

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета энергоресурсов «Converge»

### Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета энергоресурсов «Converge» (в дальнейшем – АИИС КУЭ «Converge») предназначены для измерений активной и реактивной электроэнергии (мощности), тепловой энергии, объема, массы и расхода теплоносителей (воды, газа), а также автоматического сбора, накопления, хранения и отображения полученной информации.

Результаты измерений системы используются при коммерческих расчетах.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ «Converge» представляют собой территориально распределенную многофункциональную систему с двух- или трехуровневой архитектурой. Измерительные каналы (далее – ИК), соответственно, состоят из двух или трех уровней АИИС КУЭ «Converge».

1-ый уровень – уровень измерительно-информационных комплексов (ИИК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии, соответствующие требованиям ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения, соответствующие требованиям ГОСТ 7746-2001 и ГОСТ 1983-2001;
- приборы учета тепловой энергии и энергоносителей соответствующие требованиям ГОСТ Р 51649-2000, ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006, ГОСТ Р ЕН 1434-2-2006;
- вторичные измерительные цепи;

2-й уровень – уровень сбора и передачи данных. На этом уровне происходит прием, обработка, хранение информации, полученной от первичных преобразователей, а также осуществляется автоматическая передача данных на верхний уровень АИИС КУЭ с использованием линий связи. На данном уровне помещен контроллер, обеспечивающий сбор и передачу данных и устройство синхронизации времени. Данный уровень может отсутствовать, при этом все его функции реализуются на уровне ИВК.

3-й уровень – представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполняющий функции автоматического сбора, хранения и обработки результатов измерений, ведение базы данных и архива базы данных, формирование отчетных документов. Информация из ИВК может передаваться автоматически или по запросу заинтересованным организациям.

Все средства измерений, входящие в состав измерительных каналов АИИС КУЭ «Converge», утверждены в установленном порядке и внесены в Государственный реестр средств измерений.

Конкретный состав ИК входящий в АИИС КУЭ «Converge» зависит от измеряемой физической величины и определяется эксплуатационной документацией.

Передача информации от ИИК до ИВК, и от ИВК заинтересованным организациям осуществляется по основному или резервному каналу связи.

В качестве основного и резервного канала связи между ИИК и ИВК могут быть использованы следующие каналы связи:

- коммутируемая телефонная линия и выделенная телефонная линия;
- каналы сотовой связи;
- беспроводная связь (Radio Ethernet, УКВ радиоканал, WiMAX, WiFi, ZigBee и т.д.);

- спутниковая связь;
- проводные интерфейсы (RS-485, RS-232, RS-422, CAN и т.д.);
- сеть Ethernet;
- волоконно-оптическая линия связи.

АИИС КУЭ «Converge» могут состоять из подсистемы учета электрической энергии и подсистем учета теплоносителей.

АИИС КУЭ «Converge» состоят из подсистем, которые обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлении за определенные интервалы времени (1, 3, 5, 15, 30 мин, час, сутки, месяц, год (в соответствии с настройками счетчиков)) с учетом временных зон;
- измерение средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени;
- измерение количества теплоты (тепловой энергии);
- измерение объема, массы и расхода энергоносителя за заданный интервал и нарастающим итогом;
- корректировку показаний часов средств измерений, входящих в состав АИИС КУЭ «Converge»;

АИИС КУЭ «Converge» оснащены системой обеспечения единого времени, состоящей из устройств синхронизации часов компонентов системы, предназначенных для приема сигналов GPS/ГЛОНАСС, синхронизации часов компонентов системы с международным координированным временем UTC и выдачи последовательного временного кода.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ «Converge». СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается аппаратной блокировкой, пломбированием, а также с помощью многоуровневого доступа к текущим данным и параметрам настройки баз данных, электронных ключей, индивидуальных паролей, кодов оператора и программных средств для защиты данных.

