ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 436

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Аспираторы	ПУ	-	14531-13	-	-	«Приложение А» к Руководствам по эксплуатации для всех модификаций аспираторов типа ПУ	-	Общество с ограниченной ответственностью «ХИМКО» (ООО «ХИМКО»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Курскхимволокно»	-	001	72714-18	-	-	МП 206.1-126-2018	-	Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»), г. Владимир	ООО «АСЭ», г. Владимир
3.	Модули аналогового ввода	МВ110	-	51291-12	-	-	КУВФ.421459.002 МП	-	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 436

Регистрационный № 14531-13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аспираторы ПУ

Назначение средства измерений

Аспираторы ПУ (в дальнейшем - аспираторы) предназначены для измерения объема, расхода и времени при отборе проб атмосферного воздуха населенных мест, воздуха рабочей зоны, воздуха жилых и общественных помещений и (или) газов от источников загрязнения атмосферы, газов – конечной продукции технологических процессов, с заданным объемным расходом через поглотитель для последующего аналитического контроля. Аспираторы позволяют отбирать пробу заданного объёма, рассчитываемого по установленным значениям расхода и времени отбора.

Аспираторы автоматического отбора проб биологических аэрозолей воздуха ПУ-1Б (устройство автоматического отбора проб биологических аэрозолей ПУ-1Б, далее аспиратор) предназначены для проведения санитарного контроля воздуха помещений в больницах, поликлиниках, медицинских научно-исследовательских институтах и других медицинских учреждениях.

Описание средства измерений

Конструктивно аспираторы ПУ представляют собой переносные средства измерений выполненные в едином корпусе, имеют один или несколько каналов измерения объема, расхода, времени, могут иметь аккумуляторное или внешнее питание и разъемы внешних подключений, встроенные органы управления/задания и индикации, а также входы и выходы отбора пробы.

Принцип действия аспираторов основан на создании перепада давления со стабильными параметрами, за счёт которого просасывается отбираемая проба воздуха, и измерении объёма этой пробы. Значение объема отбираемой пробы воздуха пропорционально времени отбора и расходу. По достижении заданного объема аспираторы автоматически выключаются. Аспираторы имеют закрытые корпуса и во избежание несанкционированного вскрытия стык двух частей корпуса защищен разрушающейся при вскрытии наклейкой с надписью «Химко». Управление аспираторами осуществляет встроенные микропроцессоры.

Аспираторы имеют следующие модификации:

ПУ-1Эм - электрический, одноканальный, среднерасходный, универсальный, стационарный аспиратор с ручным и автоматическим управлением;

ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп. 1 - электрический, одноканальный, малорасходный, универсальный, переносной аспиратор с автоматическим управлением;

ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1 - электрический, двухканальный, среднерасходный, универсальный, переносной аспиратор с автоматическим управлением;

ПУ-2М, ПУ-2М исп.1 - электрический, двухканальный, среднерасходный, универсальный, переносной аспиратор с автоматическим управлением;

ПУ-2П, ПУ-2П исп.1 - пневматический, двухканальный, среднерасходный, универсальный, переносной, неавтоматический аспиратор;

ПУ-3Э («220»), ПУ-3Э исп. 1 («12») - электрический, трехканальный, высокорасходный, универсальный, переносной автоматический аспиратор;

ПУ-4Эп - электрический, четырёхканальный, малорасходный, универсальный, переносной автоматический аспиратор;

ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1 - электрический, четырёхканальный, среднерасходный, переносной автоматический аспиратор;

ПУ-4М, ПУ-4М исп.1 - электрический, четырёхканальный, среднерасходный, переносной автоматический аспиратор;

ПУ-1Б, ПУ-1Б исп. 1 – электрический, переносной одноканальный аспиратор.

Нанесение знака поверки на аспираторы не предусмотрено.

Информация о типе, заводском номере, годе выпуска и изготовителе, однозначно идентифицирующая каждый экземпляр средства измерений, указывается на шильдике корпуса аспиратора.

Общий вид аспираторов ПУ приведен на рисунках 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 и 15.

Место нанесения пломбы в виде наклейки показано на рисунках 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 и 16.

Рисунок 1 - Общий вид аспираторов ПУ-1Эм, ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1

Рисунок 2 - Место нанесения пломбы

Рисунок 3 - Общий вид аспираторов ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1

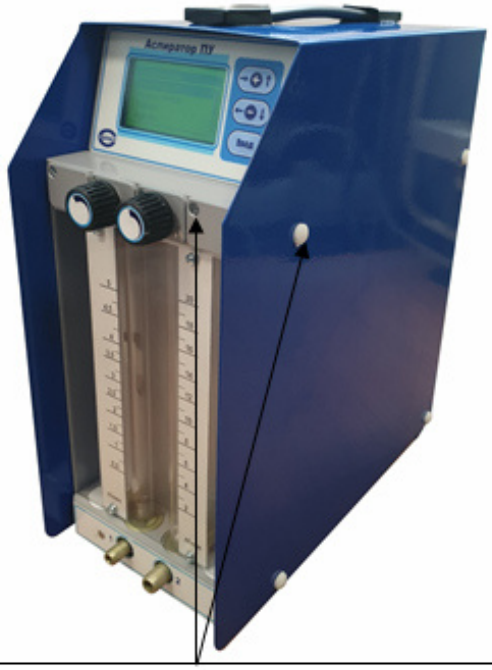

Рисунок 4 - Место нанесения пломб

Рисунок 5 - Общий вид аспираторов ПУ-2М, ПУ-2М исп.1

Рисунок 6 - Место нанесения пломб

Рисунок 7 - Общий вид аспираторов ПУ-2П, ПУ-2П исп.1

Рисунок 8 - Место нанесения пломб

Рисунок 9 - Общий вид аспираторов ПУ-3Э («220»), ПУ-3Э исп.1 («12»)

Рисунок 10 - Место нанесения пломбы

Рисунок 11 - Общий вид аспираторов ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1

