

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» марта 2022 г. № 593

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Гири классов точности E ₂ , F ₁ , F ₂ , M ₁	ГО-П	-	68887-17	-	-	МП 2301-0182- 2019	-	Общество с ограниченной ответственностью «Промконструкция» (ООО «Промконструкция»), г. Челябинск	ФБУ «УРАЛТЕСТ», г. Екатеринбург
2.	Преобразователи давления измерительные	3051S	-	66525-17	-	-	МП 207.2-005- 2016	-	Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»), г. Челябинск	ФБУ «Челябинский ЦСМ», г. Челябинск
3.	Комплексы фотоэлектронные измерительные	ФЭБ-7М	-	66598-17	-	-	МП 66598-17	-	Федеральное казенное предприятие «Нижнетагильский институт испытания металлов» (ФКП «НТИИМ»), Свердловская область, г. Нижний Тагил	ФБУ «Уралтест», г. Екатеринбург

4.	Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии Сосногорская ТЭЦ (СТЭЦ)	-	402	69001-17	-	-	ТЕ.411711.402- 17 МП	-	Филиал «Коми» публичное акционерное общество «Т Плюс» (Филиал «Коми» ПАО «Т Плюс»), Республика Коми, г. Сыктывкар	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
----	---	---	-----	----------	---	---	-------------------------	---	---	---------------------------------------

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные 3051S

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные 3051S (далее - преобразователи) предназначены для измерения абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений, гидростатического давления жидкости, газа и пара и обеспечивают непрерывное преобразование измеряемого параметра в аналоговый и (или) цифровой выходные сигналы. Некоторые модели преобразователей также предназначены для расчета других величин, функционально связанных с измеряемым давлением: уровня и плотности жидкости, расхода жидкости, пара или газа.

Описание средства измерений

Основным элементом измерительного механизма преобразователей является измерительная ёмкостная ячейка или тензорезистивный сенсор. Под воздействием давления измерительный механизм преобразователей формирует цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Микропроцессор преобразователя корректирует цифровой код в зависимости от индивидуальных особенностей измерительного механизма, а также в зависимости от температуры окружающей или измеряемой среды. Откорректированный цифровой код передаётся на цифровое индикаторное устройство (при его наличии), а также на устройство, формирующее стандартный аналоговый и (или) цифровой выходные сигналы.

Конструкция преобразователей позволяет подключать к ним различные типы фланцев, применять в сборе с клапанными блоками различной конструкции и/или выносными разделительными мембранами, использовать в составе узла измерения расхода в комплексе с сужающими устройствами и осредняющими напорными трубками. Беспроводная конструкция преобразователей обеспечивается опционально с помощью модулей питания и модуля радиосвязи, встроенных в корпус преобразователя.

Два преобразователя избыточного или абсолютного давления могут быть объединены в систему с помощью функциональной платы ERS («система ERS™»), предназначенной для измерений разности давлений, уровня, границы раздела сред.

С целью повышения эксплуатационных свойств преобразователей, предусмотрена возможность подсоединения к ним гибкого кабеля и дистанционного цифрового индикатора с кнопками для настройки.

Преобразователи имеют следующие модели, различающиеся по метрологическим характеристикам, геометрическими размерами и видами технологических соединений, а также видом измеряемого давления:

- 3051Sxxxx - преобразователи абсолютного и избыточного давления разности давлений;
- 3051SALxxxx - преобразователи гидростатического давления (уровня), фланцевое подключение к процессу. Могут применяться для исполнения ERS;

- 3051SAMxxxx - преобразователи для исполнения ERS абсолютного, избыточного давления, штуцерное или фланцевое подключение к процессу,

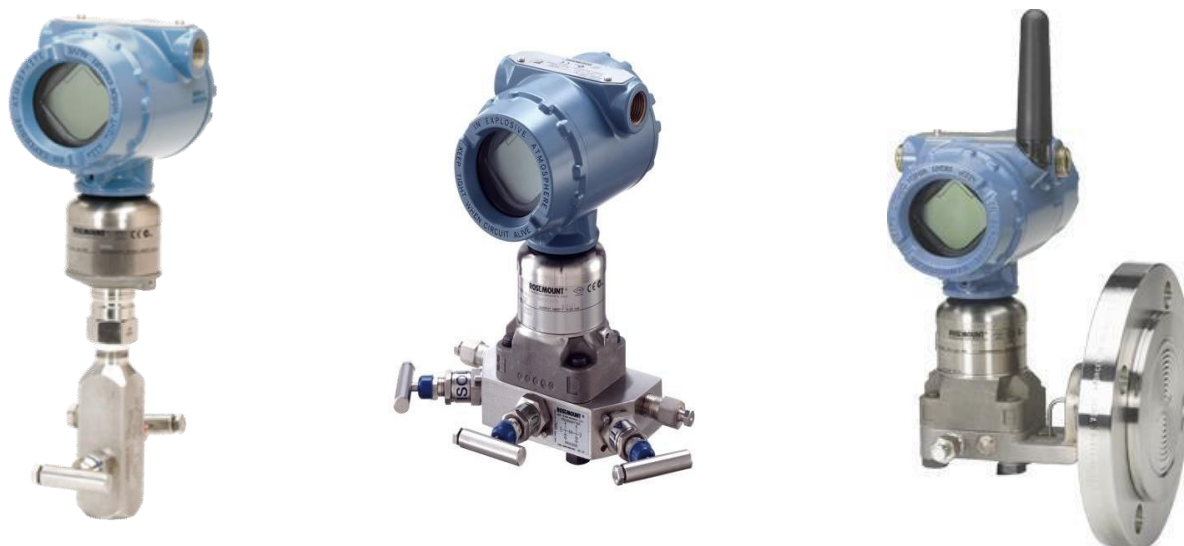
где первый знак x обозначает подгруппу в зависимости от значения погрешности: 1 - Ultra, 2 - Classic, 3 - Ultra for Flow (не используется для системы ERS), 4 - Enhanced (только для системы ERS);

второй знак x обозначает вид технологического соединения (для моделей 3051S: С - подсоединение к процессу фланцем Coplanar, Т - штуцерное подсоединение к процессу) или тип конфигурации преобразователя (для моделей 3051SAL 3051SAM: Р - первичный преобразователь системы ERS, S - вторичный преобразователь системы ERS, С - измерение уровня жидкости (только для модели 3051SAL));

третий знак x обозначает вид измеряемого давления (для моделей 3051S: G - избыточное давление, А - абсолютное давление, D - разности давлений) или вид измеряемого давления и вид технологического соединения (для моделей 3051SAL 3051SAM: G, А, D - избыточное, абсолютное давление, разность давлений и подсоединение к процессу фланцем Coplanar, Т, Е - избыточное, абсолютное давление и штуцерное подсоединение к процессу);

четвёртый знак x обозначает код диапазона измерений (см. таблицу 2).

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



а) штуцерное подсоединение к процессу б) подсоединение к процессу фланцем Coplanar в) фланцевое подключение к процессу

Рисунок 1 - Общий вид преобразователей давления измерительных 3051S

Серийный номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом, принятым на предприятии-изготовителе, в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение, неизменяемое и не считываемое. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	ПО HART	ПО Wireless HART	ПО ERS	ПО Advanced Diagnostics II		ПО Foundation Fieldbus
Идентификационное наименование ПО	sm.dev. 7.3.a90	3051sw.a 90	3051ers-prod.hex	hdpt_rel. a90	03151-3613-0003.a90	3051S_Fieldbus_2.002_001_002.s2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8	не ниже 3	не ниже 57	не ниже 12	не ниже 20	не ниже 2.1.2
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2-5, основные технические характеристики приведены в таблице 6.