АИИС КУЭ «Advance» может состоять из узлов учета электроэнергии и тепловой энергии.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ «Converge» используется программное обеспечение (далее – ПО) «Converge», решающее задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Converge»

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Converge	3.7	68DA8639D2937443 02002CCD83C67C05	Converge.msi	MD5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ «Converge», указанные в таблицах 3 – 5, нормированы с учетом ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ «Converge» приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 – Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ «Converge»

Параметр	Значение
2	3
Метрологические характеристики ИК электрической энергии и мощности	Значения метрологических характеристик приведены в таблицах 3-4
Метрологические характеристики ИК количества теплоты, объемного расхода, массы, объема теплоносителя	Значения метрологических характеристик приведены в таблице 5
Первичные номинальные параметры измерительных каналов: Напряжение, кВ Ток, А	от 0,4 до 220 от 5 до 5000
Вторичные номинальные параметры измерительных каналов: Напряжение, В Ток, А	100/57,7 1; 5
Условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ «Converge», °С	от минус 40 до плюс 60
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, не более, %	98
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
- параметры питающей сети переменного тока:	-
- напряжение, В	(220 – 380) ± 22
- частота, Гц	50 ± 1
- магнитная индукция внешнего происхождения в местах установки счетчиков, не более, мТл	0,5
- потери напряжения в линии ТН-счетчик, не более %	0,25
- мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТТ и ТН, % от номинального значения	25 – 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов системы при измерении текущего времени, с/сут	±1
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении текущего времени, с/°С/сут	±0,2
Количество ИИК	до 10000
Глубина хранения коммерческой и контрольной информации в ИИК, не менее, сут	45
Глубина хранения коммерческой и контрольной информации в ИВК, не менее, лет	3,5
Интервал интегрирования, мин	1, 3, 5, 15, 30, 60

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК активной электрической энергии и мощности АИИС КУЭ «Converge»