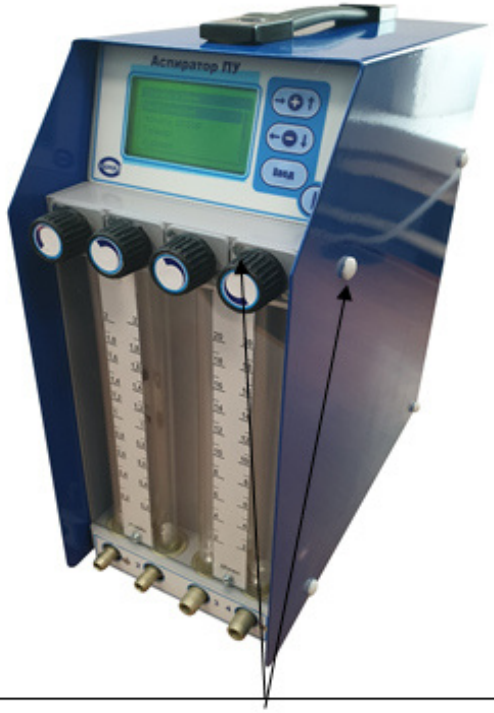

Рисунок 12 - Место нанесения пломбы

Рисунок 13 - Общий вид аспираторов ПУ-4М, ПУ-4М исп.1

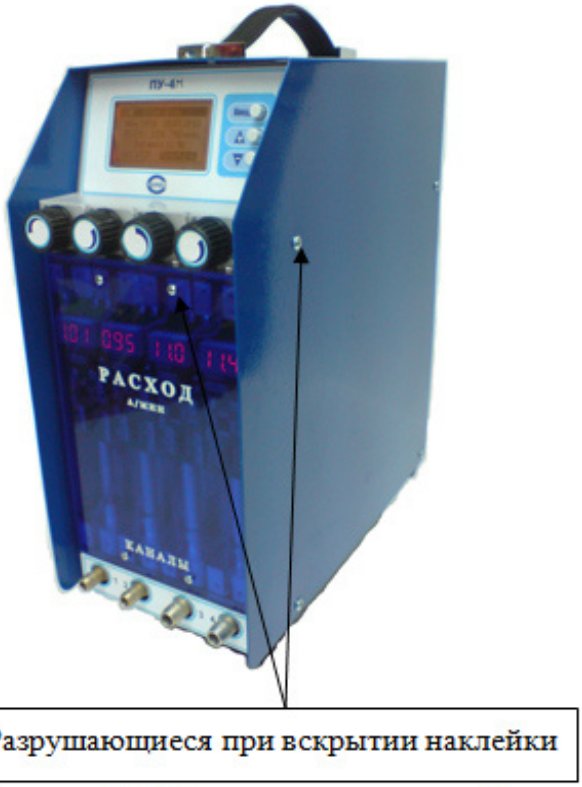

Рисунок 14 - Место нанесения пломбы

Рисунок 15 - Общий вид аспираторов ПУ-4эп

Разрушающаяся при вскрытии наклейка

Рисунок 16 - Место нанесения пломбы

Рисунок 17 - Общий вид аспираторов ПУ-1Б, ПУ-1Б исп.1

Разрушающаяся при вскрытии наклейка

Рисунок 18 - Место нанесения пломбы

Программное обеспечение

Программное обеспечение аспираторов ПУ, его метрологически значимая часть, состоит из внутреннего программного обеспечения микропроцессора. Идентификация встроенного ПО осуществляется при включении аспиратора, при этом, номер версии ПО индицируется на дисплее в начале работы. Защита программного обеспечения осуществляется путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства приборов. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна. Снять бит защиты можно только при полной очистке памяти микропроцессора вместе с программой находящейся в его памяти.

Сведения об идентификационных данных встроенного программного обеспечения аспираторов типа ПУ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения				
	ПУ-1Б, ПУ-1Б исп.1	ПУ-3Э, ПУ-3Э исп.1	ПУ-1эп, ПУ-1эпм, ПУ-1эпм исп.1, ПУ-4эп	ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1, ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1	ПУ-4М, ПУ-4М исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1
Идентификационное наименование программного обеспечения	cn1.hex	pu314.hex	PU4v1.hex	pu4.hex	PU4v2.hex
Номер версии программного обеспечения, не ниже	1.20	1.2	2.1	1.22	1.22
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	24123431	30A8B094	EE984CEE	61147F7B	E0B0B29E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	WIN-SFV32 v1.0	WIN-SFV32 v1.0	WIN-SFV32 v1.0	WIN-SFV32 v1.0	WIN-SFV32 v1.0

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики аспираторов типа ПУ приведены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
1	2
Диапазон измерений/задания расхода газа, $дм^3$/мин (л/мин) ПУ-1Эм ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1	 от 0,1 до 5,0 от 0,1 до 5,0