Таблица 2 - Диапазоны измерений ¹⁾

Наименование характеристики	Значения					
Код диапазона измерений	Максимальный верхний предел измерений, P _{max} , кПа	Нижний предел измерений, кПа	Минимальный диапазон измерений, P _{min} , кПа			Максимальный коэффициент перенастройки ²⁾
- разности давления (модели 3051SxCD, 3051SALxCD)			Ultra	Classic	Ultra for Flow	
Код диапазона 0	+0,745	-0,745	0,025	0,025	-	30
Код диапазона 1	+6,2	-6,2	0,125	0,125	-	50
Код диапазона 2	+62,0	-62,0	0,32	0,42	-	200
	+62,0	0	-	-	0,32	200
Код диапазона 3	+248,0	-248,0	1,25	1,7	-	200
	+248,0	0	-	-	1,25	200
Код диапазона 4	+2068,0	-2068,0	10,4	13,8	-	200
Код диапазона 5	+13789,0	-13789,0	69,0	92,0	-	200
- абсолютного давления (модели 3051SxCA, 3051SALxxA ⁴⁾ , 3051SAMxxA ⁴⁾)			Ultra		Classic	
Код диапазона 0	34,0	0	1,2		1,2	30
Код диапазона 1	206,0	0	2,1		2,1	100
Код диапазона 2	1034,0	0	5,2		6,9	200
Код диапазона 3	5515,0	0	27,6		36,8	200
Код диапазона 4	27579,0	0	138,0		183,9	200
- абсолютного давления (модели 3051SxTA, 3051SALxxE, 3051SAMxxE)			Ultra		Classic	
Код диапазона 1	206,0	0	2,1		2,1	100
Код диапазона 2	1034,0	0	5,2		6,9	200
Код диапазона 3	5515,0	0	27,6		36,8	200

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значения				
Код диапазона измерений	Максимальный верхний предел измерений, $P_{\max}$, кПа	Нижний предел измерений, кПа	Минимальный диапазон измерений, $P_{\min}$, кПа		Максимальный коэффициент перенастройки ²⁾
Код диапазона 4	27579,0	0	138,0	183,9	200
Код диапазона 5	68947,0	0	6895,0	13789,6	10
- избыточного давления (модели 3051SxTG, 3051SALxxT, 3051SAMxxT)			Ultra	Classic	
Код диапазона 1	+206,0	-101,3 ³⁾	2,1	2,1	100
Код диапазона 2	+1034,0	-101,3 ³⁾	5,2	6,9	200
Код диапазона 3	+5515,0	-101,3 ³⁾	27,6	36,8	200
Код диапазона 4	+27579,0	-101,3 ³⁾	138,0	183,9	200
Код диапазона 5	+68947,0	-101,3 ³⁾	6895,0	13789,6	10
- избыточного давления (модели 3051SxCG, 3051SALxxG ⁵⁾ , 3051SAMxxG ⁵⁾)			Ultra	Classic	
Код диапазона 1	+6,2	-6,2	0,125	0,125	50
Код диапазона 2	+62,0	-62,0	0,32	0,42	200
Код диапазона 3	+248,0	3,45 абсолютного	1,25	1,7	200
Код диапазона 4	+2068,0	3,45 абсолютного	10,4	13,8	200
Код диапазона 5	+13789,0	3,45 абсолютного	69,0	92,0	200

¹⁾ Диапазон измерений - алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.

²⁾ Максимальный коэффициент перенастройки равен отношению $P_{\max}/P_{\min}$

³⁾ Преобразователи могут перенастраиваться в пределах от -101,3 кПа до $P_{\max}$, при этом предполагается, что атмосферное давление равно +101,3 кПа. Предел измерений -101,3 кПа меняется с изменением атмосферного давления.

⁴⁾ Преобразователи имеют код диапазона 1, 2, 3 и 4.

⁵⁾ Преобразователи имеют код диапазона 2, 3, 4 и 5.

Примечание - В соответствии с заказом допускается настройка преобразователей на любой диапазон изменений, лежащий внутри приведённых в таблице максимального верхнего и нижнего пределов измерений, но не менее минимального диапазона измерений $P_{\min}$.

Таблица 3 - Погрешность измерений

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности Ultra и Classic, % от диапазона измерений	$\pm 0,025; \pm 0,030$ (только для Ultra); $\pm 0,035; \pm 0,040; \pm 0,045; \pm 0,050; \pm 0,055; \pm 0,060; \pm 0,065; \pm 0,070; \pm 0,075; \pm 0,080; \pm 0,090; \pm 0,10; \pm 0,15; \pm 0,20; \pm 0,25; \pm 0,30; \pm 0,35; \pm 0,40; \pm 0,45; \pm 0,50; \pm 0,55; \pm 0,60; \pm 0,65; \pm 0,70; \pm 0,80; \pm 0,90; \pm 1,0; \pm 1,1; \pm 1,2; \pm 1,3; \pm 1,4; \pm 1,5$ *)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности Ultra for Flow	$\pm 0,04$ % от измеренного значения (в диапазоне измерений $\geq P_{\max}/8$), $\pm [0,04 + 0,0023 (P_{\max}/\text{измеренное значение})]$ % (в диапазоне измерений $P_{\max}/200 \leq \text{измеренное значение} < P_{\max}/8$) **)
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности разности давлений системы ERS Ultra и Classic, выраженной в % от диапазона измерений разности давлений	$\pm \sqrt{\gamma_1^2 + \gamma_2^2}$, где γ_1 - допускаемая основная погрешность первого преобразователя, выраженная в % от диапазона измерений перепада давлений; γ_2 - допускаемая основная погрешность второго преобразователя, выраженная в % от диапазона измерений перепада давлений.
Пределы допускаемой приведённой погрешности для Enhanced ERS в диапазоне рабочих температур от -40 °C до +85 °C, % от максимального верхнего предела измерений перепада давлений	$\pm 0,035; \pm 0,036; \pm 0,060; \pm 0,075; \pm 0,080; \pm 0,085; \pm 0,108; \pm 0,180$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C; - относительная влажность, %, не более; - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 80 от 84 до 106,7

*) Ряд погрешностей в зависимости от диапазона измерений и модели преобразователя.

**) Если измеренное значение давления лежит в диапазоне $< P_{\max}/200$, то допускаемая основная погрешность в этом диапазоне будет постоянна и равна допускаемой основной погрешности, вычисленной в точке $P_{\max}/200$.

Примечания

1 $P_{\max}$ - максимальный верхний предел измерений.

2 Метрологические характеристики действительны в течение интервала между поверками, указанного в свидетельстве об утверждении типа, при условии соблюдения правил эксплуатации, включая периодическую корректировку нулевого значения.

Таблица 4 - Погрешность измерений, вызванная изменением температуры окружающего воздуха