Состав измерительного канала	$\cos\varphi$	$\pm\delta_{1(2)\%W}$ $W_{1(2)\%} \leq W < W_{5\%}$	$\pm\delta_{5\%W}$ $W_{5\%} \leq W < W_{20\%}$	$\pm\delta_{20\%W}$ $W_{20\%} \leq W < W_{100\%}$	$\pm\delta_{100\%W}$ $W_{100\%} \leq W \leq W_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	0,9	0,6	0,5
	0,8	не норм.	1,2	0,7	0,6
	0,5	не норм.	2,0	1,2	0,9
ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	1,1	0,8	0,7
	0,8	не норм.	1,4	1,0	0,9
	0,5	не норм.	2,3	1,6	1,4
ТТ 0,2; ТН 1,0; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	1,5	1,3	1,2
	0,8	не норм.	2,0	1,7	1,6
	0,5	не норм.	3,3	2,7	2,6
ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч. 0,2S	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч. 0,2S	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
ТТ 0,2S; ТН 1,0; Сч. 0,2S	1,0	1,5	1,2	1,2	1,2
	0,8	1,8	1,6	1,5	1,5
	0,5	3,0	2,7	2,6	2,6
ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	1,7	0,9	0,7
	0,8	не норм.	2,8	1,4	1,0
	0,5	не норм.	5,3	2,7	1,9
ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	1,8	1,1	0,9
	0,8	не норм.	2,8	1,6	1,2
	0,5	не норм.	5,4	2,9	2,2
ТТ 0,5; ТН 1,0; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	2,0	1,4	1,3
	0,8	не норм.	3,1	2,0	1,8
	0,5	не норм.	5,8	3,6	3,1
ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч. 0,2S	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 0,2S	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
ТТ 0,5S; ТН 1,0; Сч. 0,2S	1,0	2,0	1,4	1,3	1,3
	0,8	2,8	2,0	1,8	1,8
	0,5	5,2	3,7	3,1	3,1
ТТ 1,0; ТН 0,2; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	3,3	1,7	1,2
	0,8	не норм.	5,5	2,8	1,9
	0,5	не норм.	10,5	5,3	3,6
ТТ 1,0; ТН 0,5; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	3,4	1,8	1,3
	0,8	не норм.	5,5	2,8	2,0
	0,5	не норм.	10,6	5,4	3,7
ТТ 1,0; ТН 1,0; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	3,5	2,0	1,6
	0,8	не норм.	5,6	3,1	2,4
	0,5	не норм.	10,8	5,8	4,3
ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	1,1	0,8	0,7
	0,8	не норм.	1,4	0,9	0,8
	0,5	не норм.	2,3	1,3	1,1
ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	1,1	0,8	0,7
	0,8	не норм.	1,4	1,0	0,9
	0,5	не норм.	2,3	1,6	1,4
ТТ 0,2; ТН 1,0; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	1,5	1,3	1,3
	0,8	не норм.	2,0	1,7	1,6
	0,5	не норм.	3,3	2,7	2,6
ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч. 0,5S	1,0	1,4	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,5	1,0	0,8	0,8
	0,5	2,1	1,6	1,1	1,1
ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч. 0,5S	1,0	1,5	0,9	0,9	0,9
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,3	1,9	1,5	1,5
ТТ 0,2S; ТН 1,0; Сч. 0,5S	1,0	1,8	1,3	1,2	1,2
	0,8	2,1	1,7	1,6	1,6
	0,5	3,1	2,9	2,6	2,6
ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	1,8	1,1	0,9
	0,8	не норм.	2,9	1,5	1,2
	0,5	не норм.	5,4	2,8	2,0
ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	1,8	1,2	1,0
	0,8	не норм.	2,9	1,7	1,3
	0,5	не норм.	5,5	3,0	2,3
ТТ 0,5; ТН 1,0; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	2,1	1,5	1,4
	0,8	не норм.	3,2	2,1	1,8
	0,5	не норм.	5,9	3,7	3,1
ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч. 0,5S	1,0	2,0	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,7	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	2,9	2,0	2,0
ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 0,5S	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
ТТ 0,5S; ТН 1,0; Сч. 0,5S	1,0	2,3	1,5	1,4	1,4
	0,8	3,0	2,2	1,8	1,8
	0,5	5,3	3,8	3,1	3,1
ТТ 1,0; ТН 0,2; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	3,4	1,8	1,3
	0,8	не норм.	5,5	2,8	2,0
	0,5	не норм.	10,6	5,3	3,6
ТТ 1,0; ТН 0,5; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	3,4	1,8	1,4