1	2
ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1, ПУ-2П, ПУ-2П исп.1, ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1, ПУ-4М, ПУ-4М исп.1	от 0,2 до 35,0 (каждый канал из ряда: от 0,2 до 2, от 0,5 до 4, от 0,5до 5, от 1 до 10, от 2 до 20, от 5 до 35)
ПУ-3Э исп.1 («12»)	от 40 до 200
ПУ-3Э исп.1 («220»)	от 80 до 400
ПУ-4Эп	от 0,1 до 1,0
Объем отбираемой пробы, $дм^3$ (л)	
ПУ-1Б, ПУ-1Б исп.1	100; 250
ПУ-3Э («220»), ПУ-3Э исп.1 («12»)	от 100 до 24000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений,%	
- расхода газа	
ПУ-1Эм	±5
ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1	±5
ПУ-4Эп	±5
- объема газа	
ПУ-1Б, ПУ-1Б исп.1	±10
ПУ-3Э исп.1 («12»), ПУ-3Э исп.1 («220»)	±5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений расхода, % от ВПИ	
ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1, ПУ-2П, ПУ-2П исп.1 ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1, ПУ-4М, ПУ-4М исп.1	±5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений расхода газа при изменении температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С в диапазоне рабочих температур, %	
ПУ-1Б	нет
ПУ-1Эм, ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1, ПУ-4Эп	±2,5
ПУ-3Э исп.1 («12»), ПУ-3Э исп.1 («220»)	±2,5
ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1,	±2,5
ПУ-2П, ПУ-2П исп.1, ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1,	±2,5
ПУ-4М, ПУ-4М исп.1	±2,5
Диапазон времени отбора пробы, мин	
ПУ-1Эм, ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1, ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1, ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1, ПУ-4М, ПУ-4М исп.1, ПУ-4Эп	от 1 до 99
Пределы допускаемой относительной погрешности установки времени отбора пробы, %	
ПУ-1Эм, ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1, ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1, ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1, ПУ-4М, ПУ-4М исп.1, ПУ-4Эп	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

1	2
Габаритные размеры, не более, мм	
ПУ-1Эм	370×370×165
ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1	350×160×210
ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1, ПУ-2П, ПУ-2П исп.1 ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1, ПУ-4М, ПУ-4М исп.1	450×160×320
ПУ-3Э («220»), ПУ-3Э исп.1 («12»)	580×200×250
ПУ-4Эп	340×160×210
ПУ-1Б, ПУ-1Б исп.1	160×140×127
Масса, не более, кг	
ПУ-1Эм	11,0
ПУ-1Эпм	4,0
ПУ-1Эпм исп.1	5,0
ПУ-2Э, ПУ-2М	5,0
ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М исп.1	6,5
ПУ-2П, ПУ-4Э, ПУ-4М	5,5
ПУ-2П исп.1, ПУ-4Э исп.1, ПУ-4М исп.1	7,0
ПУ-3Э («220»), ПУ-3Э исп.1 («12»)	5,0
ПУ-4Эп	4,5
ПУ-1Б, ПУ-1Б исп.1	2,0
Напряжение питания, В	
ПУ-1Эм	220
ПУ-1Эпм	220, 12
ПУ-1Эпм исп.1	220, 12, встроенный аккумулятор 12
ПУ-2Э, ПУ-2М,ПУ-4Э	220, 12
ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М исп.1, ПУ-4Э исп.1	220, 12, встроенный аккумулятор 12
ПУ-3Э («220»)	220
ПУ-3Э исп.1 («12»)	220, 12, встроенный аккумулятор 12
ПУ-4Эп	220, 12
ПУ-1Б	220
ПУ-1Б исп.1	220, встроенный аккумулятор 12
Давление питания, МПа	
ПУ-2П	от 0,3 до 0,6
ПУ-2П исп.1	от 0,3 до 0,6, встроенный баллон
Диапазон рабочих температур, ºС	
ПУ-1Эм	от -10 до +40
ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1	от -10 до +40
ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1, ПУ-2П, ПУ-2П исп.1 ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1, ПУ-4М, ПУ-4М исп.1	от -10 до +40
ПУ-3Э («220»), ПУ-3Э исп.1 («12»)	от -10 до +40
ПУ-4Эп	от -10 до +40
ПУ-1Б, ПУ-1Б исп.1	от +10 до +35

1	2
Потребляемая мощность, Вт	
ПУ-1Эм	50
ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1	30
ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1	50
ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1, ПУ-4М, ПУ-4М исп.1	80
ПУ-3Э («220»)	250
ПУ-3Э исп.1 («12»)	150
ПУ-4Эп	30
ПУ-1Б	10
ПУ-1Б исп.1	4

Аспираторы относятся к группе исполнения Р1 по устойчивости к воздействию атмосферного давления и к группе исполнения L2 (кроме ПУ-1Б) по устойчивости к механическим воздействиям. Выпускаются в обыкновенном исполнении по защищенности от воздействия окружающей среды.

Аспираторы, кроме ПУ-1Б, имеют вид климатического исполнения УХЛ 1.1 (при температурах от минус 10 °С до плюс 40 °С). Тип атмосферы - II (промышленная).

Аспираторы ПУ-1Б по характеру воспринимаемых механических воздействий относятся к переносным изделиям гр.2 по ГОСТ Р 50444-2020 и соответствуют исполнению УХЛ 4.2 (при температурах от плюс 10 °С до плюс 35 °С).

Средняя наработка на отказ Т(о) аспираторов, кроме ПУ-1Б, не менее 6000 ч с учетом технического обслуживания; полный средний срок службы Т(сл) при техническом обслуживании не менее 6 лет. Средняя наработка на отказ ПУ-1Б Т(о) не менее 1000, средний срок службы до списания не менее 5 лет при средней интенсивности эксплуатации 8 ч в сутки.

Знак утверждения типа
наносится на этикетку и на титульный лист руководства по эксплуатации способом светокопирования.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение				
1	2	3	4	5	6
Аспиратор	ПУ-1Эм	ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1, ПУ-2Э, ПУ-2Э исп.1, ПУ-2М, ПУ-2М исп.1, ПУ-4Эп, ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1, ПУ-4М, ПУ-4М исп.1	ПУ-3Э исп.1 («12»), ПУ-3Э исп.1 («220»)	ПУ-2П, ПУ-2П исп. 1	ПУ-1Б, ПУ-1Б исп. 1
Комплект запасных частей	+	+	-	-	-

1	2	3	4	5	6
Комплект принадлежностей	-	+	+	-	-
Формуляр	-	-	-	-	+
Руководство по эксплуатации	+	+	+	+	+

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в Разделе 8 "Подготовка к работе и порядок работы" руководств по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51945-2002 Аспираторы. Общие технические условия;

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

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

ТУ 4215-000-11696625-2003 Аспираторы типа ПУ. Технические условия;

ТУ 9443-004-11696625-00 Устройство автоматического отбора проб биологических аэрозолей воздуха ПУ-1Б. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ХИМКО» (ООО «ХИМКО»)
ИНН 9717064981
Юридический адрес: 129226, г. Москва, Сельскохозяйственная ул., д. 12а, стр. 1, эт. 1, пом. II, ком 17
Адрес осуществления места деятельности: 129226, г. Москва, Сельскохозяйственная ул. д. 12а, стр. 1
Телефон: +7 (499) 181-35-38
Факс: +7 (499) 181-21-20
E-mail: petrik@ximko.ru
Web-сайт: www.ximko.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 436

Регистрационный № 72714-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Курскхимволокно»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Курскхимволокно» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активнойи реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения и состоит из 34 измерительных каналов (ИК).