Наименование характеристики	Значения	
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной в диапазоне от +21°С до +25 °С, в диапазоне рабочих температур от -40 °С до +85 °С, % от диапазона измерений на 10 °С		
Модель	Ultra	Classic
3051SxCD, 3051SxCG код диапазона 0	$\pm(0,0893 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0179)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/30$	$\pm(0,0893 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0179)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/30$
3051SxCD, 3051SxCG код диапазона 1	$\pm(0,0357 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0893)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/50$	$\pm(0,0357 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0893)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/50$
3051SxCD, 3051SxCG, 3051SAMxxG код диапазона 2-5	$\pm(0,0032 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0089)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/10$ $\pm(0,0064 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0286)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/10$	$\pm(0,0045 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0223)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/5$ $\pm(0,0089 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0446)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/5$
3051SxTA, 3051SxTG, 3051SAMxxE, 3051SAMxxT код диапазона 1	$\pm(0,0045 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0223)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/5$ $\pm(0,0089 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0446)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/5$	$\pm(0,0045 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0223)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/5$ $\pm(0,0089 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0446)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/5$
3051SxTA, 3051SxTG, 3051SAMxxE, 3051SAMxxT код диапазона 2-4	$\pm(0,0032 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0089)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/10$ $\pm(0,0064 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0286)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/10$	$\pm(0,0045 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0223)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/5$ $\pm(0,0089 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0446)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/5$
3051SxTA, 3051SxTG, 3051SAMxxE, 3051SAMxxT код диапазона 5	$\pm(0,0179 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0268)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/10$	$\pm(0,0179 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0268)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/5$
3051SxCA код диапазона 0	$\pm(0,0357 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,089)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/30$	$\pm(0,0357 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0893)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/30$
3051SxCA, 3051SAMxxA код диапазона 1	$\pm(0,0045 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0223)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/5$ $\pm(0,0089 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,00446)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/5$	$\pm(0,0045 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0223)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/5$ $\pm(0,0089 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,00446)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/5$
3051SxCA, 3051SAMxxA код диапазона 2-4	$\pm(0,0045 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0223)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/5$ $\pm(0,0089 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,00446)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/5$	$\pm(0,0045 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,0223)$ для $P_{\text{с}} \geq P_{\max}/5$ $\pm(0,0089 P_{\max}/P_{\text{с}} + 0,00446)$ для $P_{\text{с}} < P_{\max}/5$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной в диапазоне от +21°С до +25 °С, в диапазоне рабочих температур от -40 °С до +85 °С, %		
Ultra for Flow	$\pm 0,13$ (в диапазоне измерений $\geq P_{\max}/8$), $\pm[0,13 + 0,0187 (P_{\max}/\text{измеренное значение})]$ (в диапазоне измерений $P_{\max}/100 \leq \text{измеренное значение} < P_{\max}/8$) *	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, в диапазоне рабочих температур от -40 °С до -60 °С, % от диапазона измерений на 10 °С (спецзаказ для исполнения Classic)	
3051SxCD, 3051SxCG код диапазона 1	$\pm(0,1071 P_{max}/P_e + 0,2678)$ для $P_e \geq P_{max}/50$
3051SxCD, 3051SxCG код диапазона 2-5	$\pm(0,0134 P_{max}/P_e + 0,0669)$ для $P_e \geq P_{max}/5$ $\pm(0,0268 P_{max}/P_e + 0,1339)$ для $P_e < P_{max}/5$
3051SxTA, 3051SxTG код диапазона 1-4	$\pm(0,0134 P_{max}/P_e + 0,0669)$ для $P_e \geq P_{max}/5$ $\pm(0,0268 P_{max}/P_e + 0,1339)$ для $P_e < P_{max}/5$
3051SxTA, 3051SxTG код диапазона 5	$\pm(0,0536 P_{max}/P_e + 0,0804)$ для $P_e \geq P_{max}/5$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности системы ERS Ultra и Classic, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от -40 °С до +85 °С, % от диапазона измерений перепада давлений на каждые 10 °С	$\pm \sqrt{\gamma_{t1}^2 + \gamma_{t2}^2}$, где γ_{t1} - допускаемая дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды первого преобразователя, выраженная в % от диапазона измерений перепада давлений; γ_{t2} - допускаемая дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды второго преобразователя, выраженная в % от диапазона измерений перепада давлений.
* Если измеренное значение давления лежит в диапазоне $< P_{max}/100$, то допускаемая дополнительная относительная погрешность в этом диапазоне будет постоянна и равна значению, вычисленному в точке $P_{max}/100$	
Примечания: P_{max} - максимальный верхний предел измерений; P_v - верхний предел или диапазон измерений, на который настроен преобразователь.	

Таблица 5 - Статическое давление для преобразователей разности давлений

Наименование характеристики	Значение	
Пределы статического давления для преобразователей разности давлений модели 3051SxCD, кПа	от 3,45 (абсолютного) до 42000	
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности преобразователей разности давлений 3051SxCD, вызванной изменением статического давления		
Код диапазона	Статическое давление P _{раб} , МПа	
	P _{раб} ≤13,8	P _{раб} >13,8
Код диапазона 0	±0,125 % от P _{max} /0,69 МПа	-
Код диапазона 1	±0,25 % от P _{max} /6,9 МПа	-
Код диапазона 2-3 (исполнение, Ultra, Ultra for Flow)	±0,025 % от P _{max} /6,9 МПа	± (0,05+0,0145·(P _{раб} -13,8)) % от P _{max} /6,9 МПа
Код диапазона 2-3 (исполнение Classic)	±0,05 % от P _{max} /6,9 МПа	± (0,1+0,0145·(P _{раб} -13,8)) % от P _{max} /6,9 МПа

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики		Значение
Код диапазона 4-5	$\pm 0,10\%$ от $P_{\max}/6,9$ МПа	$\pm (0,2+0,029 \cdot (P_{\text{раб}} - 13,8))\%$ от $P_{\max}/6,9$ МПа
Примечания: $P_{\max}$ - максимальный верхний предел измерений; $P_{\text{раб}}$ - рабочее статическое давление; P_v - верхний предел или диапазон измерений, на который настроен преобразователь.		

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый сигнал постоянного тока, мА - цифровые сигналы	от 4 до 20 HART; Wireless HART; Foundation Fieldbus
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - для (от 4 до 20 мА), HART - для FOUNDATION Fieldbus - для WirelessHART	от 10,5 до 42,4 от 9 до 32 7,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	1,1
Габаритные размеры преобразователя, длина× ширина× высота, мм, не более	150×170×250
Масса в зависимости от конструктивного исполнения, кг	от 0,62 до 17
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 от -60 до +85 до 100 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X, Ga/Gb Ex d IIC T6...T4 X, 0Ex ia IIC T4 Ga X, Ex tb IIC T105°C T ₅₀₀ 95°C Db X, Ex ta IIC T105°C T ₅₀₀ 95°C Da X

Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикреплённую к корпусу преобразователя способом, принятым на предприятии-изготовителе, а также типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь		1 шт. 2 шт. (для системы ERS)
Руководство по эксплуатации **)	00809-0107-4801 00809-0207-4801 00809-0107-4804 00809-0207-4802	1 экз. *)
Краткое руководство по установке **)	00825-0107-4801 00825-0107-4805 00825-0307-4801 00825-0107-4804 00825-0207-4802	1 экз. *)
Паспорт **)	СПГК.5266.000.00 ПС СПГК.5266.000.00-01 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 207.2-005-2016	1 экз. *)
*) Допускается: - прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес; - поставка на электронном носителе. **) В зависимости от исполнения преобразователя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Общие сведения об измерительном преобразователе» руководства по эксплуатации на средство измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным 3051S

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию от 06.12.2019 г. № 2900 «Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию от 29.06.2018 г. № 1339 «Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию от 31.08.2021 № 1904 «Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па».

Техническая документация фирмы «Rosemount Inc.», США.

ТУ 4212-076-51453097-2015 Преобразователи давления измерительные 3051S.

Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

ИНН 7448024720

Адрес: 454003, г. Челябинск, Новоградский проспект, д. 15

Телефон: +7 (351) 242-44-44

E-mail: info.metrans@emerson.com

Web-сайт: www.Metrans.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru; E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» марта 2022 г. № 593

Лист № 1

Регистрационный № 66598-17

Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы фотоэлектронные измерительные ФЭБ-7М

Назначение средства измерений

Комплексы фотоэлектронные измерительные ФЭБ-7М предназначены для измерений скорости движения боеприпасов стрелкового и артиллерийского вооружения без трассера калибров от 5,45 до 37 мм в контролируемом участке баллистической траектории.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов фотоэлектронных измерительных ФЭБ-7М основан на формировании на заданном участке траектории движения пули или снаряда световых блокирующих плоскостей и измерении времени пролета расстояния, ограниченного этими плоскостями.

