т	-	-	1*	1	***
1.6. Блок детектора ЭХД, шт.	Х	1	-	***	-	***
1.7. Блок детектора ППД, шт.	П	1	-	***	-	***
1.6. Блок стабилизации расхода газа-носителя, шт.	-	1	1	***	1	***
1.7. Баллон с газом-носителем, шт.	Б	1*	1*	***	1*	***
1.8. Блок аккумуляторов, шт.	Акк	1*	1*	-	-	1**
1.9. Колонка, шт.		1**	***	***	1**	***
2. Компьютер, шт.	ПК	1*	1*	1*	1*	***
3. Адаптер (зарядное устройство), шт.	-	1	1	1	1	1
4. Комплект запасных частей и вспомогательного оборудования	ЗИП	1	1	1	1	1
5. Эксплуатационные документы, комплект ¹⁾	-	1	1	1	1	1
6. Пробоотборный блок, шт.	Блок ПБ	по заказу				
7. Блок подготовки градуировочной смеси, шт.	Блок ГС	по заказу				

Примечания:

1. В комплект эксплуатационных документов входят: Руководство по эксплуатации, Паспорт СИ, Методика поверки, Описание ПО.

2. Подлежит согласованию с Заказчиком:

* - наличие в комплекте поставки;

** - тип;

*** - тип и количество в комплекте поставки.

3. Пример обозначения: Переносной ФГХ-1-2 (АКЭ) означает: «Хроматограф газовый портативный ФГХ, модель ФГХ-1-2 в переносном кейсе, три детектора: ФИД с криптоновой лампой, ФИД с аргоновой лампой, ЭЗД, три колонки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение хроматографов газовых портативных ФГХ в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками измерений.

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»;

ГОСТ 26703-93 «Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний»;

ТУ 016.550.001-07 с изменением № 1 «Хроматографы газовые портативные ФГХ. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «ЭКАН»
(ООО НПФ «ЭКАН»)

ИНН 7724644690

Адрес: 129347, г. Москва, Югорский пр-д, д. 2, стр. 1, эт. 1, ком. 4

Web-сайт: www.ekan.ru

E-mail: ekan@ekan.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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