	0,8	не норм.	5,5	2,9	2,1
	0,5	не норм.	10,6	5,4	3,8
ТТ 1,0; ТН 1,0; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	3,5	2,1	1,7
	0,8	не норм.	5,7	3,1	2,4
	0,5	не норм.	10,8	5,8	4,3
ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч. 1,0	1,0	не норм.	1,4	1,2	1,2
	0,8	не норм.	1,8	1,3	1,2
	0,5	не норм.	2,6	1,6	1,4
ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч. 1,0	1,0	не норм.	1,5	1,3	1,3
	0,8	не норм.	1,9	1,4	1,4
	0,5	не норм.	2,8	1,9	1,8
ТТ 0,2; ТН 1,0; Сч. 1,0	1,0	не норм.	1,8	1,6	1,6
	0,8	не норм.	2,3	1,9	1,9
	0,5	не норм.	3,5	2,9	2,8
ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч. 1,0	1,0	1,8	1,2	1,2	1,2
	0,8	не норм.	1,5	1,2	1,2
	0,5	не норм.	2,0	1,4	1,4
ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч. 1,0	1,0	1,9	1,3	1,3	1,3
	0,8	не норм.	1,6	1,4	1,4
	0,5	не норм.	2,3	1,8	1,8
ТТ 0,2S; ТН 1,0; Сч. 1,0	1,0	2,1	1,6	1,6	1,6
	0,8	не норм.	2,1	1,9	1,9
	0,5	не норм.	3,1	2,8	2,8
ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч. 1,0	1,0	не норм.	2,4	1,4	1,3
	0,8	не норм.	3,0	1,8	1,5
	0,5	не норм.	5,5	2,9	2,2
ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 1,0	1,0	не норм.	2,1	1,5	1,4
	0,8	не норм.	3,1	1,9	1,6
	0,5	не норм.	5,6	3,1	2,4
ТТ 0,5; ТН 1,0; Сч. 1,0	1,0	не норм.	2,0	1,4	1,3
	0,8	не норм.	3,2	2,0	1,7
	0,5	не норм.	5,9	3,6	3,0
ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч. 1,0	1,0	2,2	1,4	1,3	1,3
	0,8	не норм.	1,9	1,5	1,5
	0,5	не норм.	3,2	2,2	2,2
ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 1,0	1,0	2,3	1,5	1,4	1,4
	0,8	не норм.	2,0	1,6	1,6
	0,5	не норм.	3,3	2,4	2,4
ТТ 0,5S; ТН 1,0; Сч. 1,0	1,0	2,5	1,8	1,7	1,7
	0,8	не норм.	2,4	2,1	2,1
	0,5	не норм.	4,0	3,2	3,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
ТТ 1,0; ТН 0,2; Сч. 1,0	1,0	не норм.	3,5	2,0	1,6
	0,8	не норм.	5,6	3,0	2,2
	0,5	не норм.	10,6	5,4	3,7
ТТ 1,0; ТН 0,5; Сч. 1,0	1,0	не норм.	3,5	2,1	1,7
	0,8	не норм.	5,6	3,0	2,3
	0,5	не норм.	10,7	5,5	3,9
ТТ 1,0; ТН 1,0; Сч. 1,0	1,0	не норм.	3,7	2,3	1,9
	0,8	не норм.	5,8	3,3	2,6
	0,5	не норм.	10,9	5,9	4,4
ТТ 0,2; ТН -; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	0,9	0,4	0,3
	0,8	не норм.	1,1	0,6	0,4
	0,5	не норм.	1,9	1,0	0,7
ТТ 0,2S; ТН -; Сч. 0,2S	1,0	0,9	0,4	0,3	0,3
	0,8	1,1	0,6	0,4	0,4
	0,5	1,7	1,1	0,7	0,7
ТТ 0,5; ТН -; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	1,7	0,9	0,6
	0,8	не норм.	2,7	1,4	0,9
	0,5	не норм.	5,3	2,6	1,8
ТТ 0,5S; ТН -; Сч. 0,2S	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
ТТ 1,0; ТН -; Сч. 0,2S	1,0	не норм.	3,3	1,7	1,1
	0,8	не норм.	5,4	2,7	1,8
	0,5	не норм.	10,5	5,2	3,5
ТТ 0,2; ТН -; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	1,0	0,7	0,6
	0,8	не норм.	1,3	0,8	0,7
	0,5	не норм.	2,2	1,1	0,9
ТТ 0,2S; ТН -; Сч. 0,5S	1,0	1,4	0,7	0,6	0,6
	0,8	1,5	0,9	0,7	0,7
	0,5	2,0	1,4	0,9	0,9
ТТ 0,5; ТН -; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	1,7	1,0	0,8
	0,8	не норм.	2,8	1,5	1,1
	0,5	не норм.	5,4	2,7	1,9
ТТ 0,5S; ТН -; Сч. 0,5S	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
ТТ 1,0; ТН -; Сч. 0,5S	1,0	не норм.	3,3	1,7	1,2
	0,8	не норм.	5,5	2,8	1,9
	0,5	не норм.	10,5	5,3	3,6
ТТ 0,2; ТН -; Сч. 1,0	1,0	не норм.	1,4	1,2	1,1
	0,8	не норм.	1,7	1,2	1,1
	0,5	не норм.	2,5	1,4	1,3
ТТ 0,2S; ТН -; Сч. 1,0	1,0	0,8	0,4	0,3	0,3
	0,8	не норм.	0,6	0,4	0,4
	0,5	не норм.	1,1	0,7	0,7
ТТ 0,5; ТН -; Сч. 1,0	1,0	не норм.	2,0	1,4	1,2
	0,8	не норм.	3,0	1,7	1,4
	0,5	не норм.	5,5	2,8	2,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
ТТ 0,5S; ТН -; Сч. 1,0	1,0	2,2	1,4	1,3	1,3
	0,8	не норм.	1,9	1,5	1,5
	0,5	не норм.	3,1	2,1	2,1
ТТ 1,0; ТН -; Сч. 1,0	1,0	не норм.	3,5	2,0	1,6
	0,8	не норм.	5,6	2,9	2,1
	0,5	не норм.	10,6	5,4	3,7