Комплекс фотоэлектронный измерительный ФЭБ-7М состоит из двух фотоблокирующих устройств (ФБУ), в каждом из которых имеется два линейных осветителя (ЛО) и два приемных устройства (ПУ), блока согласования сигналов (БСС), автоматизированного рабочего места (АРМ) «Испытатель», фотодатчика и комплекта соединительных кабелей. ФБУ соединяются между собой штангами и устанавливаются на рабочей площадке, а БСС и АРМ размещаются в измерительной лаборатории. Передача сигналов от ФБУ и фотодатчика к БСС осуществляется по сигнальному кабелю. ЛО выполнены в виде линейки светодиодов, а два ПУ содержат по три фотоприемных устройства или по линейке фотодиодов. ЛО и ПУ образуют световую плоскость, пересечение которой вызывает генерацию сигнала фотоприемным устройством. Фотодатчик предназначен для предотвращения запуска комплексов ФЭБ-7М от вспышки при выстреле. АРМ обеспечивает измерение и индикацию интервала времени, а также ввод этих интервалов в компьютер и вычисление скоростей движения пуль и снарядов, предоставление регистрируемой и рассчитываемой информации на экране монитора и бумажном носителе.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбированию от несанкционированного доступа подлежат панели и крышки на корпусах осветителей и приемных устройств, хронометров, БСС, системного блока, при снятии которых открывается доступ к электрооборудованию. Схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 3, 4, 5.

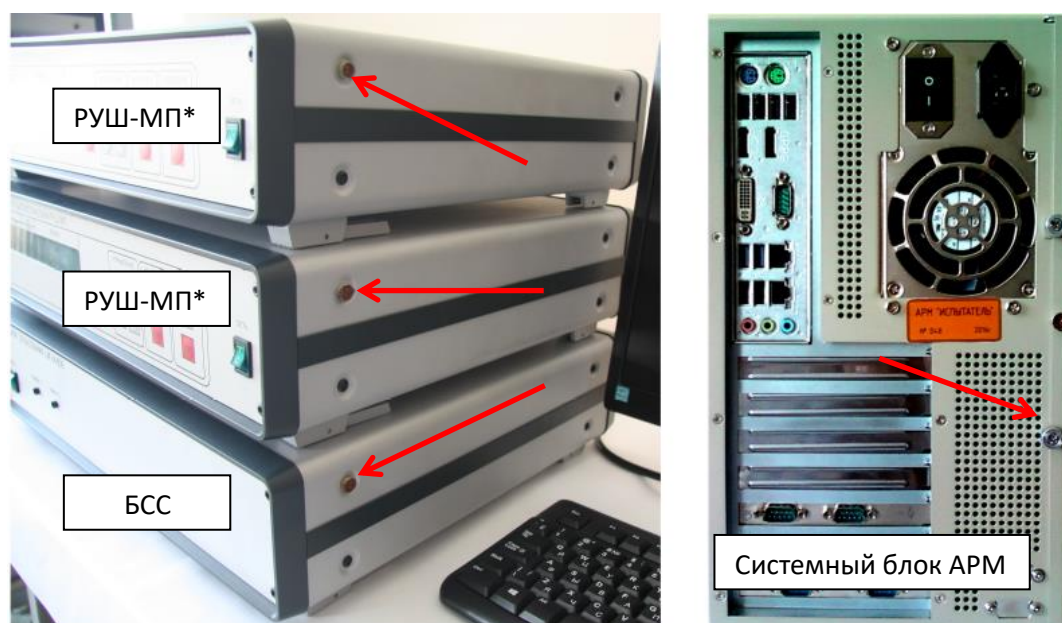
Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений с фотоприемными устройствами



Рисунок 2 - Общий вид средства измерений с линейкой фотодиодов



*Хронометры РУШ-МП из состава АРМ «Испытатель»

Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа системного блока, хронометров, БСС

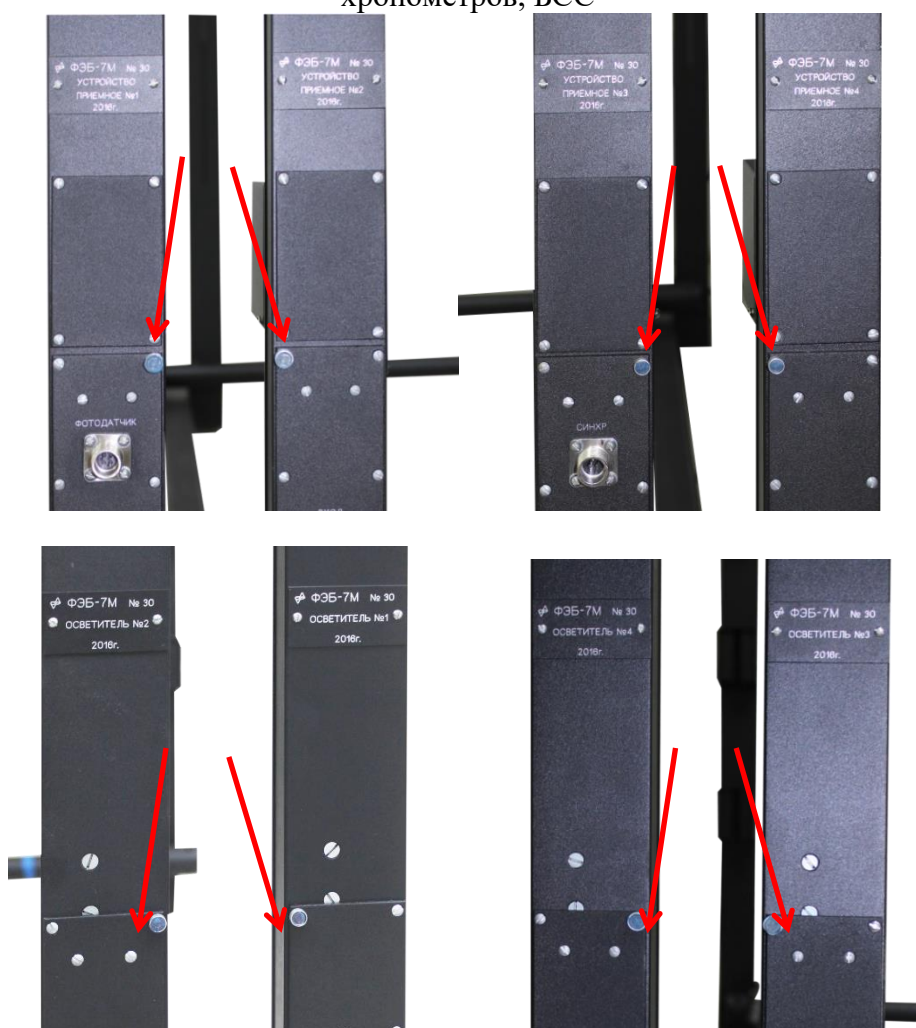


Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа ФЭБ-7М с фотоприемными устройствами



Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа ФЭБ-7М с линейкой фотодиодов

Программное обеспечение

В состав комплексов входит программное обеспечение (ПО) АРМ «Испытатель», которое предназначено только для работы с комплексами ФЭБ-7М и не может быть использовано отдельно от их измерительной части. Специальное ПО АРМ должно обеспечивать передачу данных с двух баллистических хронометров в компьютер и обработку результатов измерений с выдачей оператору расчетной скорости пролета снаряда.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АРМ «Испытатель»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 1.0.6
Цифровой идентификатор ПО	C67DE38E

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости, м/с	от 100 до 2000
Предел допускаемой относительной среднеквадратической погрешности измерения скорости, %	0,15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50,0 ± 0,5
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	0,7