Измерительные каналы состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер БД АИИС, устройство синхронизации системного времени (УССВ) автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО), а также каналы сбора и передачи данных от первого уровня. На уровне ИВК выполняются следующие функции:

- автоматизированный сбор, хранение и обработка результатов измерений ИИК;
- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки учета;
- автоматическую диагностику состояния средств измерений;
- формирование отчетных документов;
- контроль достоверности данных;
- контроль восстановления данных;
- ввод данных с ИИК при помощи переносного инженерного пульта.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период от 0,2 до 5 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счётчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется накопление измерительной информации и ее хранение.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в сервере.

В сервере ИВК АИИС КУЭ информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске. Ежедневно оператор ИВК АИИС КУЭ формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает его в организации-участники оптового рынка электроэнергии.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ). Устройство синхронизации системного времени обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при превышении порога ±2 с происходит коррекция часов сервера. Часы счетчиков синхронизируются от часов УССВ с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УССВ более чем на ±3 с. Взаимодействие между уровнями АИИС КУЭ осуществляется по GSMсвязи, задержками в линиях связи пренебрегаем ввиду малости значений.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчётности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК ООО «Курскхимволокно

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll))	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№№ ИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав ИК АИИС КУЭ				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	УССВ	
1	2	3	4	5	6	7
1	ЗРУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №5, КЛ-6 кВ 11.5 РП-3, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
2	ЗРУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №9, КЛ-6 кВ 11.9 РП-13, главная насосная станция	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
3	ЗРУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №11, КЛ-6 кВ 11.11 РП-8, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
4	ЗРУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №17, КЛ-6 кВ 11.17 РП-11, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
5	ЗРУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №21, КЛ-6 кВ 11.21 РП-7, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
6	ЗРУ-6 кВ, 3сш. 6 кВ, яч. №39, КЛ-6 кВ 11.39 РП-15, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ЗРУ-6 кВ, 3сш. 6 кВ, яч. №45, КЛ-6 кВ 11.45 РП-5, ввод №1	ТПЛ-10-М класс точности 0,2S Ктт=600/5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
8	ЗРУ-6 кВ, 3сш. 6 кВ, яч. №47, КЛ-6 кВ 11.47 РП-8, ввод №3	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
9	ЗРУ-6 кВ, 3сш. 6 кВ, яч. №55, КЛ-6 кВ 11.55 РП-16, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
10	ЗРУ-6 кВ, 3сш. 6 кВ, яч. №57, КЛ-6 кВ 11.57 РП-4, ввод №1	ТВК-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
11	ЗРУ-6 кВ, 2сш. 6 кВ, яч. №8, КЛ-6 кВ 11.8 РП-2, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
12	ЗРУ-6 кВ, 2сш. 6 кВ, яч. №10, КЛ-6 кВ 11.10 РП-12, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
13	ЗРУ-6 кВ, 2сш. 6 кВ, яч. №14, КЛ-6 кВ 11.14 РП-9, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ЗРУ-6 кВ, 2сш. 6 кВ, яч. №16, КЛ-6 кВ 11.16 РП-6, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
15	ЗРУ-6 кВ, 2сш. 6 кВ, яч. №18, КЛ-6 кВ 11.18 РП-11, ввод №3	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
16	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №42, КЛ-6 кВ 11.42 РП-8, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
17	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №46, КЛ-6 кВ 11.46 РП-6, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
18	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №48, КЛ-6 кВ 11.48 РП-11, ввод №2	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
19	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №50, КЛ-6 кВ 11.50 РП-12а, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
20	ЗРУ-6 кВ, 4сш. 6 кВ, яч. №56, КЛ-6 кВ 11.56 РП-16, ввод №1	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ЗРУ-6 кВ, 5сш. 6 кВ, яч. №69, КЛ-6 кВ 11.69 РП-12а, ввод №2	ТПЛ-10-М класс точности 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
22	ЗРУ-6 кВ, 5сш. 6 кВ, яч. №71, КЛ-6 кВ 11.71 РП-7, ввод №2	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
23	ЗРУ-6 кВ, 5сш. 6 кВ, яч. №75а, КЛ-6 кВ 11.75а РП-4, ввод №2	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
24	ЗРУ-6 кВ, 6сш. 6 кВ, яч. №68, КЛ-6 кВ 11.68 РП-5, ввод №2	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
25	ЗРУ-6 кВ, 6сш. 6 кВ, яч. №70, КЛ-6 кВ 11.70 РП-15, ввод №2	ТВЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
26	ЗРУ-6 кВ, 6сш. 6 кВ, яч. №72, КЛ-6 кВ 11.72 РП-12, ввод №2	ТПЛ-10-М класс точности 0,5S Ктт=300/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
27	ЗРУ-6 кВ, 6сш. 6 кВ, яч. №78, КЛ-6 кВ 11.78 РП-13, ввод №2	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ЗРУ-6 кВ, 6сш. 6 кВ, яч. №82, КЛ-6 кВ 11.82 РП-9, ввод №1 Главная станция	ТЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная
29	РП-1 РУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №19 ООО «Росмебель»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
30	РП-5 РУ-6 кВ, 1сш. 6 кВ, яч. №6 ЗАО «Южпромвентиляция»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
31	РП-13 РУ-6 кВ, 2сш. 6 кВ, яч. №4 АО «КЭС»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=100/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
32	РП-13 РУ-6 кВ, 1 сш. 6 кВ, яч. №1А, АО «КЭС»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
33	РП-13 РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, яч. №2, АО «КЭС»	ТПЛМ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6-48 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
34	РП-13 РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, яч. №6, АО «КЭС»	ТПЛ-10 класс точности 0,5 Ктт=300/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6-48 класс точности 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 класс точности 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная

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 УССВ на аналогичный утвержденного типа.

