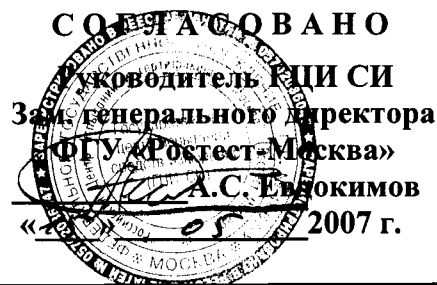


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Комплексы измерительно-вычислительные «Converge»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>35053-04</u>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Landis+Gyr AG», Швейцария.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительно-вычислительные «Converge» (в дальнейшем – комплексы ИВК «Converge») предназначены для создания автоматизированных систем измерения и учёта (в том числе коммерческого) энергии и энергоносителей.

Комплексы ИВК «Converge» решают следующие задачи:

- измерение и учёт (в том числе коммерческий) расхода и потребления количества электрической энергии с использованием счётчиков со стандартным телеметрическим выходом;
- измерение и учёт (в том числе коммерческий) расхода и потребления количества тепловой энергии, расхода энергоносителей (вода, перегретый пар, насыщенный пар, природный газ) с использованием расходомеров со стандартными токовыми и числоимпульсными выходами и расходомерных узлов на сужающих устройствах.

Область применения: автоматизация учета электрической и тепловой энергии и энергоносителей на промышленных и приравненных к ним предприятиях.

ОПИСАНИЕ

Автоматизированные системы измерения и учёта (в том числе коммерческого) энергии и энергоносителей построенные на основе ИВК «Converge» представляют собой системы с трёх или двух уровневой распределённой архитектурой.

1-й уровень – уровень выпускаемых серийно первичных измерительных преобразователей (Трансформаторы тока и напряжения, счётчики электроэнергии, расходомеры, каналобразующая аппаратура). Для построения измерительных каналов (далее – ИК) ИВК «Converge» применяются измерительные трансформаторы напряжения и тока в соответствии с требованиями таблицы 1. Счетчики электрической энергии с цифровым выходами в соответствии с требованиями таблицы 2. Расходомеры со стандартными токовыми и числоимпульсными выходами, в соответствии с требованиями таблицы 3. Вспомогательное каналобразующее оборудование, в соответствии с требованиями таблицы 4. Конкретный состав ИК в составе ИВК «Converge» зависит от объектов измерения и определяется эксплуатационной документацией.

2-ой уровень – уровень сбора и передачи данных. На этом уровне происходит прием, обработка, хранение информации, полученной от первичных измерительных преобразователей, а также осуществляется автоматическая передача данных на верхний уровень автоматизированной системы с использованием линии связи. На данном уровне помещен контроллер, обеспечивающий сбор и передачу данных и устройство синхронизации системного времени. Данный уровень может отсутствовать, при этом все его функции реализуются на уровне информационно-вычислительного комплекса.

3-ий уровень – представляет собой информационно-вычислительный комплекс, обладающий распределённой логической трёхуровневой архитектурой:

- 1) уровень баз данных;
- 2) уровень бизнес-логики;
- 3) уровень пользовательского интерфейса.

Эта логическая архитектура обеспечивает реализацию следующих возможностей информационно-вычислительного комплекса:

- Модульность - для максимальной масштабируемости. Модули могут быть установлены на нескольких серверах для обеспечения оптимальной производительности;
- Производительность - данные результатов измерений хранятся в базе данных в сжатом виде;
- Расширяемость - функциональные расширения могут быть реализованы на уровне бизнес-логики;
- Реляционная база данных - используется система управления реляционными базами данных Oracle 9.2 и выше;
- Открытые интерфейсы базы данных (COM / DCOM); для интеграции с системами сторонних производителей.

ИВК «Converge» обеспечивает автоматизированное выполнение следующих функций:

- постоянный и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных
- загрузку конфигурационных файлов в счетчики и концентраторы (бытовой сектор)
- управление нагрузкой потребителей (бытовой сектор)
- обработка и достоверизация измеренных данных
- агрегирование данных по сечениям
- хранение данных об измеренных величинах
- ведение модели измерений
- ведение нормативно-справочной информации
- описание иерархии логических взаимосвязей контролируемых объектов
- сегментирование баз данных по видам энергоресурсов и группам пользователей
- подготовка данных о результатах измерений, состояниях объектов и средств измерений в для их передачи внешним организациям
- обеспечение доступа к данным только средствами «Converge» за счет их хранения в специальном формате
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с данными
- обеспечение защиты программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств, входящих в измерительно-вычислительный комплекс
- конфигурирование и настройка параметров измерительно-вычислительного комплекса
- ведение системы единого времени в измерительно-вычислительный комплексе
- управление ходом вычислительного процесса в ИВК
- информационный обмен между уровнями ИВК «Converge» и внешними ИТ-системами

ИВК «Converge» обеспечивают измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлении за определенные интервалы времени по измерительным каналам с учетом временных (тарифных) зон;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по измерительным каналам;

3) измерение расхода и количества жидкостей, пара, газов, тепловой энергии.

В ИВК «Converge» измерения происходят следующим образом:

Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных преобразователей поступают на входы счетчиков электроэнергии или контроллеров, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. После соответствующей обработки измерительная информация сохраняется в энергонезависимой памяти счетчика или контроллера и по телекоммуникационным каналам, по запросу, передается на другие уровни измерительно-вычислительного комплекса, а также может быть отображена непосредственно на индикаторе.

По определенному регламенту с других уровней измерительно-вычислительного комплекса на счетчик электроэнергии поступают специальные запросы по системе единого времени и, при необходимости, время счетчика электроэнергии корректируется по специальному алгоритму. Значение электрической энергии и мощности могут быть отображены либо по вторичным цепям (без учета коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов), либо по первичным цепям, т.е. показания счетчиков автоматически может умножаться на коэффициенты трансформации по току и напряжению. Данная функция реализуется в соответствии с конфигурацией счетчика, установленной при его программировании.

Таблица 1.

Наименование	Класс точности трансформаторов
Измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, утвержденных типов	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1,0; 2,0
Измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, утвержденных типов	0,2; 0,5; 1,0; 2,0

Таблица 2.

Счетчики для учета электрической энергии и мощности с цифровым интерфейсом		
Тип счетчика	Номер в Госреестре средств измерений	Производитель
"Альфа"	14555-02	«Эльстер Метроника», Москва
"ЕвроАльфа"	16666-97	«Эльстер Метроника», Москва
"АльфаПлюс"	20953-01	«Эльстер Метроника», Москва
СЭТ-4ТМ.02	20175-01	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
СЭТ-4ТМ.03	27524-04	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
ПСЧ-4ТМ.05	27779-04	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
Меркурий 230 ART-01 PRIN	23345-03	ООО «Инкотекс», Москва
MT850, MT851	23306-02	I Iskraemeco, Словения
ION8400	22898-02	Power Measurement Ltd, Канада
SL 7000	21478-04	Фирма "Actaris SAS", Франция
ZMD, ZFD	22422-02	Фирма "Landis+Gyr AG", Швейцария
ZMQ, ZFQ	30830-05	Фирма "Landis+Gyr AG", Швейцария
ZMF, ZCF		Фирма "Landis+Gyr AG", Швейцария

Таблица 3.

Расходомеры со стандартными токовыми и числоимпульсными выходами		
Тип	Номер в Госреестре средств измерений	Производитель
LIS100, LIS200		«Эльстер Метроника», Москва
Ultraheat 2WR5	22912-02	Фирма "Siemens AG", Германия
Ultraheat 2WR6	22912-02	Фирма "Siemens AG", Германия
Ultraheat 2WR7	22912-02	Фирма "Siemens AG", Германия

Таблица 4.

Устройства сбора и передачи данных (УСПД)		
Тип УСПД	Номер в Госреестре средств измерений	Производитель
Poreg P2S	17563-05	Iskraemeco, Словения

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках может храниться служебная информация: регистрация событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация.

Обработка поступающей информации происходит при помощи программного обеспечения ИВК «Converge»:

- **ИВК «Converge»**

Используется для непосредственного опроса счетчиков и УСПД и как самостоятельное ПО.

- **ИВК «Converge» Хранилище измерительных данных**

Устанавливается на крупном объекте учета и используется для получения измерительных данных от локальных ИВК, в том числе и других производителей, а также как самостоятельное ПО.

Для защиты метрологических характеристик измерительных каналов от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств учета, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки баз данных, а также счетчиков (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты данных).

Основные технические характеристики

Таблица 5.

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерениях электрической энергии, мощности	Вычисляются по методике поверки в зависимости от состава ИК и рабочих условий эксплуатации. Значения пределов основных относительных погрешностей приведены в таблице 5.
Первичные номинальные параметры измерительных каналов: Напряжение, кВ Ток, А	0,4÷220 5÷5000
Вторичные номинальные параметры измерительных каналов: Напряжение, В Ток, А	100/57,7 1; 5
Параметры питающей сети для вторичных приборов: Напряжение, В Частота, Гц	(220÷380) ± 10% 50 ± 1
Потребляемая мощность и условия эксплуатации	В соответствии с документацией на составные части.
Средний срок службы, лет, не менее	20 лет
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении текущего времени, с в сутки	±5 с/сут
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении текущего времени, с/°С в сутки	±0,2 с/°С в сутки

Таблица 6.

Пределы допускаемых основных погрешностей (δ_3) для ИК по электрической энергии (при номинальном напряжении и симметричной нагрузке).

Классы точности счетчиков				
		Класс 0,2S ГОСТ 30206 ГОСТ Р 52323-2005	Класс 0,5S ГОСТ 30206 ГОСТ Р 52323-2005	Класс 0,5 ГОСТ 26035
Классы точности измерительных трансформаторов	ТрТ кл. 0,2S ГОСТ 7746	Диапазон токов от 1% до 120%	Диапазон токов от 1% до 120%	Диапазон токов от 1% до 120%
	ТрН кл. 0,2 ГОСТ 1983	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 1\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 1,6\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2,5\%$
	ТрТ кл. 0,5S ГОСТ 7746	Диапазон токов от 1% до 120%	Диапазон токов от 1% до 120%	Диапазон токов от 1% до 120%
	ТрН кл. 0,5 ГОСТ 1983	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 1,9\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2,3\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2,5\%$
	ТрТ кл. 0,5 ГОСТ 7746	Диапазон токов от 5% до 120%	Диапазон токов от 5% до 120%	Диапазон токов от 5% до 120%
	ТрН кл. 0,5 ГОСТ 1983	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2,2\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2,5\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = 2,5\%$

Для всех сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых погрешностей рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки на комплексы в составе ИВК «Converge».

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от влияний внешних воздействий на ИК по электроэнергии определяются классами точности применяемых счетчиков.

Границы интервала основной относительной погрешности ИК вычисляют по формуле 1:

$$\delta_{ИК} = \pm \sqrt{\delta_{ТТ}^2 + \delta_{ТН}^2 + \delta_{\theta}^2 + \delta_{Л}^2 + \delta_{ос}^2} \quad (1)$$

$\delta_{ИК}$ – границы интервала основной относительной погрешности ИК активной (реактивной) электроэнергии в % для вероятности 0,95

$\delta_{ТТ}$ - предел допускаемой относительной погрешности по амплитуде трансформатора тока (ТТ) в %;

$\delta_{ТН}$ - предел допускаемой относительной погрешности по амплитуде трансформатора напряжения (ТН) в %;

δ_{θ} - наибольшая возможная относительная погрешность, обусловленная угловыми погрешностями измерительных трансформаторов в %;

$\delta_{Л}$ - предел допускаемой относительной погрешности, обусловленной потерями напряжения в линии связи между ТН и счетчиком в %;

$\delta_{ос}$ - предел допускаемой основной относительной погрешности счетчика электроэнергии в %.

Наибольшая возможная суммарная угловая погрешность θ в минутах и наибольшая возможная относительная погрешность δ_{θ} в % определяются по формулам:

$$\Theta = \sqrt{\Theta_I^2 + \Theta_U^2} \quad (2)$$

$$\delta_{\theta} = 0,029 * \theta * \text{tg} \varphi \quad (3)$$

Где, Θ_I, Θ_U - пределы допускаемых угловых погрешностей ТТ и ТН в минутах;

φ - угол сдвига между векторами первичных тока и напряжения в градусах.

Границы интервала вычисляют отдельно для ИК активной и реактивной электроэнергии.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 7.

Наименование	Количество
Измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, внесенные в Госреестр.	Согласно схеме объекта учета
Измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, внесенные в Госреестр.	Согласно схеме объекта учета
Электросчетчики с цифровым выходом по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 26035, внесенные в Госреестр.	По количеству точек учета
Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	Определяется проектной документацией
Модемы для передачи данных по выделенным и коммутируемым линиям связи	Определяется проектной документацией
IBM-PC – совместимый компьютер	Определяется проектной документацией
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр
Методика поверки МП 424/446-2007	Один экземпляр

ПОВЕРКА

Поверку ИВК «Converge» производят в соответствии с документом «ГСИ. Комплексы измерительно-вычислительные «Converge». Методика поверки» МП 424/446-2007, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в мае 2007 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- Секундомер СОСпр-1;
- Вольтметр;
- Частотомер ЧЗ-63;
- Радиочасы «МИР РЧ-01»;
- Термометр лабораторный;
- Гигрометр ВИТ-1;
- Барометр-анероид БАММ.

Поверка составных частей ИВК «Converge» (измерительных трансформаторов, счетчиков электрической энергии) осуществляется по своим методикам поверки.

Межповерочный интервал – 6 лет.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».

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».

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-01 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы «Landis+Gyr AG», Швейцария.

Техническая документация ЗАО «Энергетические системы и коммуникации»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительно-вычислительных ИВК «Converge», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

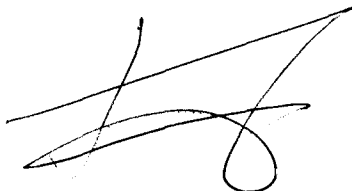
ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Landis+Gyr AG», CH-6301,
Адрес: Feldstrasse 1, CH-6301, Zug, Switzerland

Партнер в России:

ЗАО «Энергетические системы и коммуникации»
адрес: 123242, Россия, г. Москва, пер. Капранова, д. 3, стр.3.

Генеральный директор



Е. Л. Генгринович