Продолжение таблицы 3

1	2
Масса переносных блоков, кг, не более	50
Величина измерительных баз, не менее, м	1,5
Размер рабочей зоны комплекса, формируемой линейным осветителем и приемным устройством, мм, не менее: - ширина - высота	600 500
Условия эксплуатации лабораторного оборудования: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 50 до 80 от 96 до 104
Условия эксплуатации выносного оборудования: - температура окружающей среды, °C	от - 30 до + 40
Средняя наработка на отказ, ч	600
Средний срок службы, лет	7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель БСС в виде наклейки и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
1 АРМ «Испытатель»	АШВ 1.419.014	1 шт.
2 Блок согласования сигналов	АШВ 2.781.036	1 шт.
3 Фотодатчик ФД324-01	АШВ 2.329.024-01	1 шт.
4 Фотоблокирующее устройство № 1	АШВ 2.008.021	1 шт.
5 Фотоблокирующее устройство № 2	АШВ 2.008.022	1 шт.
6 Принтер		1 шт.
7 Источник бесперебойного питания		1 шт.
8 Формуляр	АШВ 2.781.029 ФО	1 экз.
9 Руководство по эксплуатации	АШВ 2.781.029 РЭ	1 экз.
10 Принадлежности:		
10.1 Кабель	АШВ 4.853.172	2 шт.
10.2 Кабель	АШВ 4.853.173	1 шт.
10.3 Кабель	АШВ 4.853.174	1 шт.
10.4 Кабель	АШВ 4.853.175	1 шт.
10.5 Кабель	АШВ 4.853.176	1 шт.
10.6 Кабель	АШВ 4.853.178	1 шт.
10.7 *Кабель	АШВ 4.853.179	1 шт.
10.8 Кабель	АШВ 4.850.044	1 шт.
10.9 Жгут	АШВ 4.863.235	2 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
10.10 Жгут	АШВ 4.863.295	1 шт.
10.11 Шнур сетевой АС102		1 шт.
10.12 Кабель Sven USB 2.0		1 шт.
10.13 Кабель RS232		1 шт.
10.14 **Стойка мобильная универсальная СМУ-5		1 шт.
10.15 Тренога	БЛ 4.136.043 ТУ	1 шт.
10.16 Штанга	АШВ 4.440.002	4 шт.
10.17 Катушка	АШВ 4.857.003	1 шт.
11 ЗИП:		
11.1 Вставка плавкая ВП1-1А 250В	ОЮО.480.003 ТУ	2 шт.
12 Методика проверки		1 экз.
*Кабель при длине меньше 80 м поставляется на катушке, при длине больше 80 м поставляется без катушки		
** Поставляется по запросу заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам фотоэлектронным измерительным ФЭБ-7М

АШВ 2.781.029 ТУ «Фотоэлектронный измерительный комплекс ФЭБ-7М.
Технические условия»

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Нижнетагильский институт испытания металлов» (ФКП «НТИИМ»)

ИНН 6668000472

Адрес: 622015, Свердловская область, г. Нижний Тагил, ул. Гагарина, д. 29

Телефон: (3435) 47 51 10; Факс: (3435) 47 53 47

Web-сайт: www.ntiim.ru; E-mail: web@ntiim.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (343) 350 25 83; Факс: (343) 350 40 81

Web-сайт: www.uraltest.ru; E-mail: uraltest@uraltest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» марта 2022 г. № 593

Регистрационный № 68887-17

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гири ГО-П классов точности E_2 , F_1 , F_2 , M_1

Назначение средства измерений

Гири ГО-П классов точности E_2 , F_1 , F_2 , M_1 (далее — гири) предназначены для хранения и передачи единицы массы с нормированной погрешностью в качестве эталонных гирь по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2818, и гирь по ГОСТ OIML R 111-1-2009 совместно с весами.

Описание средства измерений

Принцип действия гирь основан на пропорциональности их массы и веса, действующего на твердую поверхность, на которой они покоятся. О массе испытуемых гирь судят по массе уравновешивающих их эталонных гирь и отношению соответствующих им показаний весов.

Гири классов точности:

- E_2 изготавливают массой от 1 мг до 50 кг;
- F_1 изготавливают массой от 1 мг до 500 кг;
- F_2 , M_1 изготавливают массой от 1 мг до 2000 кг.

Гири классов точности E_2 , F_1 , F_2 и M_1 изготавливают из материала по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Конструктивно гири класса точности M_1 номинальных значений от 20 кг до 2000 кг изготавливают в форме призм или тел вращения, снабженных подгоночными полостями, закрытыми резьбовыми пробками или крышками из стали с закрепительным штифтом. Гири имеют приспособления для захвата грузозахватными приспособлениями. Гири номинальных значений 1, 10 и 100 мг имеют форму треугольника, гири номинальных значений 2, 20 и 200 мг имеют форму квадрата, гири номинальных значений 5, 50 и 500 мг имеют форму многоугольника.

Все гири номинальных значений от 1 мг до 500 мг включительно имеют форму пластин или проволок. Гири номинальных значений от 1 г до 20 кг имеют цилиндрическую форму с головкой для захвата гирь или с ручкой, приподнятой над корпусом гири. Так же гири номинальных значений от 1 г до 2000 кг могут иметь форму диска, цилиндра, усеченного конуса, параллелепипеда. Гири параллелепипедной формы могут иметь внутреннюю жесткую ручку. Для удобства пользования и манипуляции гири могут иметь отверстия, проточки, вырезы, головки, рукоятки, оси, крюки, проушины, кольца и/или другие жесткие элементы конструкции, входящие в состав гирь.

Гири классов точности F_1 и F_2 номинальных значений более 20 кг представляют собой корпус из нержавеющей аустенитной стали в форме призм или тел вращения, снабженные подгоночными полостями, закрытыми пробками или крышками из стали с

закрепительным штифтом. Пробки могут иметь резьбу или быть безрезьбовыми. Гири имеют приспособления для захвата грузозахватными приспособлениями. Гири классов точности F_1 и F_2 номинальных значений более 50 кг могут так же представлять собой модуль, собранный из нескольких частей.

Гири класса точности F_1 номинальных значений от 1 г до 50 кг, гири класса точности F_2 номинальных значений от 1 г до 2000 кг, гири класса точности M_1 номинальных значений от 20 г до 200 г могут быть снабжены подгоночной полостью. Гири класса точности M_1 номинальных значений от 500 г до 2000 кг выпускают только с подгоночной полостью. Подгоночная полость для гирь, имеющих цилиндрическую форму с головкой, соосна с вертикальной осью симметрии гирь и выполняется в верхней части головки или на дне гири.

Гири выпускают отдельно и в наборах. Состав наборов и маркировка гирь - по ГОСТ OIML R 111-1, а также наборы могут формироваться в произвольном составе под потребности конкретного заказчика.

Гири имеют обозначение: ГО-П (Н) - XXX у (П)(Р)(М)(У)(С) с указанием класса точности по ГОСТ OIML R 111-1-2009, где Н - набор, XXX – номинальное значение массы гири, у – единица измерения массы, кг, г, мг, П – параллелепипедная форма, Р – наличие ручки, М – модульная, У – цилиндрическая с грузозахватными приспособлениями с торцов, С – специальная.

Знак поверки наносится:

- для гирь класса точности E_2 и F_1 , а также для гирь класса точности F_2 и M_1 без подгоночной полости или необслуживаемой подгоночной полостью - на свидетельство или паспорт;

- для гирь класса точности F_2 и M_1 с обслуживаемой полостью - на уплотнительный диск или на закрепительный штифт.

Заводской номер наносится на корпус гири и (или) на шильдик футляра.

Общий вид гирь приведен на рисунках 1- 11.



