

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный центра сбора и обработки информации (ЦСОИ) ООО «Газпром энерго»

### Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный центра сбора и обработки информации (ЦСОИ) ООО «Газпром энерго» (далее – ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго») предназначен для измерения времени в шкале времени UTC(SU), активной и реактивной электрической энергии.

### Описание средства измерений

Принцип действия ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» при измерении времени заключается в формировании шкалы времени и хранении этой шкалы времени в серверах синхронизации времени ССВ-1Г (Регистрационный номер 58301-14). Серверы синхронизации времени ССВ-1Г осуществляют сравнение сигнала от внутреннего модуля «ГЛОНАСС/GPS» с частотой внутреннего опорного генератора и подстройку частоты опорного генератора. В случае отсутствия видимых спутников ГЛОНАСС/GPS для хранения текущего времени и формирования сигналов синхронизации используется внутренний опорный генератор серверов синхронизации времени ССВ-1Г. Серверы синхронизации времени ССВ-1Г передают шкалу времени по локальной сети Ethernet по протоколу NTP для синхронизации часов компонентов ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» (серверов, автоматизированных рабочих мест) и внешних устройств (устройств сбора и передачи данных (далее – УСПД), счетчиков электрической энергии). Серверы синхронизации времени ССВ-1Г являются дублирующими, в случае выхода из строя одного сервера ССВ-1Г синхронизация компонентов ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» и внешних устройств осуществляется от другого сервера ССВ-1Г. В случае выхода из строя одновременно двух серверов ССВ-1Г, компоненты ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» имеют возможность синхронизации с другим источником точного времени – сервером синхронизации времени ССВ-1Г, входящим в состав ИВК ОАО «Газпром» (Регистрационный номер 66975-17)

Принцип действия ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» при измерении активной и реактивной электрической энергии заключается в получении результатов измерений электрической энергии и служебной информации по цифровым каналам связи от автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электрической энергии утвержденного типа (далее – АИИС КУЭ).

ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» обеспечивает прием информации по основному каналу связи – спутниковой связи стандарта DVB-S2, обеспечивающей обмен данными по сети Ethernet между ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» и измерительно-вычислительными комплексами опрашиваемых АИИС КУЭ и региональных центров сбора данных. При отсутствии связи по основному каналу, происходит автоматическое переключение на резервный канал связи, реализованный наземными проводными каналами связи, такими как xDSL, E1, Dial-Up, обеспечивающими обмен данными между ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» и УСПД, входящими в состав опрашиваемых АИИС КУЭ.

В ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» обеспечена возможность ручного переключения на аварийный канал связи, реализованный по сети сотовой связи стандарта GSM/GPRS, обеспечивающей обмен данными со счетчиками электрической энергии, входящими в состав опрашиваемых АИИС КУЭ.

ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» хранит измерительную информацию (результаты измерений электрической энергии) и служебную информацию (журналы событий УСПД и счетчиков электрической энергии) в БД под управлением СУБД Oracle и MSSQL. ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» осуществляет математическую обработку результатов измерений, заключающуюся в умножении на коэффициенты трансформации измерительных

трансформаторов тока и напряжения, сведения баланса электрической энергии по подстанции, расчета потерь электрической энергии в линиях электропередачи и силовых трансформаторах.

ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» состоит из шкафов низковольтных комплектных устройств (НКУ) и автоматизированных рабочих мест (АРМ). В состав шкафа НКУ1 входят серверы Stratus ft4700 и DL 580G5, работающие под управлением операционной системы Microsoft Windows Server Enterprise Edition, система хранения данных EVA 4400DC, сервер синхронизации времени ССВ-1Г и сетевое оборудование Cisco. В состав шкафа НКУ2 и НКУ3 входят серверы Stratus ft4700, DL 580G5, DL 360G4 и HP DL 360 G4p, сервер синхронизации времени ССВ-1Г, оптический коммутатор StorageWorks 8/24 Base (16) Full Fabric Ports Enabled SAN Switch, коммутатор Catalyst 3750 48 10/100/1000 4 T/SFP LAN Base Image, система хранения данных EVA 4400DC, ленточная библиотека StorageWorks MSL6030 1 LTO-4 Ultrium 1840 Fibre Channel Tape Library. Оборудование шкафов НКУ и АРМ объединены в локальную сеть Ethernet ООО «Газпром энерго».

Передача результатов измерений электрической энергии осуществляется автоматически или по команде оператора с АРМ по электронной почте в виде файлов XML макет 80020. В ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» реализован информационный обмен данными (макеты XML формата 80020, 80030) с системой автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Межрегионэнергосбыт», регистрационный номер № 65280-16. Передача информации происходит по сети Интернет через межсетевой экран с использованием электронно-цифровой подписи (ЭЦП).

Общий вид ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» приведен на рисунке 1. Пломбирование замков и дверей шкафов ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» производится после первичной приемки, а также после проведения планового технического обслуживания в установленные сроки с помощью пломб-наклеек произведенных ООО «Газпром энерго».