3 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 – Метрологические характеристики ИК

Метрологические характеристики ИК (активная энергия)							
Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Границы интервала основной относительной погрешности ИК $(\pm\delta)$, %			Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации $(\pm\delta)$, %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
3 – 6, 11 – 13, 16, 17, 21, 26 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0{,}01I_{H1} \le I_1 < 0{,}02I_{H1}$	2,1	-	-	2,4	-	-
	$0{,}02I_{H1} \le I_1 < 0{,}05I_{H1}$	1,9	2,7	4,9	2,3	3,0	5,1
	$0{,}05I_{H1} \le I_1 < 0{,}2I_{H1}$	1,2	1,7	3,1	1,7	2,2	3,4
	$0{,}2I_{H1} \le I_1 < I_{H1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
	$I_{H1} \le I_1 \le 1{,}2I_{H1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
1, 2, 8 – 10, 14, 15, 18 – 20, 22 – 25, 27 - 34 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0{,}05I_{H1} \le I_1 < 0{,}2I_{H1}$	1,8	2,9	5,5	2,2	3,2	5,7
	$0{,}2I_{H1} \le I_1 < I_{H1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,1	3,3
	$I_{H1} \le I_1 \le 1{,}2I_{H1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
7 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0{,}01I_{H1} \le I_1 < 0{,}02I_{H1}$	1,5	-	-	1,9	-	-
	$0{,}02I_{H1} \le I_1 < 0{,}05I_{H1}$	1,4	1,7	2,3	1,9	2,1	2,7
	$0{,}05I_{H1} \le I_1 < 0{,}2I_{H1}$	0,9	1,2	1,9	1,5	1,8	2,4
	$0{,}2I_{H1} \le I_1 < I_{H1}$	0,9	1,0	1,5	1,5	1,6	2,1
	$I_{H1} \le I_1 \le 1{,}2I_{H1}$	0,9	1,0	1,5	1,5	1,6	2,1

Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)					
Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Границы интервала основной относительной погрешности ИК $(\pm\delta)$, %		Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации $(\pm\delta)$, %	
		cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)	cos φ = 0,5 (sin φ = 0,87)	cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)	cos φ = 0,5 (sin φ = 0,87)
1	2	3	4	5	6
3 – 6, 11 – 13, 16, 17, 21, 26 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0{,}01I_{H1} \le I_1 < 0{,}02I_{H1}$	-	-	-	-
	$0{,}02I_{H1} \le I_1 < 0{,}05I_{H1}$	4,1	2,5	5,1	3,9
	$0{,}05I_{H1} \le I_1 < 0{,}2I_{H1}$	2,8	1,9	4,2	3,5
	$0{,}2I_{H1} \le I_1 < I_{H1}$	2,1	1,5	3,7	3,4
	$I_{H1} \le I_1 \le 1{,}2I_{H1}$	2,1	1,5	3,7	3,4
1, 2, 8 – 10, 14, 15, 18 – 20, 22 – 25, 27 - 34 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0{,}05I_{H1} \le I_1 < 0{,}2I_{H1}$	4,6	3,0	5,5	4,2
	$0{,}2I_{H1} \le I_1 < I_{H1}$	2,6	1,8	4,0	3,5
	$I_{H1} \le I_1 \le 1{,}2I_{H1}$	2,1	1,5	3,7	3,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
7 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01I_{H1} \le I_1 < 0,02I_{H1}$	-	-	-	-
	$0,02I_{H1} \le I_1 < 0,05I_{H1}$	2,3	1,7	3,8	3,4
	$0,05I_{H1} \le I_1 < 0,2I_{H1}$	2,0	1,5	3,7	3,3
	$0,2I_{H1} \le I_1 < I_{H1}$	1,6	1,3	3,5	3,3
	$I_{H1} \le I_1 \le 1,2I_{H1}$	1,6	1,3	3,5	3,3

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.

3 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30 °С.

4 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	34
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности cosφ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005	 от 99 до101 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТи ТН - для счетчиков магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	 от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -10 до +35 от -40 до +60 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч сервер: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч	 165000 2 165000 2 45000 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, лет, не более ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 5 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

в журналах событий счетчика фиксируются факты:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

– счетчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

наличие защиты на программном уровне:

– пароль на счетчике;

– пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

– счетчиках (функция автоматизирована);

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	36
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	10
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	5

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	НОМ-6	3
Трансформатор напряжения	НТМК-6-48	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	28
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	4
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Формуляр	РОС.400700.АИИС.046.ПА.ТП	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Курскхимволокно», аттестованной ФГУП «ВНИИМС» г. Москва, аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016.

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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РосЭнергоАудит»
(ООО «РосЭнергоАудит»)
ИНН 4633033459
Адрес: 307170, Курская обл., г. Железногорск, ул. Гагарина, д. 28
Телефон: +7 (908) 122-66-29

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)
Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 436

Регистрационный № 51291-12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули аналогового ввода МВ110

Назначение средства измерений

Модули аналогового ввода МВ110 (в дальнейшем по тексту именуемые «модули») предназначены для преобразования сигналов датчиков, имеющих выходные сигналы постоянного напряжения и тока, активного сопротивления, комплексной взаимной индуктивности, в значение физической величины (температуру, давление, расход, массу, показатель активности ионов водорода (pH) и других физических параметров), а также передачи полученных значений по сети RS-485 на программируемый логический контроллер или персональный компьютер.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении аналоговых входных сигналов, обработке поступающих сигналов и последующей их передаче, по интерфейсу RS-485 на программируемые логические контроллеры, а также на персональный компьютер для отображения, при помощи специальной программы, информации входных сигналов.