Рисунок 1 – Общий вид набора гирь ГО-ПН класса точности F_1



Рисунок 2 – Общий вид гири ГО-П-Х кг класса точности F₂



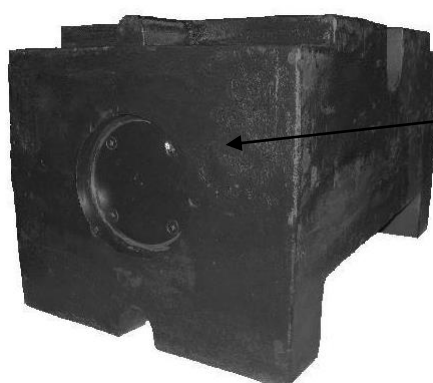
Рисунок 3 – Общий вид набора гирь ГО-ПН класса точности E₂



Рисунок 4 – Общий вид гири ГО-П класса точности E_2



Рисунок 5 – Общий вид гири ГО-П-5 кг класса точности M_1



Место пломбирования



Рисунок 6 – Общий вид гири ГО-П-1000 кг П класса точности M_1
с указанием места пломбирования

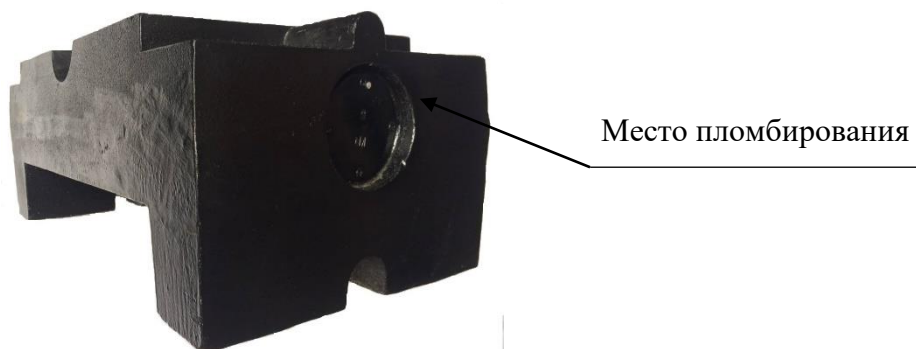


Рисунок 7 – Общий вид гири ГО-П-500 кг П класса точности M_1
с указанием места пломбирования

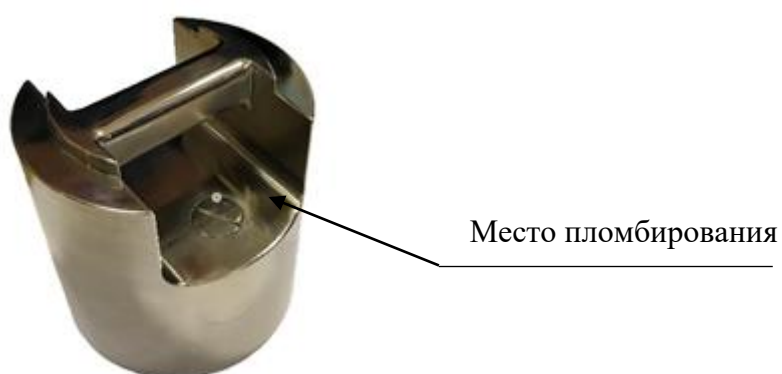


Рисунок 8 – Общий вид гири ГО-П-20 кг Р класса точности F_1 и F_2
с указанием места пломбирования



Рисунок 9 – Общий вид гири ГО-П-20 кг Р класса точности F_1 и F_2 , в кейсе

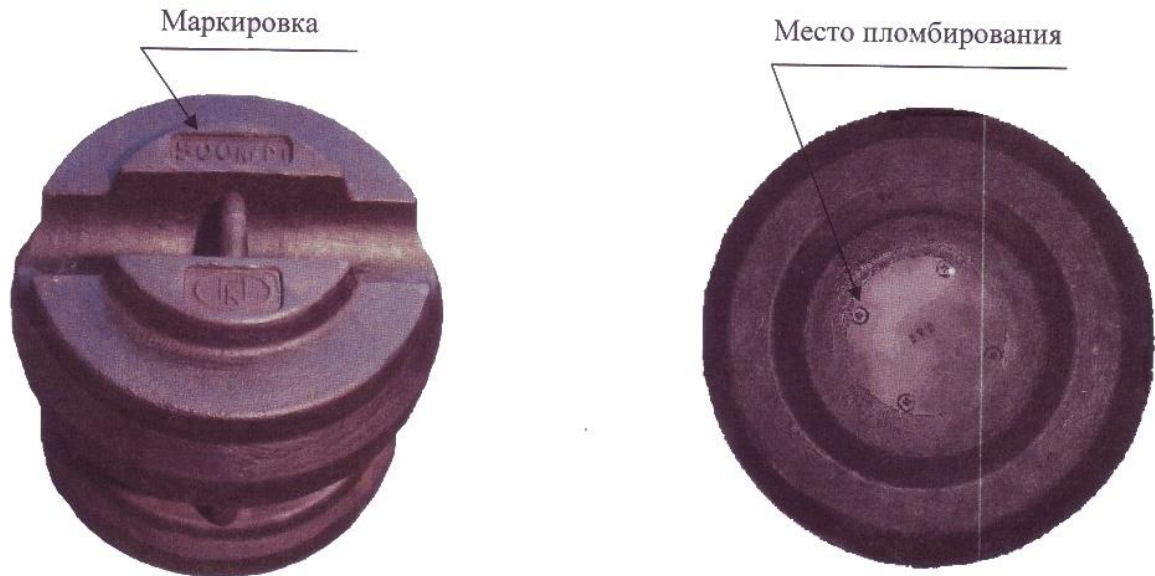


Рисунок 10 – Общий вид гири ГО-П-500 кг класса точности M_1
с указанием с указанием места пломбирования



Рисунок 11 – Общий вид гири ГО-П-500 кг У класса точности M_1

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1 - 6.

Таблица 1 – Номинальные значения массы и пределы допускаемой абсолютной погрешности гирь

Номинальное значение массы гирь, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности гирь, $\pm\delta m$, мг, классов точности			
	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
2000			30000	100000
1000			16000	50000
500		2500	8000	25000
200		1000	3000	10000
100		500	1600	5000
50	80	250	800	2500
20	30	100	300	1000
10	16	50	160	500
5	8	25	80	250
2	3	10	30	100
1	1,6	5	16	50
0,5	0,8	2,5	8	25
0,2	0,3	1	3	10
0,1	0,16	0,5	1,6	5
0,05	0,10	0,3	1	3
0,02	0,08	0,25	0,8	2,5
0,01	0,06	0,2	0,6	2
0,005	0,05	0,16	0,5	1,6
0,002	0,04	0,12	0,4	1,2
0,001	0,03	0,1	0,3	1
0,0005	0,025	0,08	0,25	0,8
0,0002	0,02	0,06	0,2	0,6
0,0001	0,016	0,05	0,16	0,5
0,00005	0,012	0,04	0,12	0,4
0,00002	0,01	0,03	0,1	0,3
0,00001	0,008	0,025	0,08	0,25
0,000005	0,006	0,02	0,06	0,2
0,000002	0,006	0,02	0,06	0,2
0,000001	0,006	0,02	0,06	0,2

Таблица 2 - Номинальные значения массы и диапазоны допускаемых значений плотности материала гирь

Номинальное значение массы гирь, г	Диапазоны допускаемых значений плотности материала гирь, $10^3 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$, классов точности			
	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
Не менее 100	От 7,81 до 8,21	От 7,39 до 8,73	От 6,4 до 10,7	Не менее 4,4
50	От 7,74 до 8,28	От 7,27 до 8,89	От 6,0 до 12,0	Не менее 4,0
20	От 7,50 до 8,57	От 6,6 до 10,1	От 4,8 до 24,0	Не менее 2,6
10	От 7,27 до 8,89	От 6,0 до 12,0	Не менее 4,0	Не менее 2,0
5	От 6,9 до 9,6	От 5,3 до 16,0	Не менее 3,0	
2	От 6,0 до 12,0	Не менее 4,0	Не менее 2,0	
1	От 5,3 до 16,0	Не менее 3,0		
0,5	Не менее 4,4	Не менее 2,2		
0,2	Не менее 3,0			