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК реактивной электрической энергии АИИС КУЭ «Converge»

Состав измерительного канала	$\sin \varphi$	$\pm \delta_{5\%W}$ $W_{5\%} \leq W < W_{20\%}$	$\pm \delta_{20\%W}$ $W_{20\%} \leq W < W_{100\%}$	$\pm \delta_{100\%W}$ $W_{100\%} \leq W \leq W_{120\%}$
1	2	3	4	5
ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч. 1,0	0,87	1,6	1,3	1,2
	0,5	2,6	1,6	1,4
ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч. 1,0	0,87	1,7	1,4	1,3
	0,5	2,8	1,9	1,8
ТТ 0,2; ТН 1,0; Сч. 1,0	0,87	2,1	1,8	1,8
	0,5	3,6	2,9	2,8
ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч. 1,0	0,87	1,4	1,2	1,2
	0,5	2,0	1,4	1,4
ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч. 1,0	0,87	1,5	1,3	1,3
	0,5	2,3	1,8	1,8
ТТ 0,2S; ТН 1,0; Сч. 1,0	0,87	1,9	1,8	1,8
	0,5	3,2	2,8	2,8
ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч. 1,0	0,87	2,7	1,7	1,4
	0,5	5,6	3,0	2,2
ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 1,0	0,87	2,7	1,8	1,5
	0,5	5,7	3,2	2,5
ТТ 0,5; ТН 1,0; Сч. 1,0	0,87	3,0	2,1	1,9
	0,5	6,1	3,8	3,3
ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч. 1,0	0,87	1,8	1,4	1,4
	0,5	3,2	2,2	2,2
ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 1,0	0,87	1,9	1,5	1,5
	0,5	3,4	2,5	2,5
ТТ 0,5S; ТН 1,0; Сч. 1,0	0,87	2,2	1,9	1,9
	0,5	4,0	3,3	3,3
ТТ 1,0; ТН 0,2; Сч. 1,0	0,87	4,9	2,6	1,9
	0,5	10,8	5,5	3,8
ТТ 1,0; ТН 0,5; Сч. 1,0	0,87	4,9	2,7	2,0
	0,5	10,9	5,6	3,9
ТТ 1,0; ТН 1,0; Сч. 1,0	0,87	5,0	2,9	2,3
	0,5	11,1	6,0	4,5
ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч. 2,0	0,87	2,6	2,3	2,3
	0,5	3,4	2,5	2,4
ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч. 2,0	0,87	2,6	2,4	2,3
	0,5	3,6	2,7	2,6
ТТ 0,2; ТН 1,0; Сч. 2,0	0,87	2,9	2,6	2,6
	0,5	4,2	3,5	3,4



Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч. 2,0	0,87	2,4	2,3	2,3
	0,5	3,0	2,4	2,4
ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч. 2,0	0,87	2,5	2,3	2,3
	0,5	3,2	2,6	2,6
ТТ 0,2S; ТН 1,0; Сч. 2,0	0,87	2,7	2,6	2,6
	0,5	3,8	3,4	3,4
ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч. 2,0	0,87	3,3	2,5	2,4
	0,5	6,0	3,5	2,9
ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 2,0	0,87	3,4	2,6	2,4
	0,5	6,1	3,7	3,1
ТТ 0,5; ТН 1,0; Сч. 2,0	0,87	3,6	2,8	2,7
	0,5	6,5	4,3	3,8
ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч. 2,0	0,87	2,6	2,4	2,4
	0,5	3,9	2,9	2,9
ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч. 2,0	0,87	2,7	2,4	2,4
	0,5	4,0	3,1	3,1
ТТ 0,5S; ТН 1,0; Сч. 2,0	0,87	2,9	2,7	2,7
	0,5	4,6	3,8	3,8
ТТ 1,0; ТН 0,2; Сч. 2,0	0,87	5,2	3,2	2,7
	0,5	11,0	5,8	4,2
ТТ 1,0; ТН 0,5; Сч. 2,0	0,87	5,3	3,3	2,8
	0,5	11,1	5,9	4,4
ТТ 1,0; ТН 1,0; Сч. 2,0	0,87	5,4	3,5	3,0
	0,5	11,3	6,3	4,9
ТТ 0,2; ТН -; Сч. 1,0	0,87	1,6	1,2	1,1
	0,5	2,5	1,4	1,3
ТТ 0,2S; ТН -; Сч. 1,0	0,87	1,13	1,1	1,1
	0,5	1,9	1,3	1,3
ТТ 0,5; ТН -; Сч. 1,0	0,87	2,6	1,6	1,3
	0,5	5,6	2,9	2,1
ТТ 0,5S; ТН -; Сч. 1,0	0,87	1,7	1,4	1,4
	0,5	3,1	2,1	2,1
ТТ 1,0; ТН -; Сч. 1,0	0,87	4,8	2,6	1,9
	0,5	10,8	5,4	3,7
ТТ 0,2; ТН -; Сч. 2,0	0,87	2,5	2,3	2,2
	0,5	3,3	2,4	2,3
ТТ 0,2S; ТН -; Сч. 2,0	0,87	2,4	2,2	2,2
	0,5	2,9	2,3	2,3
ТТ 0,5; ТН -; Сч. 2,0	0,87	3,3	2,5	2,3
	0,5	6,0	3,5	2,8
ТТ 0,5S; ТН -; Сч. 2,0	0,87	2,6	2,3	2,3
	0,5	3,8	2,8	2,8
ТТ 1,0; ТН -; Сч. 2,0	0,87	5,2	3,2	2,7
	0,5	11,0	5,8	4,2

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК количества теплоты, объемного расхода, массы, объема теплоносителя

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воды и газа, м <sup>3</sup> /ч	от 0,015 до 1000000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (массы) теплоносителя (воды, газа) в диапазоне расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$ , %	$\pm 2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (массы) теплоносителя (воды, газа) в диапазоне расходов $Q_{min} \leq Q < Q_t$ , %	$\pm 5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии (количества теплоты) в зависимости от класса применяемого теплосчетчика, %	класса В по ГОСТ Р 51649-2000 $\pm \left( 3 + 4 \frac{\Delta t_n}{\Delta t} + 0,02 \frac{G_B}{G} \right)$
	класса С по ГОСТ Р 51649-2000 $\pm \left( 2 + 4 \frac{\Delta t_n}{\Delta t} + 0,01 \frac{G_B}{G} \right)$
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>Q_{min}</math>, <math>Q_t</math>, <math>Q_{max}</math> – минимальное, переходное, максимальное значение расхода для счетчика воды (газа), м<sup>3</sup>/ч;</li> <li><math>G</math>, <math>G_B</math> – значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе, м<sup>3</sup>/ч;</li> <li><math>\Delta t</math> – значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах теплообменного контура, °С;</li> <li><math>\Delta t_n</math> – минимальное измеряемое значение разности температур между подающим и обратным трубопроводами, °С.</li> </ol>	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ «Converge»

Наименование	Количество
1	2
Трансформаторы тока классов точности 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1,0 по ГОСТ 7746-2001	Согласно схеме объекта учета
Трансформаторы напряжения классов точности 0,2; 0,5; 1,0 по ГОСТ 1983-2001	Согласно схеме объекта учета

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>Счетчики электрической энергии многофункциональные по ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии), внесенные в Госреестр СИ РФ:  Мк10 (№ 47837-11)  ION (№ 22898-07)  Меркурий 234 (№ 48266-11)  Меркурий 236 (№ 47560-11)  Меркурий 233 (№ 34196-10)  Меркурий 206 (№ 46746-11)  Меркурий-203 (№ 31826-10)  СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (№ 36697-12)  ПСЧ-4ТМ.05МД (№ 51593-12)  Альфа А1800 (№ 31857-11)  Альфа А2 (№ 27428-09)  ЕвроАльфа (№ 16666-07)  SL7000 (№ 21478-09)  EPQS (№ 25971-06)  ZMD, ZFD (№ 53319-13)  ZMG (№ 54762-13)  ZMQ, ZFQ (№ 30830-05)</p>	<p>По количеству точек измерений</p>
<p>Устройства сбора и передачи данных  POREG (№ 17563-10)</p>	<p>Определяется проектной документацией</p>
<p>Расходомеры:  GAS-NET F1 (№ 23881-11) – корректоры объема газа электронные  Sensonic II (№ 45535-10, № 45534-10) – тепловычислители  ТВ-07-К7 ( № 52812-13) - тепловычислитель  ТВ7 ( № 46601-11) – тепловычислитель  ВКТ-7 ( № 23195-11) – тепловычислитель  ВТЭ-1 (№32075-11) -тепловычислитель  ULTRANEAT T (№ 51439-12) – счетчики тепловой энергии и воды  ULTRANEAT T230 (№ 51438-12) – теплосчетчики</p>	<p>По количеству точек измерений</p>
<p>Устройства системы обеспечения единства времени (СО-ЕВ):  Радиочасы МИР РЧ-01 (№ 27008-04)  Радиочасы МИР РЧ-02 (№ 46656-11)  УСВ-2 (№ 41681-10) – устройство синхронизации времени  УСВ-3 (№ 51644-12) – устройство синхронизации времени  РСТВ-01 (№ 40586-09, 40586-12) – радиосерверы точного времени</p>	<p>Определяется проектной документацией</p>
<p>Специализированное ПО</p>	<p>«Converge»</p>
<p>Модемы для передачи данных по выделенным и коммутируемым линиям связи</p>	<p>Определяется проектной документацией</p>
<p>IBM-PC – совместимый компьютер</p>	<p>Определяется проектной документацией</p>

Руководство по эксплуатации	Один экземпляр
Методика поверки	Один экземпляр

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 56039-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета энергоресурсов (АИИС КУЭ) «Converge». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2013 г.

Средства поверки – по нормативной документации на измерительные компоненты.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета энергоресурсов «Converge». Руководство по эксплуатации».

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета энергоресурсов «Converge»**

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. ГОСТ 34.601-90 "Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания".
3. ГОСТ Р 8.596-2002 "ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения".
4. ГОСТ 7746–2001 "Трансформаторы тока. Общие технические условия".
5. ГОСТ 1983–2001 "Трансформаторы напряжения. Общие технические условия".
6. ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2".
7. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S".
8. ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии".
9. ГОСТ Р 51649-2000 "Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия".

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

– при осуществлении торговли и товарообменных операций.

## **Изготовитель**

Landis+Gyr AG, Швейцария  
Theilerstrasse 1, CH-6301 Zug, Switzerland. тел: +41 41 935 6500, факс: +41 41 935 6501

**Заявитель**

Московское представительство Лэндис+Гир АГ (Швейцария)  
121059, г. Москва, Киевская 7, подъезд 7 этаж 12

**Испытательный центр**

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

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

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2013 г.