Конструктивно модули выполнены в корпусе для монтажа на DIN-рейку. На передней панели модулей расположены светодиоды, служащие для индикации подключения питания, индикации работы сетевого интерфейса RS-485 и индикации аварии или состояния датчиков, клеммные колодки, служащие для подключения датчиков, интерфейса RS-485 и клеммы встроенного источника постоянного напряжения 24 В.

Модули поддерживают протоколы обмена информацией о результатах измерений: протокол ОВЕН, ModBus-RTU, ModBus-ASCII, DCON.

Модули выпускаются в исполнениях: МВ110-Х.2А, МВ110-Х.8А, МВ110-Х.2АС, МВ110-Х.8АС, МВ110-Х.1ВИ1, МВ110-Х.1ВИ2, МВ110-Х.1ТД, МВ110-Х.4ТД, МВ110-Х.pH, отличающихся габаритными размерами, измеряемыми величинами, количеством каналов, рабочими условиями измерений, номинальным напряжением питания. Где Х – индекс, отвечающий за напряжение питания (выбирается из ряда 24; 220; 224).

Заводской номер наносится на корпус любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид модулей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) модулей не предусмотрено.

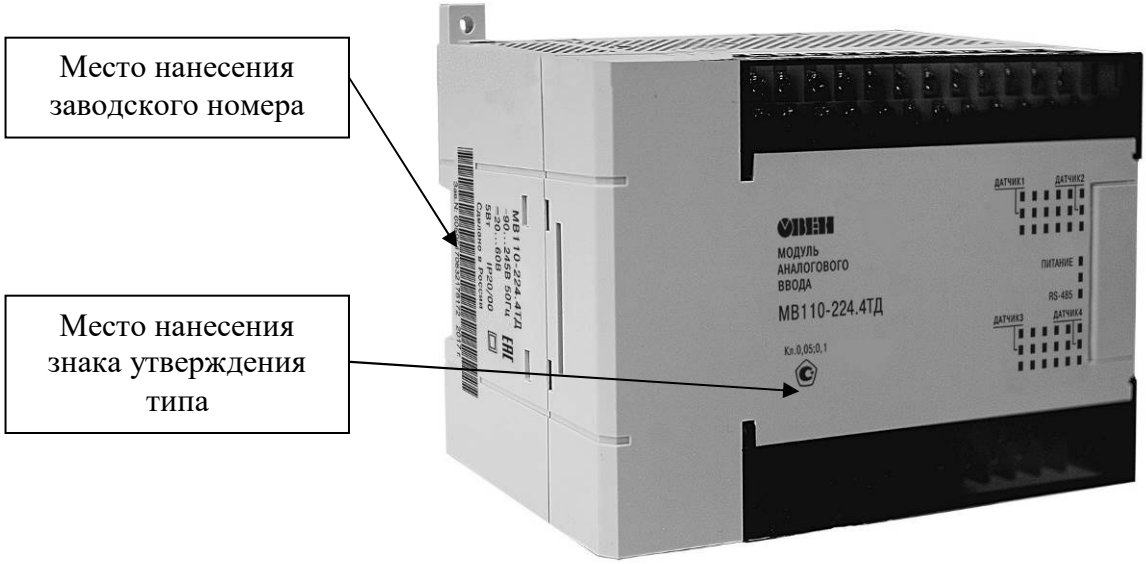

Рисунок 1 - Общий вид модулей исполнений МВ110-Х.4ТД, с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

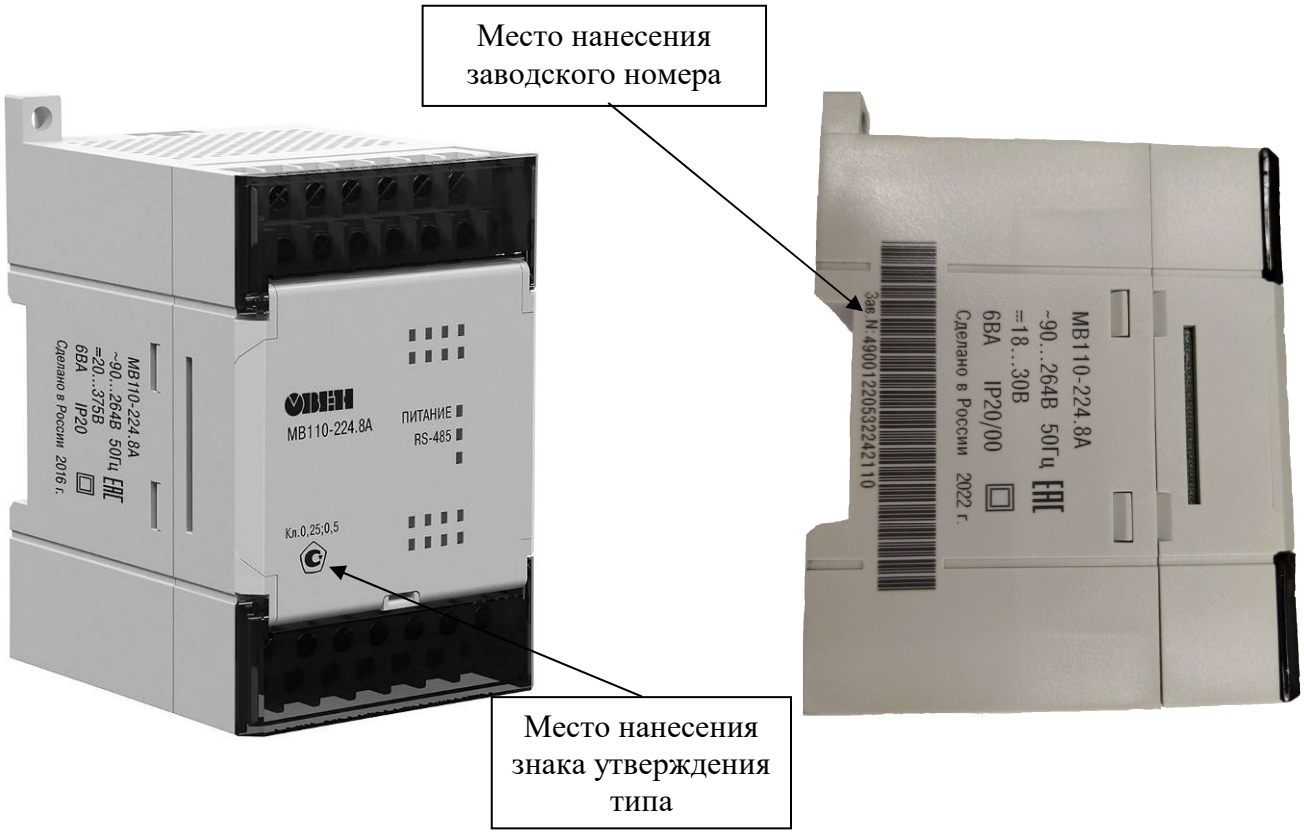

Рисунок 2 - Общий вид модулей всех исполнений, кроме исполнений МВ110-Х.4ТД, с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей состоит из: встроенной в корпус и автономной части ПО («Конфигуратор М110»), реализованной в виде файлов операционной системы.

Для функционирования модулей необходимо наличие встроенной части ПО.

Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование исполнения модуля	Идентификационные данные	Значение
Все исполнения	Идентификационное наименование ПО	Конфигуратор M110_v11037
	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.1.0.37
	Цифровой идентификатор ПО	B2BA791FF82AE441AA04607537984DA3
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
MB110-X.2A	Идентификационное наименование ПО	MB110_v1_04.hex
	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.04
	Цифровой идентификатор ПО	1713B05702718976B24827C182F3B55B
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
MB110-X.8A	Идентификационное наименование ПО	MV110- 8A_2_07_factory.hex
	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.07
	Цифровой идентификатор ПО	2E34572AE2FB58AB953EE1B60CA8B75B
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
MB110-X.2AC	Идентификационное наименование ПО	MB110-224.2AC_dsPIC33_1.05.hex
	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.05
	Цифровой идентификатор ПО	40F467AC095B92ED39BE0AF3572A7965
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
MB110-X.8AC	Идентификационное наименование ПО	MB110-8C_002_factory.hex
	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.00
	Цифровой идентификатор ПО	0E53C68B3CD8496FEB015B2B21AFC657
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Наименование исполнения модуля	Идентификационные данные	Значение
МВ110-Х.1ВИ1 и МВ110-Х.1ВИ2	Идентификационное наименование ПО	MB110-BI_001_factory.hex
	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.00
	Цифровой идентификатор ПО	FB7F64D8BAE41DD0FBFC7C8EBDD3A439
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
МВ110-Х.1ТД	Идентификационное наименование ПО	MB110_1TD_007_factory.hex
	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V0.07
	Цифровой идентификатор ПО	3D5748D277667DC27004465A0C7615D4
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
МВ110-Х.4ТД	Идентификационное наименование ПО	MB110-4TD_007_factory.hex
	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V0.07
	Цифровой идентификатор ПО	B1DF5549AF7B412341D50D238E1237BB
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
МВ110-Х.pH	Идентификационное наименование ПО	MB110-pH_008.hex
	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V0.08
	Цифровой идентификатор ПО	0724909D41167FAC53C40152A258BF50
	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Для встроенной части ПО не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

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

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений модулей при работе с соответствующими первичными преобразователями, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измерений и значение единицы младшего разряда приведены в таблицах 2 - 6:

Таблица 2 – Модули МВ110-Х.2А и МВ110-Х.8А

Наименование	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Предел основной приведенной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 (α=0,00426 ºС $^{-1}$)	от –50 до +200 °С	0,1 °С	±0,25
50М (α=0,00428 ºС $^{-1}$)	от –180 до +200 °С	0,1 °С	
Pt 50 (α=0,00385 ºС $^{-1}$)	от –200 до +850 °С	0,1 °С	
50П (α=0,00391 ºС $^{-1}$)	от –200 до +850 °С	0,1 °С	
Cu 100 (α=0,00426 ºС $^{-1}$)	от –50 до +200 °С	0,1 °С	
100М (α=0,00428 ºС $^{-1}$)	от –180 до +200 °С	0,1 °С	
Pt 100 (α=0,00385 ºС $^{-1}$)	от –200 до +850 °С	0,1 °С	
100П (α=0,00391 ºС $^{-1}$)	от –200 до +850 °С	0,1 °С	
Ni 100 (α=0,00617 ºС $^{-1}$)	от –60 до +180 °С	0,1 °С	
Pt 500 (α=0,00385 ºС $^{-1}$)	от –200 до +850 °С	0,1 °С	
500П (α=0,00391 ºС $^{-1}$)	от –200 до +850 °С	0,1 °С	
Cu 500 (α=0,00426 ºС $^{-1}$)	от –50 до +200 °С	0,1 °С	
500М (α=0,00428 ºС $^{-1}$)	от –180 до +200 °С	0,1 °С	
Ni500 (α=0,00617 ºС $^{-1}$)	от –60 до +180 °С	0,1 °С	
Cu 1000 (α=0,00426 ºС $^{-1}$)	от –50 до +200 °С	0,1 °С	
1000М (α=0,00428 ºС $^{-1}$)	от –180 до +200 °С	0,1 °С	
Pt 1000 (α=0,00385 ºС $^{-1}$)	от –200 до +850 °С	0,1 °С	
1000П (α=0,00391 ºС $^{-1}$)	от –200 до +850 °С	0,1 °С	
Ni 1000 (α=0,00617 ºС $^{-1}$)	от –60 до +180 °С	0,1 °С	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	от –200 до +800 °С	0,1 °С	±0,5
ТЖК (J)	от –200 до +1200 °С	0,1 °С	
ТНН (N)	от –200 до +1300 °С	0,1 °С	
ТХА (К)	от –200 до +1360 °С	0,1 °С	
ТПП (S)	от –50 до +1750 °С	0,1 °С	
ТПП (R)	от –50 до +1750 °С	0,1 °С	
ТПР (В)	от +200 до +1800 °С	0,1 °С	
ТВР (А-1)	от 0 до +2500 °С	0,1 °С	
ТВР (А-2)	от 0 до +1800 °С	0,1 °С	
ТВР (А-3)	от 0 до +1800 °С	0,1 °С	
ТМК (Т)	от –250 до +400 °С	0,1 °С	
Сигнал постоянного напряжения			
от –50 до +50 мВ	от 0 до 100 %	0,1 %	±0,25
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80			
от 0 до 1 В	от 0 до 100 %	0,1 %	±0,25
от 0 до 5 мА	от 0 до 100 %	0,1 %	
от 0 до 20 мА	от 0 до 100 %	0,1 %	
от 4 до 20 мА	от 0 до 100 %	0,1 %	
Сигналы активного сопротивления			
от 25 до 900* Ом	от 0 до 100 %	0,1 %	±0,25
от 25 до 2000* Ом	от 0 до 100 %	0,1 %	
от 25 до 5000** Ом	от 0 до 100 %	0,1 %	

Наименование	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Предел основной приведенной погрешности, %
Примечания * - только для модулей МВ110-Х.8А; ** - только для модулей МВ110-Х.2А			

Таблица 3 - Модули МВ110-Х.2АС и МВ110-Х.8АС

Наименование	Диапазон измерений, %	Значение единицы младшего разряда, %	Предел основной приведенной погрешности, %
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011			
от 0 до 10 В	от 0 до 100	0,1	±0,25
от 0 до 5 мА	от 0 до 100	0,1	
от 0 до 20 мА	от 0 до 100	0,1	
от 4 до 20 мА	от 0 до 100	0,1	

Таблица 4 - Модули МВ110-Х.1ВИ1 и МВ110-Х.1ВИ2

Наименование	Диапазон измерений, %	Значение единицы младшего разряда, %	Предел основной приведенной погрешности, %
от -10 до +10 мГн	от 0 до 100	0,1	±1,0
от 0 до +10 мГн	от 0 до 100	0,1	

Таблица 5 - Модули МВ110-Х.1ТД и МВ110-Х.4ТД

Рабочий коэффициент передачи, мВ/В	Минимальный диапазон измерений, мВ	Максимальный диапазон измерений, мВ	Значение единицы младшего разряда, мВ	Пределы основной приведенной погрешности, %
±1	±2,5	±4	0,001	±0,1
±2	±5	±7,5	0,001	
±4	±10	±15	0,001	±0,05
±8	±20	±35	0,001	
±16	±40	±70	0,001	
±32	±80	±140	0,001	
±64	±160	±300	0,001	

Таблица 6 - Модули МВ110-Х.pH

Измеряемая величина	Единицы измерения	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда, ед. изм.	Пределы основной абсолютной погрешности
Показатель активности ионов водорода (pH)	pH	от 0 до 14	0,01	±0,02
Окислительно-восстано-вительный потенциал (Eh)	мВ	от -1000 до +1000	1,0	±2,0
Температура (Т)	ºС	от -10 до +150	0,1	±0,5

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности измерения.

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	 от 90 до 264 от 47 до 63 от 20 до 29
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: - МВ110-Х.2А, МВ110-Х.8А, МВ110-Х.8АС, МВ110-Х.2АС, МВ110-Х.1ВИ1, МВ110-Х.1ВИ2, МВ110-Х.1ТД - МВ110-Х.4ТД - МВ110-Х.рН	 63×110×75 140×110×75 63×115×75
Масса, кг, не более	0,5
Нормальные условия измерений – температура окружающей среды, °С	 от +15 до +25
Рабочие условия измерений: Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов – температура окружающей среды, °С – температура окружающей среды (для модулей с входами типов ВИ, ТД и рН), °С – верхний предел относительной влажности воздуха при плюс 25 ºС и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более – атмосферное давление, кПа	 от -10 до +55 от -20 до +55 95 от 84 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч	50000
Средний срок службы, лет	10
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 - со стороны передней панели - со стороны клемм	 IP20 IP00

Знак утверждения типа

наносится на щиток или панель модуля методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества модуля, а также на титульный лист паспорта и руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль аналогового ввода МВ110	ТУ 4217-018-46526536-2009	1 шт.
Паспорт	Согласно КД	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Согласно КД	1 экз.
Гарантийный талон	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Монтаж и подключение прибора» Руководств по эксплуатации КУВФ. 421459.002-01РЭ, КУВФ. 421459.002-02РЭ, КУВФ. 421459.002-03РЭ, КУВФ. 411134.001-04РЭ, КУВФ. 411624.001-05РЭ, КУВФ. 421459.002-06РЭ, КУВФ. 421411.001-07РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;

ТУ 4217-018-46526536-2009 «Модули аналогового ввода МВ110. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)
ИНН: 7722127111
Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Перово, ул. 2-я Энтузиастов, д.5, к. 5, эт. 4, ком. 404
Адрес осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, Заводской пр-д, стр. 2 «Б».
Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45.
http://www.owen.ru/
E-mail: support@owen.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)
ИНН 7736042404
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

В части вносимых изменений

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

Адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

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