Таблица 3 – Параметры и максимальные значения шероховатости поверхности гирь

Параметр шероховатости поверхности гирь	Максимальные значения шероховатости поверхности гирь, мкм, классов точности		
	E ₂	F ₁	F ₂
R _z	1	2	5
R _a	0,2	0,4	1

Таблица 4 - Пределы допускаемых абсолютных значений остаточной намагниченности

Пределы допускаемых абсолютных значений остаточной намагниченности гирь, мкТл, классов точности			
E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
8	25	80	250

Таблица 5 - Пределы допускаемых абсолютных значений магнитной восприимчивости гирь

Номинальное значение массы гирь, г	Пределы допускаемых абсолютных значений магнитной восприимчивости гирь классов точности		
	E ₂	F ₁	F ₂
Не более 1	0,9	10	-
От 2 до 10	0,18	0,7	4
Не менее 20	0,07	0,2	0,8

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С:	
- для гирь классов точности E ₂ , F ₁ , F ₂	от +10 до +35
- для гирь классов точности M ₁	от -30 до +50
Изменение температуры в течение 1 ч, °С, не более:	
- для гирь классов точности E ₂ , F ₁ , F ₂	0,5
- для гирь классов точности M ₁	2
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до первого отказа, ч	4000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки, металлографики или лазерной гравировки на футляр, а также типографским способом на титульный лист документа «Паспорт. Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Набор гирь в футляре	ГО-ПН – XXX у (П)(Р)(М)(У)(С)	1 шт.
Паспорт. Руководство по эксплуатации*	ПК 323056-00.00 или ПК 323070-00.00 или ПК 323071-00.00 или ПК 323072-00.00 или ПК 323118-00.00 или ПК 323119-00.00	1 экз.
Перчатки**		2 шт.
Захват для гирь**		1 шт.
Кисточка**		1 шт.
Пинцет**		1 шт.
* допускается поставлять одному заказчику на всю партию		
** поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Паспорт. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гирям ГО-П классов точности E₂, F₁, F₂, M₁

ГОСТ OIML R 111-1-2009 ГСИ. Гири классов E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ и M₃.
Часть 1. Метрологические и технические требования

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промконструкция»
(ООО «Промконструкция»)
ИНН 7447130002
Адрес: 454084, г. Челябинск, ул. Калинина, 24
Телефон, факс: (351) 729-99-29, 791-55-44, 796-37-94
E-mail: prom@promcon.ru
Web-сайт: promcon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

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

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» марта 2022 г. № 593

Регистрационный № 69001-17

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Сосногорская ТЭЦ (СТЭЦ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Сосногорская ТЭЦ (СТЭЦ) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и средней мощности.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчик активной и реактивной электроэнергии (счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 17049-14 (Рег. № 17049-14), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включающий в себя сервер баз данных (далее - СБД) на базе виртуальной машины Microsoft Hyper-V, локальную вычислительную сеть (далее - ЛВС), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ не имеет модификаций. Доступ к элементам и средствам измерений АИИС КУЭ ограничен на всех уровнях при помощи механических и программных методов и способов защиты.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ, заводские номера средств измерений уровней ИИК, ИВКЭ, ИВК, идентификационные обозначения элементов уровня ИВК указаны в формуляре.

Первичные фазные 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 преобразуют 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.

Каждые 30 минут УСПД уровня ИВКЭ производит опрос цифровых счетчиков.

Полученная информация записывается в энергонезависимую память УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

ИВК с периодичностью не реже одного раза в сутки производит опрос УСПД уровня ИВКЭ. Полученная информация и вычисление электроэнергии и мощности, записывается в базу данных сервера БД.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC (SU). В СОЕВ входят часы: счетчиков, УСПД, сервера АИИС КУЭ. В качестве устройства синхронизации времени используется ЭКОМ-3000 со встроенным ГЛОНАСС/GPS-приемником.

Приемник сигналов точного времени обеспечивает автоматическую синхронизацию времени УСПД с ежесекундным сличением. Корректировка времени часов УСПД осуществляется автоматически при условии расхождения времени УСПД и ГЛОНАСС/GPS-приемника на величину более чем ± 1 с.

УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков.

Сличение времени сервера с временем УСПД осуществляется при каждом обращении сервера к УСПД. Корректировка времени сервера выполняется при условии расхождения времени сервера и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Сличение времени счетчиков с временем УСПД осуществляется при каждом обращении УСПД к счетчику. Корректировка времени счетчиков осуществляется раз в сутки, при условии расхождения времени счетчика и УСПД на величину более чем ± 3 с.

СОЕВ обеспечивает корректировку времени ПК АИИС КУЭ с точностью не хуже ± 5 с/сут.

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

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	Pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	7.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИИК	Вид СИ	Фаза	Обозначение, тип	Рег. №	Класс точности	Коэффициент трансформации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 6	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	200/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	$110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
2	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 7	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	300/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	$110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ОМВ-110 кВ	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	600/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	$110000:\sqrt{3}/$ $100:\sqrt{3}$
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
4	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 9	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	600/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	$110000:\sqrt{3}/$ $100:\sqrt{3}$
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
5	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 11	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	600/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	$110000:\sqrt{3}/$ $100:\sqrt{3}$
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 16	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	200/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	110000:√3/ 100:√3
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
7	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 17	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	300/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	110000:√3/ 100:√3
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
8	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 18	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	300/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	110000:√3/ 100:√3
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 19	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	200/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	110000:√3/ 100:√3
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
10	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 20	ТТ	А	ТБМО-110 УХЛ1	23256-05	0,2S	200/1
			В	ТБМО-110 УХЛ1			
			С	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	110000:√3/ 100:√3
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
11	СТЭЦ, ОРУ-110 кВ, яч. 12	ТТ	А	ТГМ-110 УХЛ1	59982-15	0,2S	600/1
			В	ТГМ-110 УХЛ1			
			С	ТГМ-110 УХЛ1			
		ТН	А	НАМИ-110 УХЛ1	24218-08	0,2	110000:√3/100:√
			В	НАМИ-110 УХЛ1			
			С	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.16		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	СТЭЦ, ОРУ-35 кВ, яч. 1	ТТ	А	ТОЛ-35	21256-03	0,5S	100/5
			В	ТОЛ-35			
			С	ТОЛ-35			
		ТН	А	ТЮ 7	25429-03	0,5	$35000:\sqrt{3}/$ $100:\sqrt{3}$
			В	ТЮ 7			
			С	ТЮ 7			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
13	СТЭЦ, ОРУ-35 кВ, яч. 2	ТТ	А	GIF-36-59	29713-06	0,5S	200/5
			В	GIF-36-59			
			С	GIF-36-59			
		ТН	А	ТЮ 7	25429-03	0,5	$35000:\sqrt{3}/$ $100:\sqrt{3}$
			В	ТЮ 7			
			С	ТЮ 7			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
14	СТЭЦ, ОРУ-35 кВ, яч. 4	ТТ	А	ТОЛ-35	21256-03	0,5S	100/5
			В	ТОЛ-35			
			С	ТОЛ-35			
		ТН	А	ТЮ 7	25429-03	0,5	$35000:\sqrt{3}/$ $100:\sqrt{3}$
			В	ТЮ 7			
			С	ТЮ 7			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
15	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 5	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,5S	300/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	$6000:\sqrt{3}/$ $100:\sqrt{3}$
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
16	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 14	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,5S	300/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	$6000:\sqrt{3}/$ $100:\sqrt{3}$
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
17	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 23	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,5S	400/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03.01		27524-04	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
18	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 25	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,5S	300/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
19	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 27	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,5S	600/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
20	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 4	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0, 2S	600/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
21	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 11	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,5S	300/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
22	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 24	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,2S	600/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
23	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 29	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,2S	600/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
24	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 30	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,2S	600/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
25	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 9	ТТ	А	ТПОЛ-10М	47958-11; 47858-16	0,2S	600/5
			В	ТПОЛ-10М			
			С	ТПОЛ-10М			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
26	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 20	ТТ	А	ТПОЛ-10М	47958-11	0,2S	600/5
			В	ТПОЛ-10М			
			С	ТПОЛ-10М			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М		36697-12	0,2S/0,5	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
27	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 28	ТТ	А	ТПОЛ-10	1261-02	0,5S	300/5
			В	-			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
28	СТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 17	ТТ	А	ТПОЛ-10	47958-11	0,5S	750/5
			В	ТПОЛ-10			
			С	ТПОЛ-10			
		ТН	А	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3344-04	0,5	6000:√3/ 100:√3
			В	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
			С	ЗНОЛ.06-6 УЗ			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
29	КТП-6/0,4 кВ 400 кВА, ввод тр-ра 0,4 кВ	ТТ	А	ТШП-0,66 УЗ	47957-11	0,5S	100/5
			В	ТШП-0,66 УЗ			
			С	ТШП-0,66 УЗ			
		ТН	А	-	-	-	-
			В	-			
			С	-			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.09		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
31	ТГ-3	ТТ	А	ТШВ 15	84101-21	0,5	8000/5
			В	-			
			С	ТШВ 15			
		ТН	А	ЗНОМ-15-63М	46277-10	0,5	6000:√3/100:√3
			В	ЗНОМ-15-63М			
			С	ЗНОМ-15-63М			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
32	ТГ-4	ТТ	А	ТШВ 15	84101-21	0,5	8000/5
			В	-			
			С	ТШВ 15			
		ТН	А	ЗНОМ-15-63	83843-21	0,5	6000:√3/100:√3
			В	ЗНОМ-15-63			
			С	ЗНОМ-15-63			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
33	ТГ-5	ТТ	А	ТШВ 15	84101-21	0,5	8000/5
			В	-			
			С	ТШВ 15			
		ТН	А	ЗНОМ-15-63	83843-21	0,5	6000:√3/100:√3
			В	ЗНОМ-15-63			
			С	ЗНОМ-15-63			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
34	ТГ-6	ТТ	А	ТШВ 15	84101-21	0,5	8000/5
			В	-			
			С	ТШВ 15			
		ТН	А	ЗНОМ-15-63	83843-21	0,5	6000:√3/100:√3
			В	ЗНОМ-15-63			
			С	ЗНОМ-15-63			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
35	ТГ-7	ТТ	А	ТШЛ 20-I	84100-21	0,5	8000/5
			В	-			
			С	ТШЛ 20			
		ТН	А	ЗНОМ-15-63	83843-21	0,5	6000:√3/100:√3
			В	ЗНОМ-15-63			
			С	ЗНОМ-15-63			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—
36	ТГ-8	ТТ	А	ТШВ 15Б	84101-21	0,5	8000/5
			В	-			
			С	ТШВ 15Б			
		ТН	А	ЗНОМ-15-63	83843-21	0,5	10000:√3/100:√3
			В	ЗНОМ-15-63			
			С	ЗНОМ-15-63			
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01		36697-12	0,5S/1,0	—
		УСПД	ЭКОМ-3000Т		17049-14	—	—