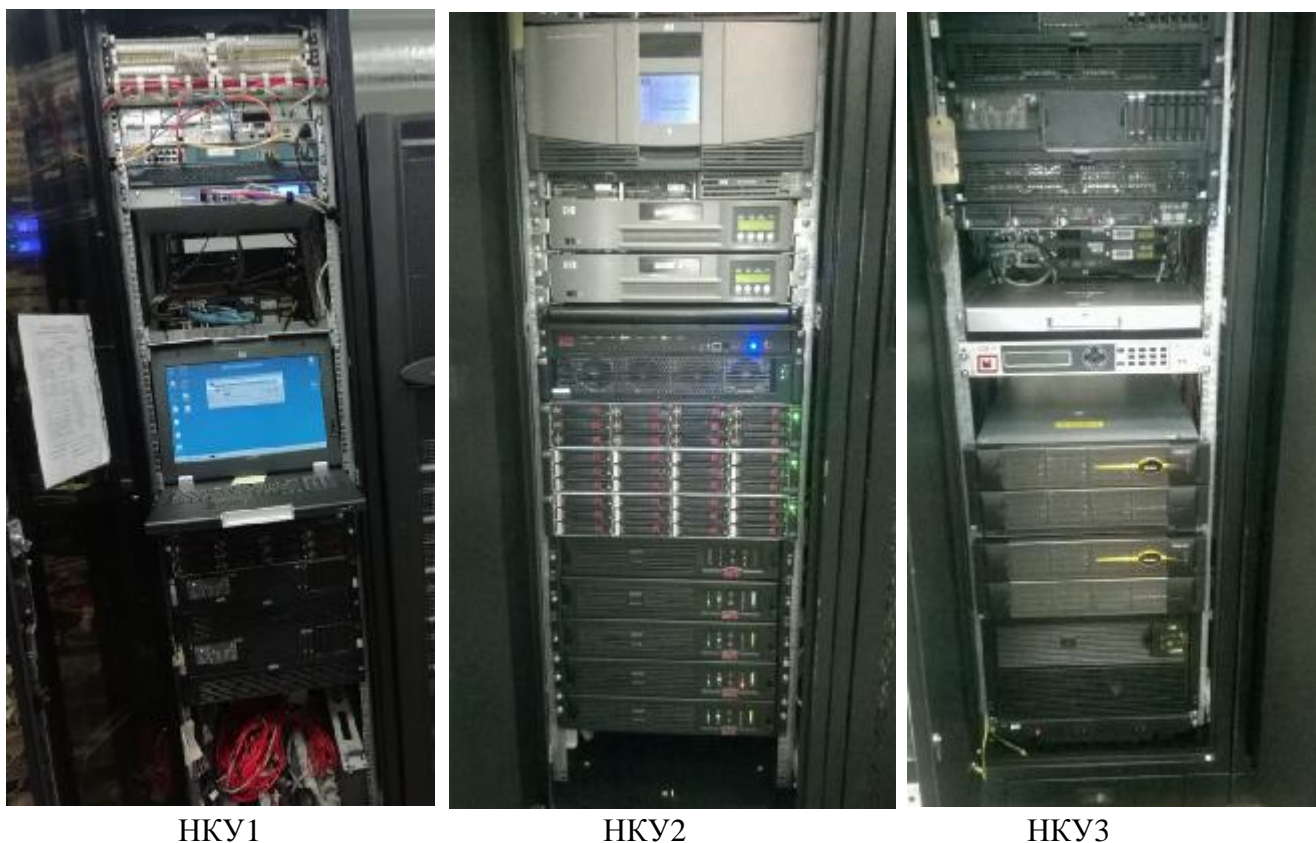


Рисунок 1 – Общий вид ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго»

### Программное обеспечение

В состав ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» входит программное обеспечение (далее – ПО):

– ПО «АльфаЦЕНТР» и ПК «Энергосфера» установленное на серверах ИВК, осуществляет обработку, организацию учета и хранения результатов измерений электрической энергии, а также их отображение и передачу в автоматическом режиме в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии;

– ПО «АльфаЦЕНТР» и ПК «Энергосфера», установленное на АРМ пользователей, осуществляет отображение, хранение и вывод на печать результатов измерений и журналов событий.

ПО «АльфаЦЕНТР», осуществляет хранение информации в БД под управлением СУБД Oracle, ПК «Энергосфера», осуществляет хранение информации в БД под управлением СУБД MSSQL.

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

Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения ИВК приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Таблица 2 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.1.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b

### Метрологические и технические характеристики

ИВК ЦСОИ ООО «Газпром энерго» приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	Значение
1	2
Пределы допускаемого значения поправки часов ИВК относительно шкалы времени UTC, с	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии при сборе, хранении, обработке и передаче результатов измерений, единиц младшего разряда	±1

Окончание таблицы 3

1	2
Формирование XML-файла (макет 80020) для передачи в программно-аппаратный комплекс администратора торговой системы оптового рынка электроэнергии	автоматическое
Формирование баз данных с результатами измерений с указанием времени проведения измерений, журналов событий УСПД, счетчиков	автоматическое
Глубина хранения результатов измерений в базах данных, год, не менее	3,5
Ведение журналов событий ИВК	автоматическое
Параметры электрического питания: - частота сети, Гц - напряжение, В	от 49 до 50 от 198 до 242
Рабочие условия применения компонентов ИВК: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от 0 до 35 90
Потребляемая мощность, В·А, не более	8000
Режим работы	непрерывный круглосуточный
Среднее время восстановления, часов	не более 1
Средний коэффициент готовности	не менее 0,99

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АУВП.411711.002.ФО «Центр сбора и обработки информации (ЦСОИ) Комплекс измерительно-вычислительный ООО «Газпром энерго» Формуляр».

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность ИВК

Наименование	Тип оборудования	Количество
1	2	3
Шкаф НКУ1		
Сервер	Stratus ft4700	1 шт.
Сервер	DL 580G5	2 шт.
Система хранения данных	EVA 4400DC	1 шт.
Сервер синхронизации времени	CCB-1Г	1 шт.
Оптический коммутатор	StorageWorks 8/24 Base (16) Full Fabric Ports Enabled SAN Switch	2 шт.
Коммутатор	Catalyst 3750 48 10/100/1000 4 T/SFP LAN Base Image	2 шт.
Консоль управления монитор и клавиатура	TFT7600 Rackmount	1 шт.
КВМ коммутатор	KVM – Server console switch	1 шт.
Концентратор сетевой	Digi Anywhere USB/2	2 шт.
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS RT 8000VA	1 шт.
Стойка	HP 42U	1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Шкаф НКУ2; НКУ3		
Сервер	Stratus ft4700	1 шт.
Сервер	DL 580G5	2 шт.
Сервер	DL 360G4	1 шт.
Сервер	DL 360G4p	1 шт.
Система хранения данных	EVA 4400DC	1 шт.
Сервер синхронизации времени	CCB-1Г	1 шт.
Ленточная библиотека	StorageWorks MSL6030 1 LTO-4 Ultrium 1840 Fibre Channel Tape Library	1 шт.
Ленточная библиотека	StorageWorks 1/8 Ultrium 448	2 шт.
Оптический коммутатор	StorageWorks 8/24 Base (161 Full Fabric Ports Enabled SAN Switch	2 шт.
Коммутатор	Cisco Catalyst 2960 48 10/100/1000 4 T/SF	2 шт.
Консоль управления монитор и клавиатура	TFT7600 Rackmount	1 шт.
КВМ коммутатор	KVM – Server console switch	2 шт.
Концентратор сетевой	Digi Anywhere USB/2	1 шт.
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS RT 8000VA	1 шт.
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 2200VA	4 шт.
Консоль управления монитор и клавиатура	APC AP5017R	1 шт.
КВМ коммутатор	KVM – Server console switch	1 шт.
Стойка	ZPAS SZB SE 47U	2 шт.
	В составе ЦСОИ:	
Проекционный модуль	OverView-mDG50-DL	1шт.
Подставка	87 см для OverView- mP50	1шт.
Интерфейсный кабель (медный)	DVI-DVI, 10m	1шт.
Контроллер	TransForm A Процессорный блок	1шт.
Контроллер	TransForm A OmniBus Блок расширения	1шт.
TransForm A	Карта графическая выходная, цифр. UGX	1шт.
TransForm A	Карта масштабирования OmniScaler UXG	1шт.
TransForm A	Карта для входных сигналов Dual RGB	1шт.
TransForm A	Карта для входных аналоговых видео сигналов	1шт.
Лицензия на Аргус TransForm A	Base License	1шт.
TransForm A	Лицензия на выходной канал (за каждый)	1шт.
Операционная система	Windows XP WS Pro	1шт.
Автоматизированные рабочие места		
АРМ	Администратора	1 шт.
АРМ	Диспетчеров/операторов «Газпром»	2 шт.
АРМ	Пользователей ООО «Газпром энерго»	4 шт.

Окончание таблицы 4

1	2	3
Документация		
Комплекс измерительно-вычислительный центра сбора и обработки информации (ЦСОИ) ООО «Газпром энерго» Методика поверки	МП-231-RA.RU.310556-2019	1 шт.
Центр сбора и обработки информации (ЦСОИ) Комплекс измерительно-вычислительный ООО «Газпром энерго» Формуляр	МРЕК.411711.049.ФО	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-231-RA.RU.310556-2019 «Комплекс измерительно-вычислительный центра сбора и обработки информации (ЦСОИ) ООО «Газпром энерго». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» от 09.09.2019 г.

Основные средства поверки:

устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 (Рег. № 56465-14).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наноситься на свидетельство о поверке в виде наклейки.

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

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием комплекса измерительно-вычислительного центра сбора и обработки информации (ЦСОИ) ООО «Газпром энерго». Свидетельство об аттестации методики измерений № 315-RA.RU.311735-2016 от 09.09.2019 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу измерительно-вычислительному центра сбора и обработки информации (ЦСОИ) ООО «Газпром энерго»**

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

### **Изготовитель**

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: [info@of.energo.gazprom.ru](mailto:info@of.energo.gazprom.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.