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 0,6$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
	0,8	$\pm 1,1$	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$
	0,5	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,5	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,5	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
12 – 19, 21, 27, 28 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8	$\pm 2,7$	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,5	$\pm 4,9$	$\pm 3,1$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
12 – 16, 18, 19, 21, 27, 28 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5) ГОСТ Р 52425-2005	0,8	$\pm 4,1$	$\pm 2,8$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,5	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
17 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5) ГОСТ 26035-83	0,8	$\pm 4,9$	$\pm 3,0$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,5	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
12 – 19, 21, 27, 28 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 3,0$	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 5,1$	$\pm 3,4$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
12 – 16, 18, 19, 21, 27, 28 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5) ГОСТ Р 52425-2005	0,8	$\pm 5,2$	$\pm 4,2$	$\pm 3,4$	$\pm 3,4$
	0,5	$\pm 4,0$	$\pm 3,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
17 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5) ГОСТ 26035-83	0,8	$\pm 6,1$	$\pm 3,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 4,4$	$\pm 2,8$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
20, 22 – 26 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	$\pm 1,1$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
20, 22 – 26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,5	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
20, 22 – 26 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,8	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,5	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
20, 22 – 26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
29 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН -)	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,5	$\pm 4,7$	$\pm 2,8$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
29 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН -)	0,8	$\pm 4,0$	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,5	$\pm 2,6$	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
29 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН -)	1,0	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,5	$\pm 4,9$	$\pm 3,2$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
29 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН -)	0,8	$\pm 5,1$	$\pm 4,0$	$\pm 3,6$	$\pm 3,6$
	0,5	$\pm 4,0$	$\pm 3,4$	$\pm 3,3$	$\pm 3,3$

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
31 – 36 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	$\pm 1,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,8	-	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
31 – 36 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	$\pm 4,6$	$\pm 2,6$	$\pm 2,1$
	0,5	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
31 – 36 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,8	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	0,5	-	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
31 – 36 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	$\pm 5,5$	$\pm 4,0$	$\pm 3,7$
	0,5	-	$\pm 4,1$	$\pm 3,5$	$\pm 3,4$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания					
1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$.					
2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия применения: параметры сети: - температура окружающей среды, °С: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$	от +20 до +25 от 99 до 101 от 1 до 120
Рабочие условия применения компонентов АИИС КУЭ: диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчика электроэнергии - для ИВК относительная влажность воздуха при +30°С, %, не более атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от +10 до +35 от +15 до +30 90 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения АИИС КУЭ: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1 – 29 - сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 31 – 36 - коэффициент мощности - частота, Гц Индукция магнитного поля внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,6 до 50,4 0,5
Параметры электрического питания средств приема-передачи данных: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±10 50,0±0,2
Среднее время наработки на отказ компонентов АИИС КУЭ, ч, не менее - измерительных трансформаторов тока - измерительных трансформаторов напряжения - счетчиков СЭТ-4ТМ.03М - счетчиков СЭТ-4ТМ.03 - УСПД ЭКОМ-3000Т - сервера	4000000 400000 165000 90000 90000 286800
Среднее время восстановления АИИС КУЭ, ч, не более	24
Средний срок службы АИИС КУЭ, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТБМО-110	30 шт.
	ТГМ-110	3 шт.
	ТОЛ-35	6 шт.
	GIF-36	3 шт.
	ТПОЛ-10	25 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10М	6 шт.
	ТШП-0.66	3 шт.
	ТШВ 15	8 шт.
	ТШВ 15Б	2 шт.
	ТШЛ 20	1 шт.
	ТШЛ 20-І	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110	6 шт.
	ТЮ 7	6 шт.
	ЗНОЛ.06	9 шт.
	ЗНОМ-15-63	18 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	34 шт.
	СЭТ-4ТМ.03	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000Т	1 шт.
Сервер баз данных	Виртуальная машина Microsoft Hyper-V	1 шт.
Методика поверки	ТЕ.411711.402-17 МП	1 экз.
Формуляр	ТЕ.411711.402.04.ФО	1 экз.
Эксплуатационная документация	ТЕ.411711.402.04-ЛУ.	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»
(ООО «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»)

ИНН 7705803916

Адрес: 121421. г. Москва, ул. Рябиновая д.26, стр.2

Юридический адрес: 115230. г. Москва. Хлебозаводский проезд, д.7. стр. 9

Телефон/факс: +7 (495) 795-09-30

Web-сайт: www.telecor.ru

E-mail: info@telecor.in

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950. г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон/факс: 8- 800-200-22-14

Web-сайт: <http://www.nnscsm.ru>

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации 30011-13 в Реестре аккредитованных лиц

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00, +7(499) 129-19-11

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц