

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ И СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА



Системы «умного» или интеллектуального учета энергоресурсов опираются на сеть интеллектуальных счетчиков (smart meter) и обладают рядом новых качественных признаков: двунаправленное взаимодействие с приборами учета, автоматизированная обработка и хранение больших объемов информации, гибкий и удобный пользовательский интерфейс, активное вовлечение потребителей в процесс управления энергоресурсами.

Для построения систем интеллектуального учета энергоресурсов компания «Прософт-Системы» предлагает:

- программный комплекс «Энергосфера®»;
- УСПД ЭКОМ-3000/3100 и контроллеры серии ARIS MT200.

ВИДЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Программный комплекс «Энергосфера®» может применяться для построения различных видов интеллектуальных систем учета энергоресурсов:

- **АИИС КУЭ ОРЭ** — системы учета электроэнергии, отвечающие техническим требованиям оптового рынка электроэнергии России;
- **АИИС КУЭ РРЭ** — системы учета электроэнергии для различных субъектов розничного рынка: электросетевых и энергосбытовых компаний, энергоснабжающих организаций, различных видов потребителей (промышленных предприятий, предприятий малого бизнеса, бюджетных организаций, управляющих компаний, частного жилого сектора и др.);
- **КСУЭР** — комплексные системы управления энергоресурсами промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунального хозяйства.

ВЫПУСКАЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПО ДЛЯ АИИС КУЭ/АСТУЭ



ЭКОМ-3000

Устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000/3100

предназначены для сбора, обработки, хранения данных с различных цифровых приборов учета, датчиков расхода, давления, температуры и др., модулей ввода/вывода. Обеспечивают передачу полученных значений в системы верхнего уровня.



ЭКОМ-3100

IEC 61850



GSM/GPRS коммуникатор PGC.02

предназначен для организации прозрачных последовательных каналов связи от микропроцессорных измерительных устройств, счетчиков электрической энергии, многофункциональных контроллеров на базе стандарта связи GSM/GPRS.



Программный комплекс «Энергосфера 8®» — комплекс с интегрированной средой разработки экранных форм, выходных отчетов. Предназначен для создания верхнего уровня систем учета различных видов энергоресурсов (электроэнергии, тепловой энергии, воды, пара, природного газа, кислорода и др.).

АИИС КУЭ ОРЭ

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета оптового рынка электроэнергии (АИИС КУЭ ОРЭ) предназначена для организации учета энергоресурсов у различных субъектов: генерирующих и сетевых компаний, гарантирующих поставщиков и крупных потребителей электроэнергии.

Типовая структура АИИС КУЭ ОРЭ (рис. 21) включает в себя информационно-измерительные комплексы (ИИК) точек учета, информационно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ) и информационно-вычислительный комплекс (ИВК) верхнего уровня системы. Более сложные системы могут дополнительно иметь общий Центр сбора и обработки данных (ЦСОД), например для консолидации данных подчиненных по иерархии локальных систем учета.

В точках учета в составе ИИК используются интеллектуальные счетчики различных производителей, измерительные трансформаторы тока и напряжения, имеющие метрологическую аттестацию и отвечающие техническим требованиям ОРЭ.

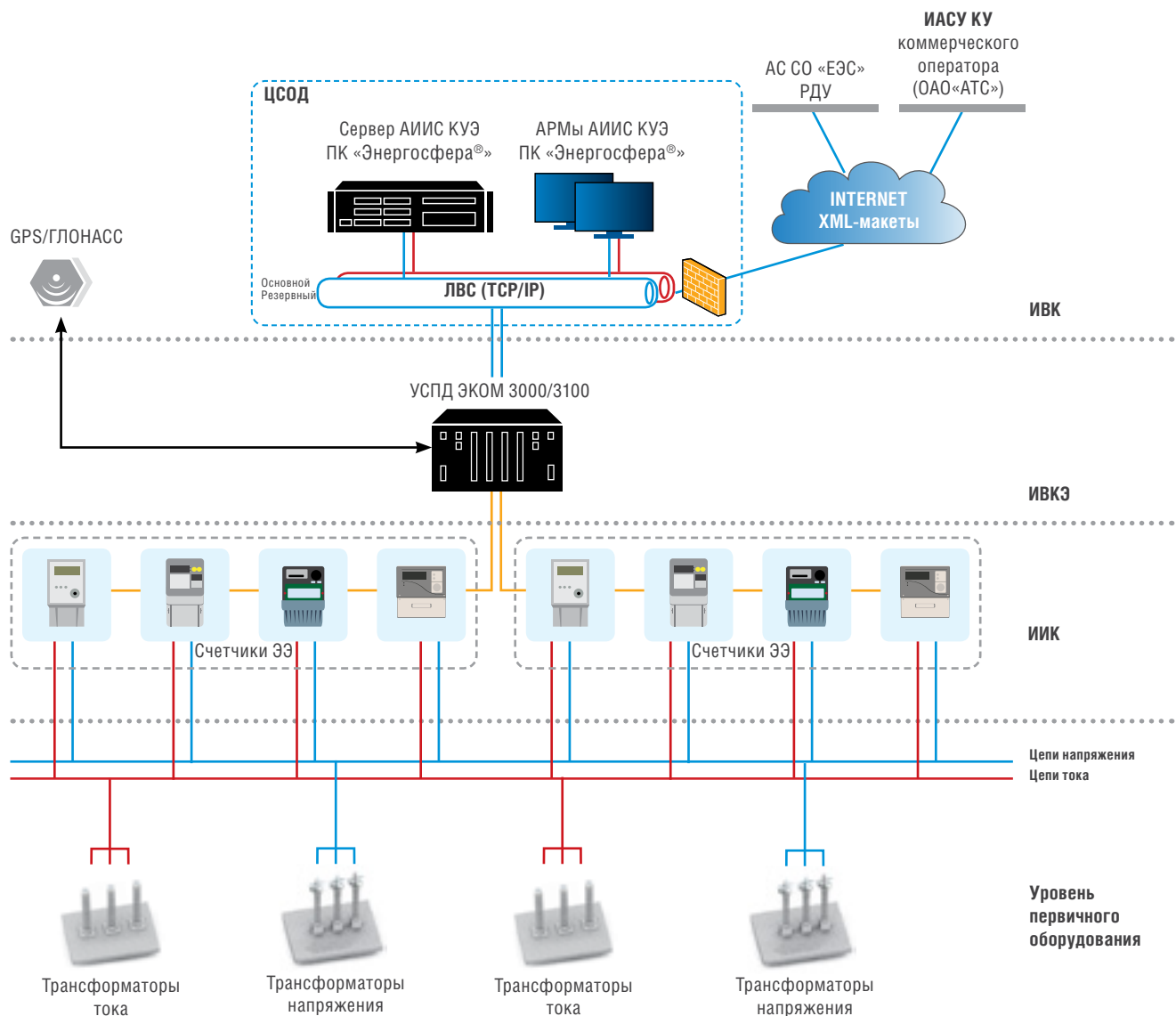
Для консолидации данных на уровне ИВКЭ (отдельные подстанции, ОРУ отходящих линий на электростанциях, распределительные устройства для собственных нужд и т.д.) используются УСПД ЭКОМ-3000 и другие типы УСПД, обеспечивающие опрос счетчиков

и архивирование данных на требуемую глубину, а также синхронизацию измерений с помощью встроенного ГЛОНАСС/GPS-приемника единого времени.

ИВК включает в себя сервер базы данных, сервер сбора данных, web-сервер и пользовательский интерфейс. Необходимую функциональность на уровне ИВК-системы обеспечивает ПК «Энергосфера®». ПК «Энергосфера®» включает в себя инструменты для конфигурации системы, программы для сбора и передачи данных, а также пользовательский интерфейс для визуализации данных по группам и отдельным точкам учета. В качестве программной платформы сервера базы данных используется операционная система MS Windows Server 2012 (и выше) и СУБД MS SQL Server 2016 (и выше).

Для организации каналов связи между ИВК и ИВКЭ используется локальная вычислительная сеть предприятия, выделенные или коммутируемые каналы связи телефонной сети общего пользования, каналы GSM/GPRS/3G-связи, спутниковые каналы связи и др. Объекты учета, не оборудованные каналами связи, могут быть опрошены вручную с помощью специального программного обеспечения, входящего в состав ПК «Энергосфера®».

Рисунок 21.
Структурная схема АИИС КУЭ ОРЭ

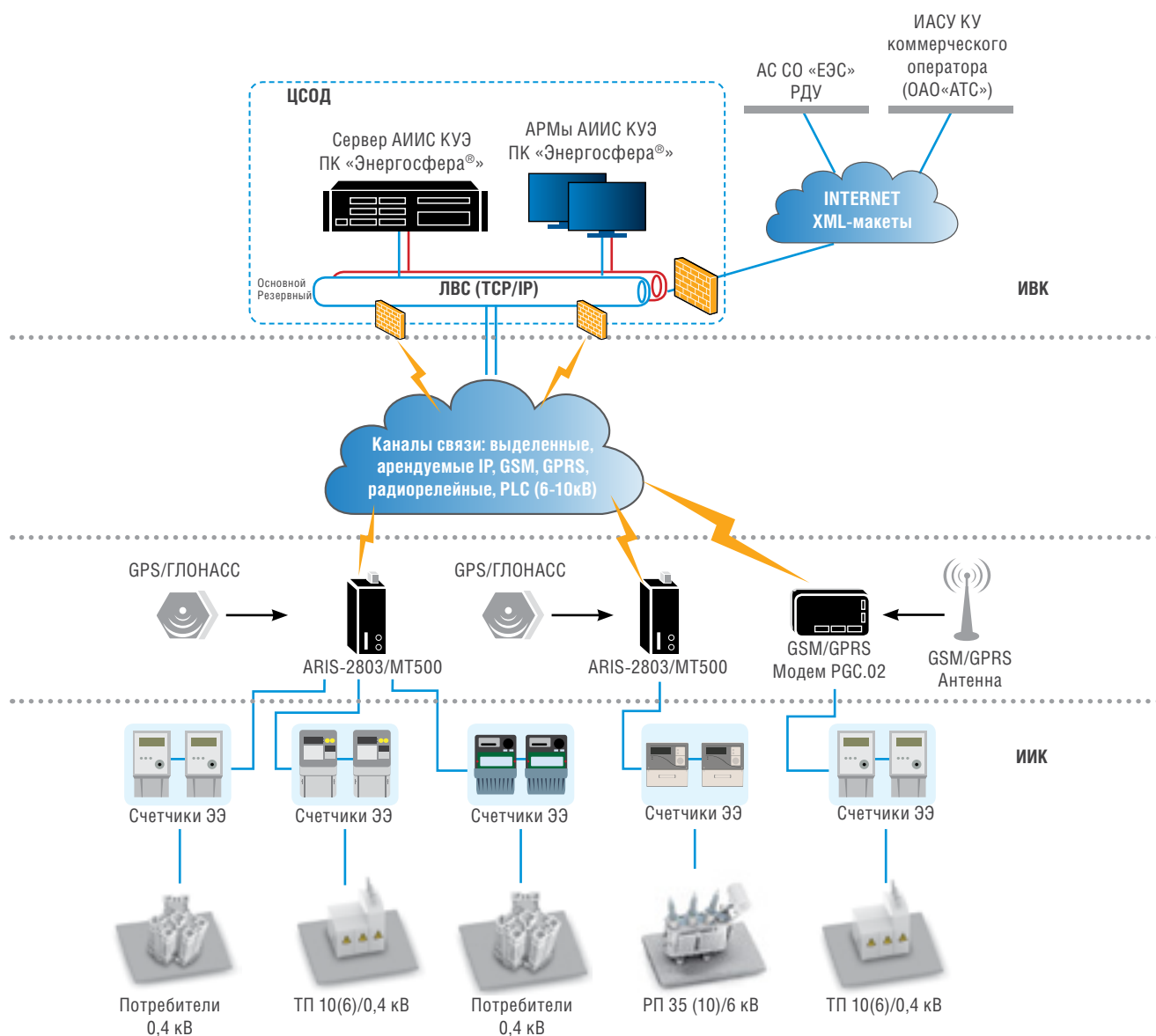


АИИС КУЭ РРЭ

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии розничного рынка электроэнергии (АИИС КУЭ РРЭ) предназначена для организации учета электроэнергии у различных субъектов розничного рынка электроэнергии (РРЭ): энергоснабжающих организаций (ЭСО), электросетевых компаний (ЭСК), энергосбытовых компаний (ЭСБ), гарантирующих поставщиков электроэнергии (ГП), потребителей электроэнергии. Структура АИИС КУЭ РРЭ (рис. 22) может быть как двухуровневой,

так и многоуровневой. Двухуровневая система включает в себя приборы учета, расположенные в электроустановках потребителей, и центр сбора и обработки данных (ЦСОД), развернутый у владельца системы. Многоуровневые системы дополнительно могут иметь опрос данных на промежуточных объектах учета (трансформаторные подстанции, вводные распределительные устройства и т. д.) с помощью УСПД или PLC-концентраторов, а также поддерживать обмен данными с верхними уровнями системы.

Рисунок 22.
Структурная схема АИИС КУЭ РРЭ



КСУЭР

Комплексная система учета энергоресурсов (КСУЭР) предназначена для организации коммерческого и технического учета разных видов энергоресурсов для хозяйствующих субъектов: крупных предприятий и заводов, управляющих компаний в сфере ЖКХ и др.

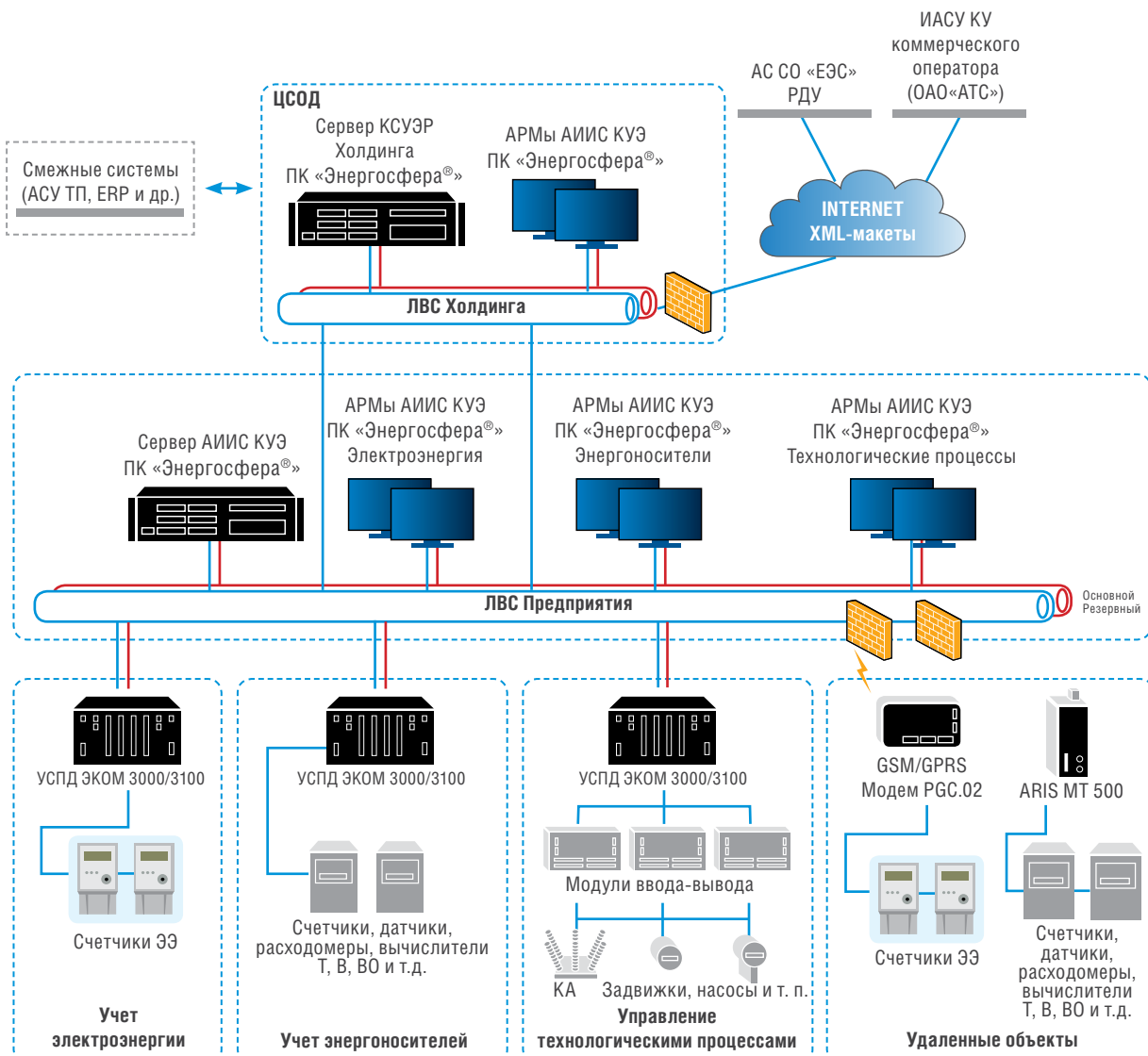
КСУЭР на базе ПК «Энергосфера®» (рис. 23) обеспечивает учет и контроль количества выработанной, распределенной и потребленной электрической и тепловой энергии, холодной и горячей воды, различных газообразных энергоносителей, мазута и пр. Система выполняет автоматизированный сбор данных с узлов учета, их обработку и долговременное хранение в базе данных, производство расчетов, формирование отчетных документов, передачу подготовленных данных для обеспечения отчетно-плановой деятельности предприятия, отображение учетной информации в разных видах — мнемосхемы, таблицы, графики, журналы.

Применение ПК «Энергосфера®» для создания КСУЭР и ее дальнейшая интеграция с системами диспетчеризации, мониторинга и системами управления предприятием (MES, EAM, ERP) позволяет комплексно решить целый ряд типовых задач по управлению энергоресурсами:

- технологический учет энергоресурсов;
- оперативный контроль работы оборудования и анализ аварийных ситуаций;
- анализ качества электроэнергии в соответствии с действующими нормативными документами;
- контроль небалансов;
- расчет потерь;
- ведение базы данных нормативно-справочной информации (НСИ) установленных измерительных комплексов (приборов учета, измерительных трансформаторов, датчиков расхода, давления и температуры);
- прогноз потребления энергоресурсов;
- планирование загрузки и ремонта оборудования;
- анализ удельных расходов энергоресурсов на единицу продукции;
- нормирование расхода энергоресурсов.

Опыт показывает, что инвестиции, вложенные в КСУЭР, окупаются в срок от 0,5 до 1,5 лет, а комплексное использование такой системы на предприятии приводит к снижению энергоемкости производства на 10–20%.

Рисунок 23.
Структурная схема КСУЭР



СМКЭ НА БАЗЕ ПК «ЭНЕРГОСФЕРА»

ПК «Энергосфера» может применяться не только для организации интеллектуальных систем учета энергоресурсов, но и для создания полноценных систем мониторинга и контроля качества электроэнергии (СМКЭ).

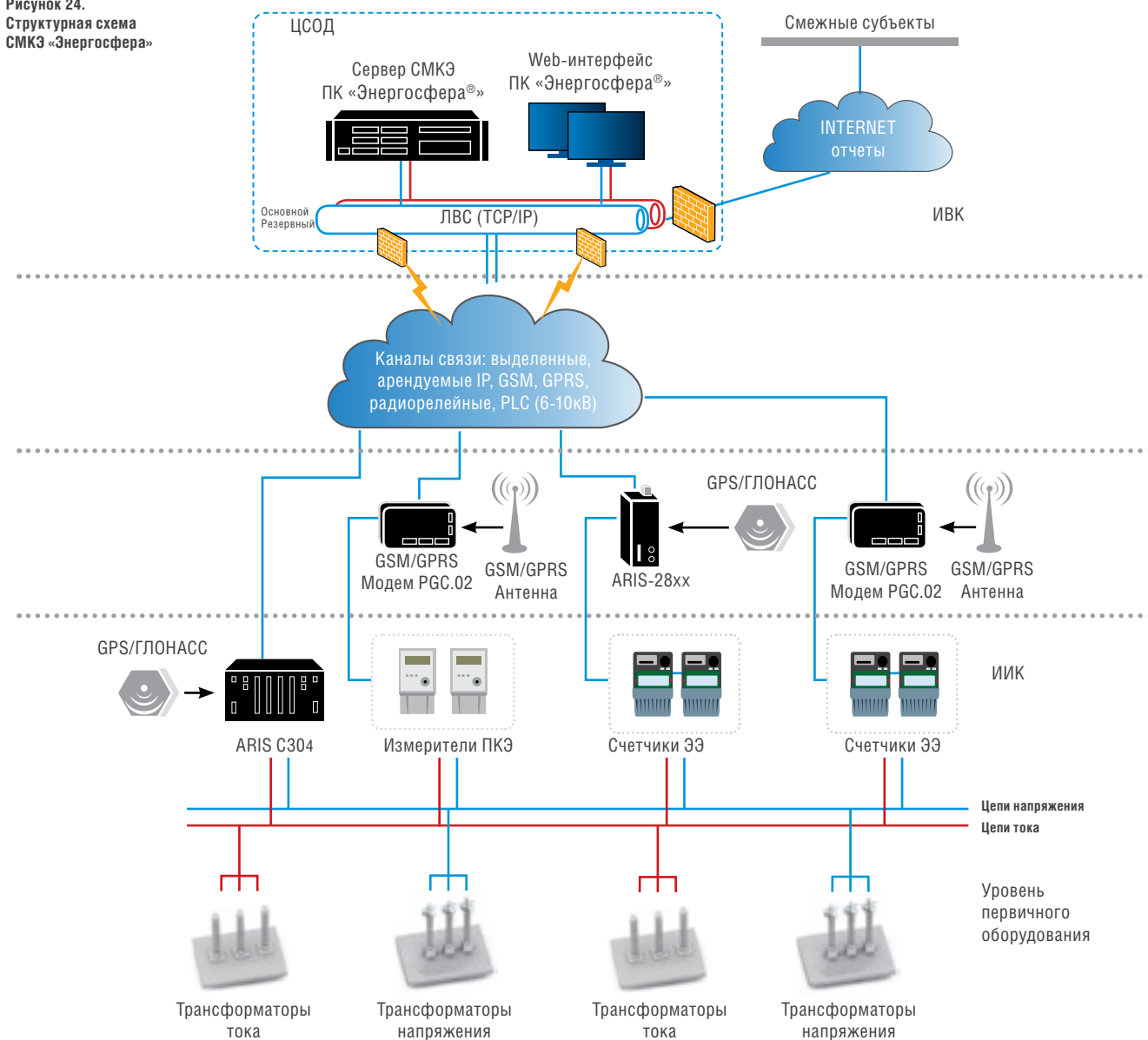
СМКЭ «Энергосфера» обеспечивает автоматический сбор и долговременное хранение в базе данных различных показателей качества электроэнергии (ПКЭ): отклонений частоты и напряжений, коэффициентов несимметрии напряжений трехфазной сети, коэффициентов гармонических составляющих токов и напряжений, кратковременной и длительной дозы фликера, параметров быстрых изменений напряжения и др. Полученная информация накапливается в базе данных в виде текущих значений, усредненных значений на интервалах объединения, а также результатов статистического анализа ПКЭ на длительных периодах (сутки, неделя).

Контроль качества электроэнергии можно реализовать в качестве дополнительной подсистемы в составе АИИС КУЭ «Энергосфера» или в виде отдельной независимой СМКЭ. Типовая структура СМКЭ «Энергосфера» приведена на рис. 24

- контроль качества электроэнергии (КЭ) по объектам на ГИС-карте;
- интегральная оценка КЭ по заданному набору объектов;
- контроль ПКЭ на соответствие установленным нормам по ГОСТ 32144–2013;
- мониторинг текущих значений ПКЭ и параметров электрической сети (ПЭС),
- анализ векторной диаграммы напряжений и токов, автоматическая диагностика нештатных ситуаций (неправильное подключение фаз, отсутствие напряжения при наличии тока и др.);
- анализ трендов текущих и средних значений ПКЭ и ПЭС во времени;
- формирование протоколов результатов измерений;
- анализ длительности прерываний электроснабжения;
- оценка качества электроэнергии по данным счетчиков электроэнергии (СЭТ-4ТМ. 02 (03)),
- поддержка приборов Satec-175PM, Ресурс-Е4, Ресурс-UF2–4.30, BINOM-334i, ARIS-304 в качестве измерителей ПКЭ;
- автоматизированная параметризация приборов контроля КЭ (чтение\запись нормативных и номинальных значений ПКЭ).

Функции

Рисунок 24.
Структурная схема
СМКЭ «Энергосфера»



СПИСОК УСТРОЙСТВ, ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ ПК «ЭНЕРГОСФЕРА®»

ПК «Энергосфера®» позволяет строить интеллектуальные системы учета энергоресурсов различной степени сложности как с использованием контроллеров производства ООО «Прософт-Системы», так и устройств сторонних производителей. В настоящее время ПК «Энергосфера®» и УСПД серии «ЭКОМ» поддерживают устройства, приведенные в таблице.

В таблице **синим цветом** выделены новые для ПК «Энергосфера 8.0» устройства и функции.

Функции:

Т — сбор тарифных сумм/показаний,

У — управление нагрузкой,

П — параметрирование тарифных расписаний,

К — контроль качества электроэнергии по ГОСТ 32144-2013.

Производители	Модули	ЭКОМ-3000	Сервер опроса	ARIS
УСПД				
«Прософт-Системы»	ЭКОМ	+	+ Т У	-
	ARIS	-	+	-
	SOFTBasic контроллер	-	+	-
Эльстер-Метроника	RTU-325	-	+	-
	RTU-327	-	+ Т	-
ИТФ «Системы и технологии»	Сикон С50, С70, С120, С10	-	+	-
Различные производители	Modbus-RTU контроллер (функции 1–5, 16)	+	+	+
ИндаСофт	MOSCAD-M (в ограниченном наборе конфигураций)	-	+	-
Волгаэнергоприбор	ВЭП-01	-	+ Т	-
ООО «Современные Радио Технологии»	Стриж-сервер	-	+ Т У	-
PLC-КОНЦЕНТРАТОРЫ				
РиМ	РиМ МКС 099.02	-	+ Т П У	-
Корпорация Сайман	SAIMAN-1000E	-	+ Т У	-
ESHELON	DC-1000	-	+ Т	-
Инкотекс	Меркурий М225.1	-	+ Т	-
	Меркурий М225.2	+	+	+
	Меркурий М250	-	+ Т	-
Нижегородский завод им. Фрунзе	УСД-2.01	-	+ Т	-
ННПО имени М. В. Фрунзе	УСД-2.04 (Микрон 2)	-	+ Т	-
НТЦ «ГОСАН»	УСПД БИМ 42хх	-	+ Т П У	-
Концерн ЭНЕРГОМЕРА	УСПД 164-01М, СЕ805, СЕ805М	-	+ Т У	-
НПО «МИР»	УСПД-01	-	+ Т	-
Эльстер-Метроника	RTU+Server	-	+ Т П	-
Матрица	RTR8A, RTR7E, RootRouter\RTR512	-	+ Т У	-

Производители	Модули	ЭКОМ-3000	Сервер опроса	ARIS
СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ				
Эльстер-Метроника	Альфа А1Т, А1R, ЕвроАльфа, АльфаПлюс	+Т	+	+Т
	A1700	+	+	+
	A1800	+Т	+ТП	+Т
	AS1440	+	+ТУ	+
	AS3500	-	+ТУ	-
Нижегородский завод им. Фрунзе	СЭТ-4ТМ. 01, СЭТ-4ТМ. 02, СЭТ-4ТМ. 03, СЭТ 4ТМ. 02М, СЭТ-4ТМ. 03М ПСЧ-3ТМ. 05, ПСЧ-4ТМ. 05, ПСЧ-3ТМ. 05М, ПСЧ 4ТМ. 05М, ПСЧ-3ТМ. 05Д, ПСЧ 4ТМ. 05Д, ПСЧ-4ТМ. 05МД, ПСЧ-4ТМ. 05МН, ПСЧ 4ТМ. 05МК	+Т	+ТП	+Т
	СЭБ-1ТМ. 01, СЭБ-1ТМ. 02, СЭБ-1ТМ. 02Д	+ТУ	+ТПУ	+Т
	ПСЧ-4ТА. 03.2, ПСЧ-3ТА. 03.2, ПСЧ-3ТА. 07	+Т	+ТПУ	+Т
	ПСЧ-3АРТ. 07 (Д), СЭБ 2А. 07, ПСЧ-3А. 06Т	-	+ТПУ	+
ЛЭМЗ	ЦЭ2727	+	+ТП	-
НПФ «Маяк»	МАЯК-101АТ, МАЯК-102АТ, МАЯК-301АРТ, МАЯК-302АРТ	-	+ТПУ	-
ГРПЗ	СЭТ 3а	-	+ТПУ	-
МЗЭП	СТС5605	+	+	-
ПКК Миландр	МИЛУР-104, 304, 305, 105, 306, 107, 307	-	+ТПУ	-
ELGAMA-ELEKTRONIKA	EPQS	+	+	-
	GAMA300	+Т	+Т	+Т
Корпорация Сайман	Отан САР4У	+Т	-	+Т
ACTARIS	SL7000	+	+	
ACTARIS (Itron)	ACE6000	-	+Т	-
Iskraemeco, Ltd.	ISKRA МТ851, ТЕ851, МТ855, МТ831, МТ860	+Т	+ТП	-
	МТ372, МТ382, МТ880	-	+ТП	
Концерн ЭНЕРГОМЕРА	ЦЭ6850 (М), ЦЭ6823М	+Т	+ТП	+Т
	ЦЭ6822	-	+ТП	+Т
	СЕ102, СЕ301М, СЕ306	+	+ТП	+
	СЕ102М, СЕ201	-	+ТПУ	-
	СЕ304	+Т	+ТП	+Т
	СЕ301, СЕ303	+Т	+ТПУ	+Т
	СЕ308	-	+	+
	СЕ208	-	+ТПУ	-
Инкотекс	Меркурий М23х	+Т	+ТПУ	+Т
	Меркурий М203.2Т, М206	+Т	+ТУ	+Т
	Меркурий М200.04	-	-	+
ПЗИП	Вектор-3АРТ (2), 3А (Т)	+Т	+ТПУ	-
Power Measurement Ltd.	ION 6200, 8300, 8600	+	+	-
	ION 7500	+	+	-
	ION 7650, 7330	-	+	-
Holley Metering Ltd.	DSSD546, DTSD536	+	+Т	-
	DTS543, DSS533, DTS541, DSS531	+	-	-
Гран-Система-С	СС-301	+Т	+ТП	+Т
Landis&Gyr AG	ZMD400СТ	+	+	-
НПП Электромеханика	ПЦ6806-17	+Т	+Т	+Т
Системы связи и телемеханики	КИПП-2М	+Т	+Т	+Т

Производители	Модули	ЭКОМ-3000	Сервер опроса	ARIS
Систел Автоматизация	Протон-К	+Т	+	+Т
	ФОТОН	-	+	-
Satec	PM130E (H)	+Т	+Т П	+Т
	PM175	+Т	+Т П К	+Т
	EM133	+Т	+Т П	+Т
	EM133R	-	+Т П	-
	EM720	+Т	+Т П	-
	EM132	+Т	+Т П	+Т
	BFM136	+Т	+Т П	+Т
НПО «МИР»	МИР С-01, С-02, С-03	+	+Т П	+Т
	МИР С-04, С-05, С-07	-	+Т П У	-
НТЦ «ГОСАН»	БИМ 3/4/5	-	+Т П	-
РиМ	РиМ 489.03–06	+Т	+Т П	+Т
	РиМ-489.07	-	+Т П У	-
	РиМ-489.30	-	+Т П У	-
	РиМ-384	-	+Т П	-
	РиМ-489.13	-	+Т П	-
	РЕСУРС-Е4	-	+Т К	-
НПП «Энерготехника»	РЕСУРС-UF2-4.30	-	+Т К	-
	МИРТЕК	МИРТЕК-1, МИРТЕК-3	-	+Т П У
Тайпит	Нева МТ1хх, Нева МТ3хх	-	+Т П У	-
Алгоритм	VINOM-334i	-	+К	-
НПП МАРС-ЭНЕРГО	СКВТ-Ф-МАРСЕН	-	+	-
ТЕСМЕС	SMT	-	+Т	-
ИЦ Энергосервис	ESM	-	+Т	-
EMH metering GmbH & Co. KG	LZQJ-XC	-	+Т	-
СИ-АРТ	СТЭМ-300	-	+Т П У	-
РАСХОДОМЕРЫ, ТЕПЛО- И ГАЗОСЧЕТЧИКИ				
Взлет	Взлет УРСВ 010М, 020, 110, 510, 542	+	+	-
	Взлет ТСР	+	+	-
	ТСРВ-020, – 021, – 022, – 023, – 030, 031, 032, -26M	+	+	-
	Взлет РСЛ	+	+	-
	Взлет ЭМ Эксперт	-	+	-
	Взлет ТСР-М (ТСР-027)	-	+	-
	Взлет ТСРВ-024	-	+	-
	СПТ 942.01–06, 943, 961, 961М, 961.1, 961.2, 962	+	+	-
НПФ «Логика»	СПГ 741, 761, 762, 762.1, 762.2	+	+	-
	СПГ 761.1, 761.2	-	+	-
	СПТ 941.01–08	-	+	-
	СПТ 941.10 (11)	-	+	-
	СПТ 941.20	-	+	-
ТБН Энергосервис	ТБН КМ-5–1, КМ-5–2, РМ-5-1	+	-	-
Интелприбор	Многоканальный теплосчетчик МКТС	+	+	-
Fischer & Porter	Fisher NOC	-	+	-

Производители	Модули	ЭКМ-3000	Сервер опроса	ARIS
ИВП Крейт	ТЭКОН-10, ТЭКОН-17 (протокол FT1.2),			
	ТЭКОН-19	-	+	-
Фирма «Борец»	Каскад 1-100	-	+	-
ОКБ «Маяк»	ИМ2300 К, М, Z, А, В, С, D, E, F	-	+	-
НПФ «Вымпел»	Гиперфлюу-3ПМ	-	+	-
НПП «Уралтехнология»	Эльф	-	+	-
	Карат, Карат-М, Карат-307	-	+	-
НПФ «Теплоком»	Теплосчетчик ВКТ-7, ВКТ-5	-	+	-
Эльстер Газэлектроника	Корректор объема газа ЕК 260, ЕК270	-	+	-
	Корректор объема газа ТС215, ТС220	-	+	-
Турбулентность ДОН	Расходомер Turbo Flow GFG-F	-	+	-
АРВАС	Теплосчетчики ТЭМ-104, ТЭМ-106	-	+	-
ИПФ «Сибнефтеавтоматика»	Блок контроля теплоты БКТ. М	-	+	-
НПП «ИРВИС»	ВРСГ-1/РИ-3, (РС-4)	-	+	-
СКБ «Промавтоматика»	Вычислители УВП-280, УВП -280А. 01	-	+	-
НПП «Сигнур»	ЭХО-Р-02	-	+	-
	Акрон-01-1	-	+	-
Промышленная группа «Метран»	Счетчик газа Метран-333	+	-	+
	Счетчик пара Метран-334	+	-	+
ИВК-САЯНЫ	Счетчик-расходомер ВРТК-2000 РМД через УСПД «МОСТ»	-	+	-
Компания Kumstrup, Дания	MULTICAL-402, 602	-	+	-
ИРВИС, Москва	ИРВИКОН СВ-200	-	+	-
Промсервис, Дмитровград	ПРАМЕР-52ХХ	-	+	-
Emerson	Floboss S600 (в ограниченном наборе конфигураций)	-	+	-
ЗАО «Инкомсистем»	АБАК 1-2-1	-	+	-
ЗАО «Термотроник»	ТВ7	-	+	-
НПО «Промприбор»	ТМК-Н120	-	+	-
ООО НПФ «Тепловодохран»	Пульсар-24М	-	+	-
ООО «Миконт»	СМАРТ-В02	-	+	-
УСТРОЙСТВА ДЛЯ СИСТЕМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ				
Группа предприятий «АЛЕКТО»	МИП АЕТ	+	-	+
НПП Электромеханика	ПЦ6806	+	-	+
«Прософт-Системы»	ТС32, ТС32	+	+	+
	ТС4, ТМ32	+	-	+
ООО «МНПП Антракс»	Указатель положения РПН УП-23	+	-	+
Siemens	Преобразователь Simeas P 7KG7100	+	-	-
Satec	Преобразователь РМ130Р PLUS	+	-	+
НПП «Электронные Табло»	Электронное табло «Рубин»	+	-	-
МНПП «Электроприбор»	ЦП 8506	+	-	-
Различные производители	Протокол ТМ800А	+	-	-
	Модули с протоколами МЭК8705.101, МЭК8705.104	+	+	+
	Модули с протоколами ModbusRTU, ASCII, TCP	+	+	+
ОДО «Энергоприбор»	МИП ЕТ	+	-	+

Производители	Модули	ЭКОМ-3000	Сервер опроса	ARIS
НПФ «ПРОЭЛ», Санкт Петербург	Устройство оптоволоконной дуговой защиты ОВОД-МД	+	-	+
Дон-РТСофт	Протокол ЦСПА-FT3 (связь со Smart Base)	+	-	-
Энерго-Союз	МИП ЦА9256 и ЦВ9257	+	-	+
РАДИУС Автоматика	Микропроцессорное устройство защиты, автоматика, управления и сигнализации «Сириус-2»	+	-	+
Vaisala	Метеокомплекс WXT520	+	-	+
ПРОЧИЕ МОДУЛИ УСО				
«Прософт-Системы»	Устройство сбора и обработки данных с дискретных/аналоговых датчиков DAS16	+	+	-
Advantech Co., Ltd	Модули ADAM-40xx	+	-	-
ФНПЦ ФГУП «ПО «Старт»	ЕМ441М, ЕМ443М, ИСТОК-ТМ	+	-	-
Различные производители	GPS-приемники (протоколы NMEA и TSIP)	+	-	+
Hilscher Gesellschaft für System-automation mbH	Платы-контроллеры шины Profibus: CIFxxxx, COMxxxx	+	-	-
ЗАО НПП «Дана-Терм»	ИТВ2605 8	+	-	-
НПП «Метра»	М0801	+	-	-
American Power Conversion Corp.	Источник бесперебойного питания APC Smart	+	-	-
ЛЭМЗ	Устройство передачи данных УПД-600	+	-	-
УСТРОЙСТВА СВЯЗИ, ШЛЮЗЫ				
Различные производители	Телефонные, радио- и GSM-модемы	+	+	+
«Прософт-Системы»	GPRS-коммуникатор PGC	+	+	+
	ЭКОМ-3000М в режиме туннелирования	-	+	-
Различные производители	Ethernet-Serial-шлюзы с режимом RawTCP	+	+	+
Моха	Ethernet-Serial-шлюзы с режимом NPort	+	+	+
Iskraemeco, Ltd.	Ethernet-Serial-шлюзы с режимом Consereth	+	-	+
НПФ «Прорыв»	Сетевой шлюз E-422	+	-	-
НТЦ «Арго»	МУР-1001.2	+	-	-
Инкотекс	GSM-шлюз «Меркурий-228»	-	+	-
Нижегородский завод им. Фрунзе	PLC-модем М-2.01	+	+	+
АО «ПромСервис»	GSM-модем БАРС-02	-	+	-

УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ЭКОМ-3100



IEC 61850

УСПД ЭКОМ-3100 предназначено для сбора данных со счетчиков электрической энергии, приборов качества электрической энергии и других цифровых измерительных устройств (ЦИУ), синхронизации времени в них, ведения архивов расхода электроэнергии за различные периоды, архивов профилей, подинтервалов, параметров электросети, автоотчетов, регистрации дискретных сигналов о состоянии оборудования, выдачи сигналов управления, обработки полученной информации (в том числе расчета дополнительных параметров по алгоритмам пользователя), ее хранения и трансляции в вышестоящие уровни автоматизированных информационно-измерительных систем. Обладает необходимым функционалом для построения систем АИИС КУЭ, АСКУЭ, АСТУЭ, КСУЭР, ТМ, ССПИ.

Основные функции

- сбор и хранение данных коммерческого и технического учета отпуска (потребления) электрической энергии от различных типов счетчиков электрической энергии в энергонезависимой памяти в виде коротких, основных, суточных, месячных и годовых архивов;
- сбор данных с приборов качества электрической энергии;
- сбор данных телеметрии с измерительных преобразователей и счетчиков электрической энергии;
- ввод дискретных сигналов 24 VDC или 220 VDC/VAC;
- обработка двухбитных дискретных сигналов;
- вывод дискретных сигналов и команд управления 24 VDC или 220 VDC/VAC;
- ввод унифицированных аналоговых сигналов тока и напряжения;
- сбор данных с модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов;
- трансляция команд телеуправления;
- обработка полученной информации, расчет дополнительных параметров;
- обеспечение единого времени в системе;
- обмен данными в различных протоколах со смежными системами;
- трансляция независимых наборов данных в вышестоящие уровни автоматизированных систем (до 6 направлений) в различных протоколах.

Основные характеристики

- обработка до 3000 тегов/секунду;
- опрос до 250 счетчиков электроэнергии и других измерительных приборов;
- резервированные источники питания с горячей заменой;
- резервированные процессорные платы;
- встроенные часы реального времени и GPS/ГЛОНАСС приемник (опция);
- встроенный модем беспроводной связи GPRS/3G/LTE;
- синхронизация времени от NTP и PTP (IEEE 1588v2);
- поддержка протокола резервирования PRP;
- охлаждение естественной конвекцией;
- операционная система реального времени;
- передача независимых наборов данных до 6 направлений в протоколах CRQ, DLMS/COSEM (СПОДЭС), МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101 и др.;
- присвоение меток времени с точностью 1 мс;
- архивирование информации по дискретным и аналоговым сигналам;
- ведение и отображение журналов событий;
- отображение параметров электрической сети и учета электроэнергии на выносном дисплее.

Дополнительные возможности

- аварийная сигнализация и самодиагностика;
- встроенный Web-интерфейс;
- программа-конфигуратор с возможностью создания и хранения конфигураций контроллеров.

Количество встраиваемых модулей

1/3/6, в зависимости от исполнения (не считая основного источника питания и процессорной платы)

Протоколы приема/передачи данных

- DLMS/COSEM (СПОДЭС);
- CRQ;
- OPC UA;
- Modbus (RTU/ASCII/TCP);
- МЭК 61850-8-1 (MMS и GOOSE);
- МЭК 60870-5-101/104;
- МЭК 60870-5-103;
- HTTPS, FTP/sFTP;
- SNMP;
- фирменные протоколы производителей.

Коммуникационные порты

- 2 оптических порта Ethernet с SFP вставками или 2 «медных» порта Ethernet RJ-45 на процессорной плате;
- 10 x RS-485 (на встраиваемый модуль);
- 3 x RS-232 (на встраиваемый модуль);
- 2xSIM GPRS/3G/LTE-модем.

Питание

- 120–375 VDC или 85–265 VAC (2БП с горячей заменой);
- 18–36 VDC (2БП с горячей заменой).

Габаритные размеры

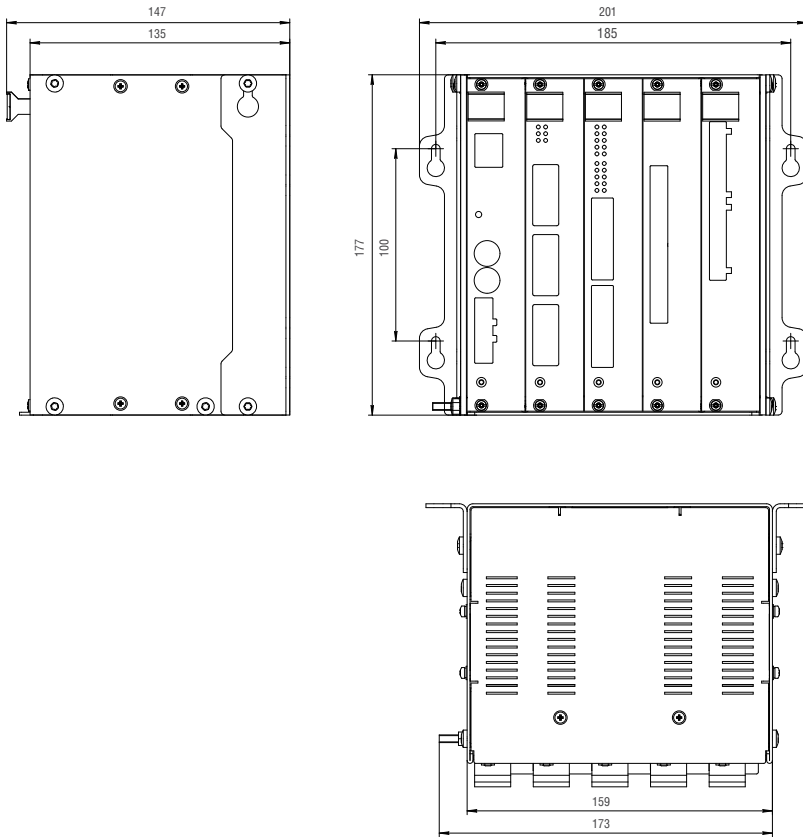
- 201 x 177 x 135 мм (ШxВxГ) — исполнение 1;
- 293 x 177 x 135 мм (ШxВxГ) — исполнение 2.

Рабочая температура

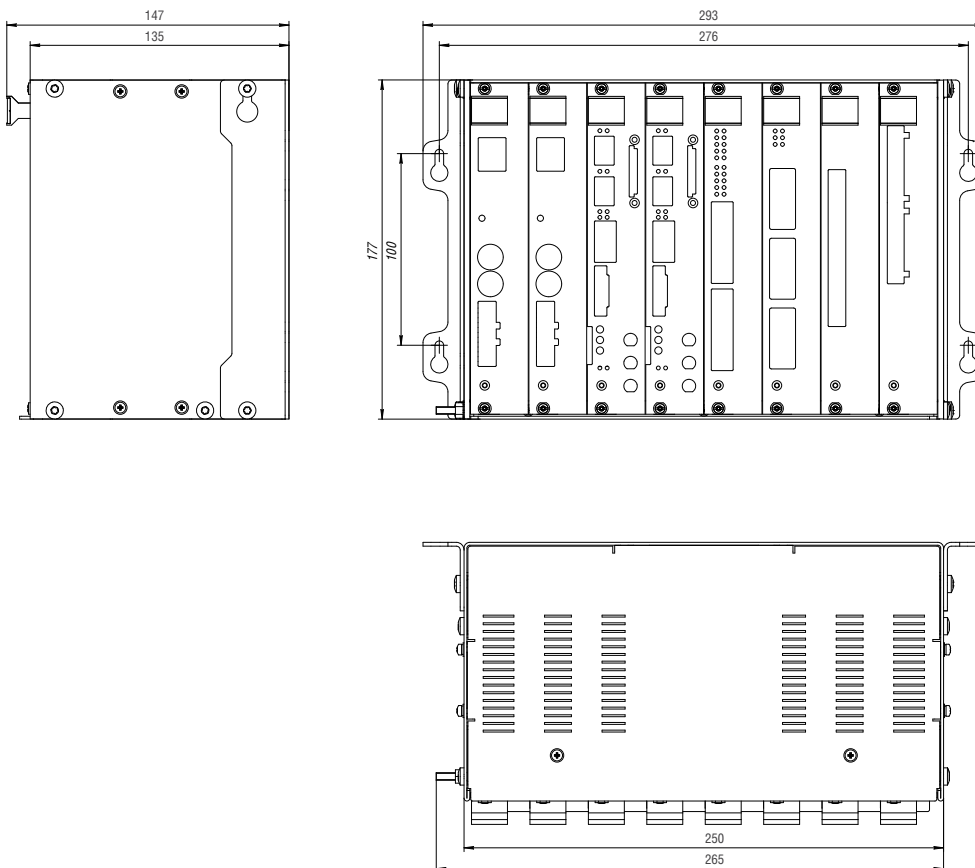
–40...+60°C

Габаритные и установочные размеры ЭКОМ-3100

Исполнение 1



Исполнение 2



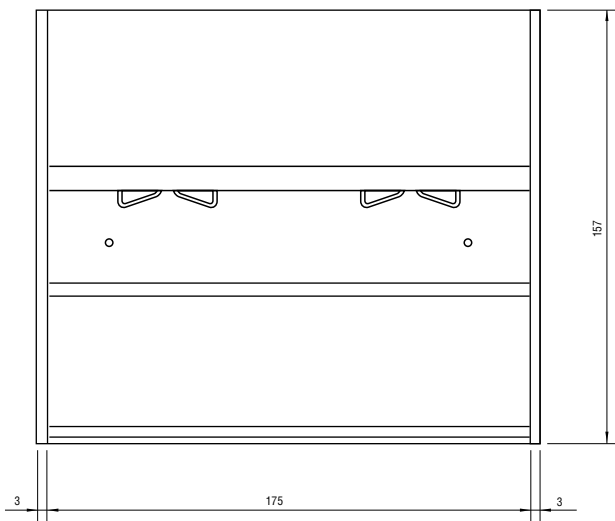
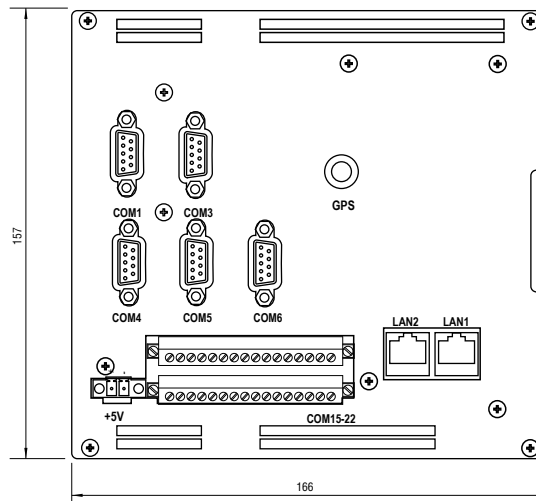
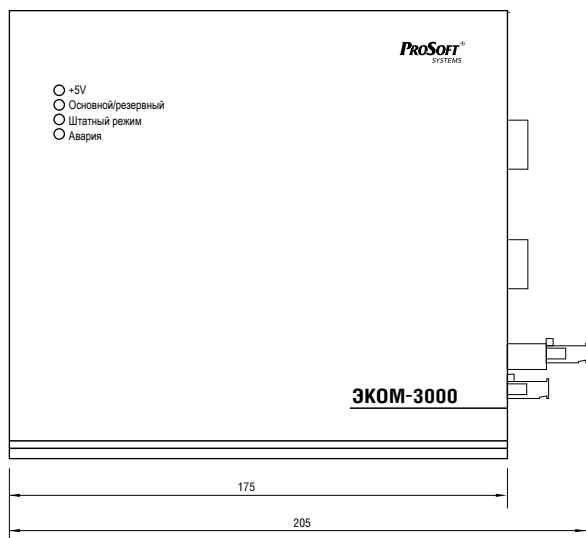
УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ЭКОМ-3000



УСПД ЭКОМ-3000 предназначено для обработки, хранения данных с различных аналоговых и цифровых приборов учета, датчиков расхода, давления, температуры и др., модулей ввода/вывода. Обеспечивает передачу полученных значений в системы верхнего уровня. Обладает необходимым функционалом для систем АИИС КУЭ, АСКУЭ, КСУЭР, АСТУЭ, ТМ, ССПИ.

Основные функции	<ul style="list-style-type: none"> • сбор и хранение данных коммерческого и технического учета отпуска (потребления) электрической энергии от различных типов счетчиков электрической энергии в энергонезависимой памяти в виде коротких, основных, суточных, месячных и годовых архивов; • измерение и расчет следующих параметров энергоносителей: расхода (массовый, объемный при рабочих условиях, объемный при стандартных условиях), давления, температуры, плотности, энтальпии, калорийности, массы и объема; • сбор данных телеметрии с измерительных преобразователей и счетчиков электрической энергии; 	<ul style="list-style-type: none"> • сбор данных с модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов; • трансляция команд телеуправления; • выполнение пользовательских алгоритмов, алгоритмов оперативных блокировок; • обработка полученной информации, расчет дополнительных параметров по алгоритмам; • обеспечение единого времени в системе; • обмен данными в различных протоколах со смежными системами; • трансляция независимых наборов данных в вышестоящие уровни автоматизированных систем (до пяти направлений) в различных протоколах.
Основные характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • количество каналов учета — до 3000; • количество опрашиваемых приборов учета — до 100; • обработка до 80 пользовательских алгоритмов; • встроенные часы реального времени; 	<ul style="list-style-type: none"> • встроенный GPS/ГЛОНАСС-приемник; • не имеет вентиляторов и движущихся частей; • операционная система реального времени.
Дополнительные возможности	<ul style="list-style-type: none"> • световая индикация режимов работы; • аварийная сигнализация и самодиагностика. 	
Протоколы приема/передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> • различные Modbus-подобные протоколы обмена данными со счетчиками электрической энергии (более 130 поддерживаемых устройств); • DLMS/COSEM (СПОДЭС); • Modbus (RTU/ASCII/TCP); • ГОСТ Р МЭК 60870-5-101; 	<ul style="list-style-type: none"> • ГОСТ Р МЭК 60870-5-104; • Гранит; • ТМ800А; • CRQ; • фирменные протоколы производителей.
Коммуникационные порты	<ul style="list-style-type: none"> • 1/2 x Ethernet 10/100 Base-Tx; • 3/5 x RS-232; 	<ul style="list-style-type: none"> • 4/8/16 x RS-485.
Питание	18–36 VDC, потребляемая мощность 30 Вт, 2 источника питания	
Габаритные размеры	166x157x205 мм (ШxВxГ)	
Рабочая температура	–30...+55°C	

Габаритные и установочные размеры ЭКОМ-3000



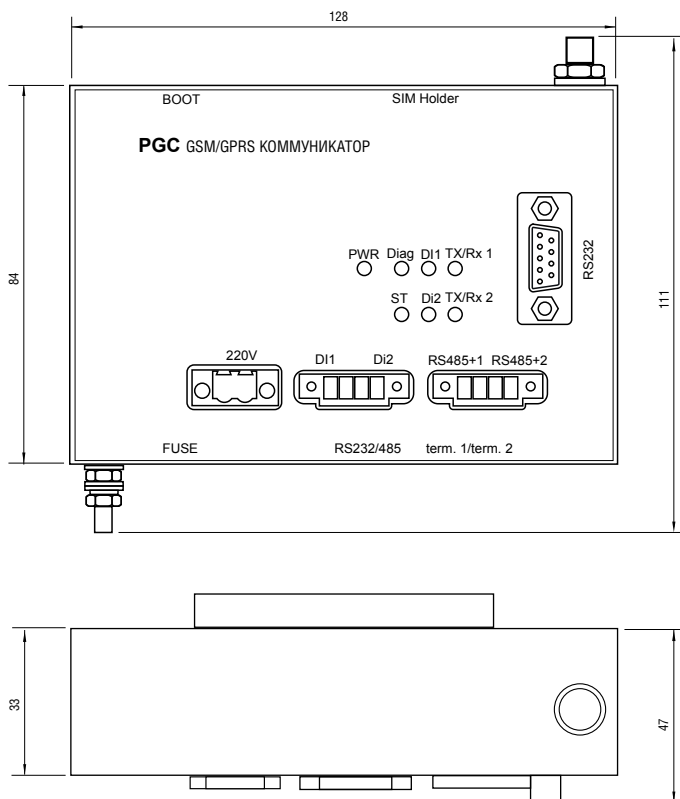
GSM/GPRS-КОММУНИКАТОР PGC.02



PGC.02 предназначен для организации беспроводного прозрачного канала передачи данных в распределенных системах сбора и передачи информации, коммерческого и технического учета электрической энергии на объектах электроэнергетики и предприятиях других отраслей промышленности. PGC.02 представляет собой конструктивно и функционально законченное устройство для передачи данных через сотовую сеть GSM. Для передачи данных используются технологии GPRS и CSD. Обладает необходимым функционалом для использования в системах АИИС КУЭ, АСКУЭ, КСУЭР, АСТУЭ, ТМ, ССПИ.

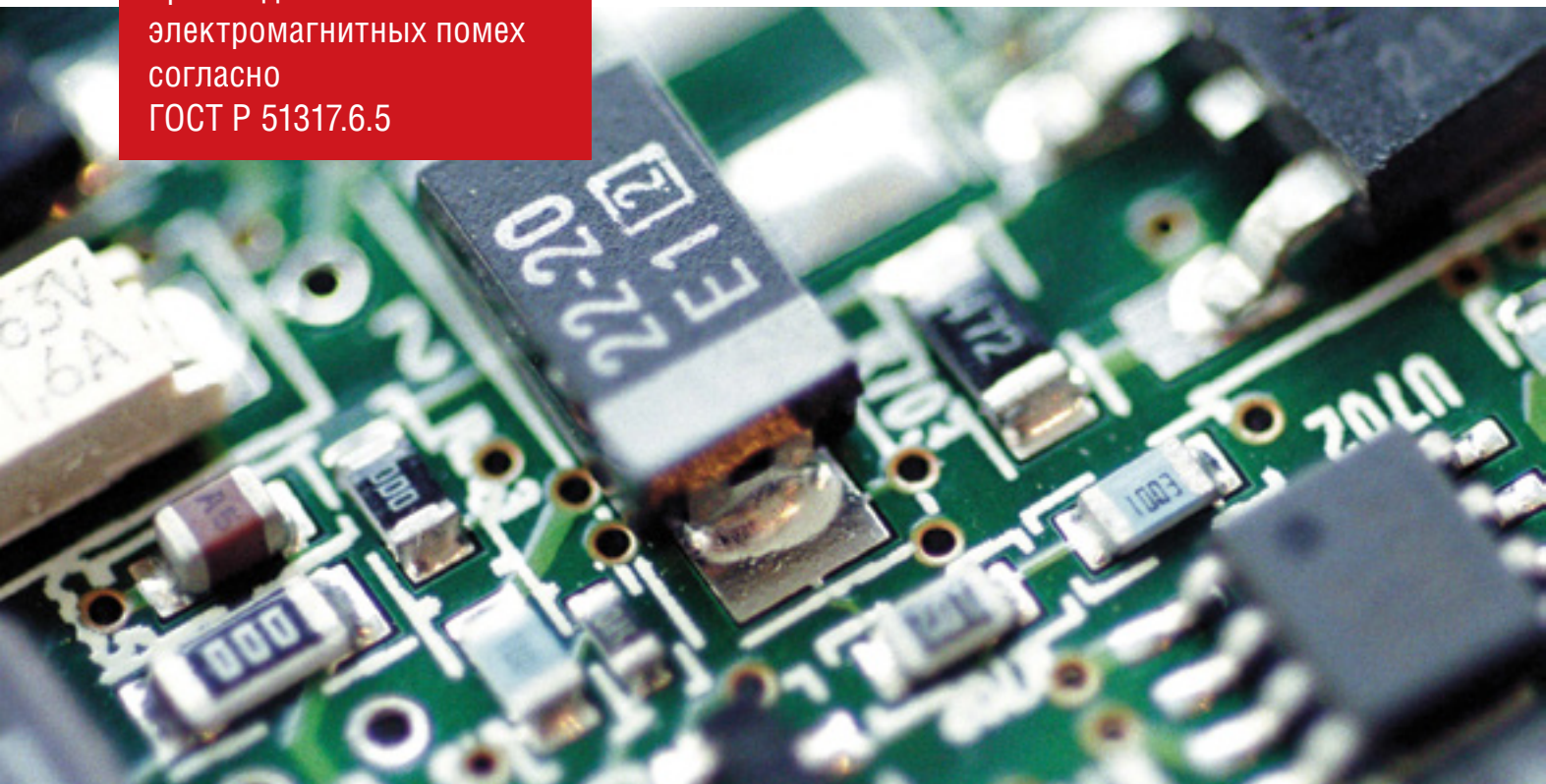
Основные функции	<ul style="list-style-type: none">• передача данных коммерческого и технического учета отпуска (потребления) электроэнергии от счетчиков электрической энергии на верхние уровни;• передача данных по VPN-туннелю;• организация резервного канала для систем АСКУЭ;• организация канала для конфигурирования счетчиков электрической энергии;• регистрация дискретных сигналов с автоматической отправкой SMS на указанный абонентский номер;• загрузка программного обеспечения по каналам CSD/GPRS;• защищенный доступ к конфигурируемым параметрам по каналам CSD/GPRS;• автоматическое соединение с указанным сервером.
Дополнительные возможности	<ul style="list-style-type: none">• индикация питания состояний модема, линий данных и дискретных входов;• встроенный WatchDogTimer, защита от «зависаний»;• автономный запуск модема после подачи питания;• два дискретных входа 4-5VDC, ток срабатывания 0,8–1 мА.
Коммуникации	<ul style="list-style-type: none">• 1xRS-232;• 2xRS-485.
Питание	<ul style="list-style-type: none">• 100-220 VAC, 140-330 VDC;• потребляемая мощность – 6 Вт.
Рабочая температура	–40...+50°C
Стандарты передачи данных	<ul style="list-style-type: none">• CSD;• GPRS.
Монтаж	DIN-рельс
Габаритные размеры	128x111x47 мм (ШxВxГ)

Габаритные и установочные размеры PGC.02



УСТОЙЧИВОСТЬ КОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ «ЭКОМ», ARIS MT200 И ARIS MT500 К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Приборы обеспечивают устойчивую работу при воздействии электромагнитных помех согласно ГОСТ Р 51317.6.5



ГОСТ	Порт	Вид испытания	Значение параметра	Степень жесткости испытаний/ критерий качества функционирования
ГОСТ IEC 60255-5-2014 Изоляция измерительных реле и защитных устройств	Порт электропитания	переменное напряжение импульсное напряжение	2 кВ 5 кВ	
	Аналоговые/дискретные входы			
	Выходы телеуправления	переменное напряжение импульсное напряжение	0,5 кВ 1 кВ	
	Порты ввода/вывода			
ГОСТ IEC 60255-5-2014 Испытания электрической прочности изоляции (напряжение в установившемся режиме) и импульсным напряжением	Дискретные входы	испытания электрической прочности изоляции (напряжение в установившемся режиме)	2000 В переменного тока	A
	Дискретные выходы			
	Выходы телеуправления			
ГОСТ Р 50648-94 Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты	Порт корпуса	длительно (60 с)	100 А/м	5/A
		кратковременно (3 с)	1000 А/м	
ГОСТ Р 50649-94 Устойчивость к импульсному магнитному полю	Порт корпуса	длительно (60 с)	100 А/м	5/A
		кратковременно (3 с)	1000 А/м	
ГОСТ Р 50652-94 Устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю	Порт корпуса		100 А/м	5/A
ГОСТ 30804.4.2-2013 Устойчивость к электростатическим разрядам	Порт корпуса	контактный	+/- 6 кВ	3/A
		воздушный	+/- 8 кВ	

ГОСТ	Порт	Вид испытания	Значение параметра	Степень жесткости испытаний/ критерий качества функционирования
ГОСТ IEC 61000-4-3-2016 Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю	Порт корпуса	АМ 1кГц, 80 %	10 В/м (80-1000) МГц	3/A
ГОСТ IEC 61000-4-4-2016 Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	Порт электропитания	Через устройство связи-развязки	+/- 2 кВ 5 кГц	3/A
	Аналоговые/дискретные входы	Через емкостные клещи	+/- 2 кВ 5 кГц	4/A
	Выходы телеуправления		+/- 2 кВ 5 кГц	4/A
	Порты ввода/вывода		+/- 1 кВ 5 кГц	3/A
ГОСТ IEC 61000-4-5-2017 Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	Порт электропитания	По схеме «провод-провод» По схеме «провод-земля»	+/- 1 кВ +/- 2 кВ	2/A 3/A
	Аналоговые/дискретные входы	По схеме «провод-провод» По схеме «провод-земля»	+/- 1 кВ +/- 2 кВ	2/A 3/A
	Выходы телеуправления	По схеме «провод-провод» По схеме «провод-земля»	+/- 1 кВ +/- 2 кВ	2/A 3/A
	Порты ввода/вывода	По схеме «провод-земля»	+/- 0,5 кВ	1/A
ГОСТ Р 51317.4.6-99 Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями	Порт электропитания	Через устройство связи-развязки	10 В (0,15-80) МГц	3/A
	Аналоговые/дискретные входы	Через электромагнитные клещи связи		
	Выходы телеуправления			
	Порты ввода/вывода			
ГОСТ 30804.4.11-2013 Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания	Порт электропитания (при питании от сети переменного тока)	Прерывания напряжения электропитания	0% Уном. 500 мс	X/A
		Провалы напряжения электропитания	70% Уном. 1000 мс	
		Провалы напряжения электропитания	40% Уном. 500 мс	
		Выбросы напряжения электропитания	120% Уном. 1000 мс	
ГОСТ IEC 61000-4-12-2016 ГОСТ IEC 61000-4-18-2016 Устойчивость к колебательным затухающим помехам	Порт электропитания	Одиночные КЗП: По схеме «провод-провод» По схеме «провод-земля» Повторяющиеся КЗП По схеме «провод-провод» По схеме «провод-земля»	+/- 1 кВ +/- 2 кВ	3/A 3/A
	Аналоговые/дискретные входы		+/- 0,5 кВ +/- 1 кВ	2/A 2/A
	Выходы телеуправления			
ГОСТ IEC 61000-4-13-2016 Устойчивость к искажениям синусоидальности напряжения электропитания	Порт электропитания (при питании от сети переменного тока)	Комбинация гармонических составляющих	До 12% Уном.	3/A
ГОСТ IEC 61000-4-14-2016 Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания	Порт электропитания (при питании от сети переменного тока)		+/- 12 % Уном.	3/A
ГОСТ Р 51317.4.16-2000 Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц	Порт электропитания	50 Гц (длительно)	30 В	4/A
	Аналоговые/дискретные входы	50 Гц (кратковременно)	100 В	4/A
		15-150 Гц	30-3 В	4/A
Выходы телеуправления	150 Гц-1,5 кГц	3 В	4/A	
	1,5-15 кГц	3-30 В	4/A	
	15-150 кГц	30 В	4/A	
ГОСТ Р 51317.4.17-2000 Устойчивость к пульсациям напряжения электропитания постоянного тока	Порт электропитания (при питании от сети постоянного тока)		До 15% Уном.	4/A
ГОСТ Р 51317.4.28-2000 Устойчивость к изменениям частоты питающего напряжения	Порт электропитания (при питании от сети переменного тока)		+/- 15% fном.	4/A

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ЭНЕРГОСФЕРА® 8»



ПК «Энергосфера® 8» — это программный комплекс с интегрированной средой разработки, гибко обеспечивающий необходимую функциональность верхнего уровня интеллектуальных систем учета различного вида.

ПК «Энергосфера® 8» предназначен для создания автоматизированных систем коммерческого и технического учета различных видов энергоресурсов: электроэнергии, тепловой энергии, расхода воды, пара, газа и др.

ПК «Энергосфера® 8» обеспечивает решение всех основных задач учета энергоресурсов: осуществляет автоматизированный сбор данных измерений с приборов учета, долговременное хранение учетных данных в специализированной базе данных, обработку первичных данных и предоставление необходимой информации пользователям системы в различных видах (графиках, таблицах, журналах, отчетах).

ПК «Энергосфера® 8» предоставляет ряд функций для организации диспетчерского контроля потребления энергоресурсов: контроль данных на мнемосхеме объекта, сигнализацию и генерацию событий при нарушении заданных величин, контроль отклонения графика фактического потребления (генерации) электроэнергии от плановых величин и другие.

ПК «Энергосфера® 8» успешно выдержал метрологические и сертификационные испытания для создания систем учета единичного типа АИИС «Энергосфера® 8». АИИС «Энергосфера® 8» имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений, включена в Госреестр средств измерений под номером 54813-13 и может быть использована для промышленного применения.

Приказом Минкомсвязи России от 06.09.2016 №426 ПК «Энергосфера 8» включен в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 1691.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПК «ЭНЕРГОСФЕРА® 8»

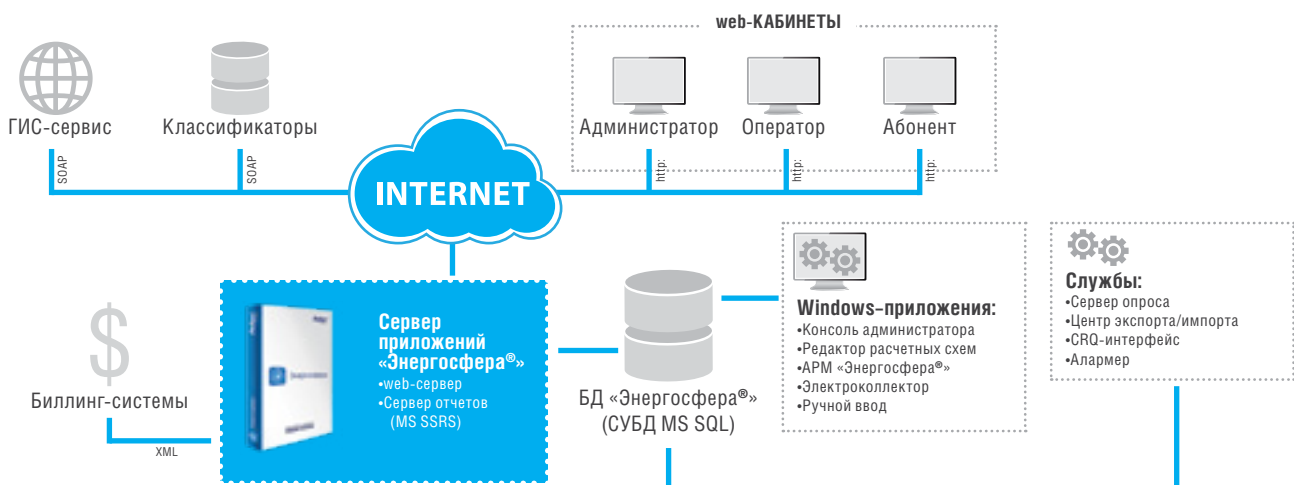
Платформа центра сбора данных	MS Windows Server 2012 и выше, MS SQL Server 2016 и выше, MS (IIS) версия 7.0 и выше.
АРМы пользователей	АРМ «Энергосфера» (Windows-приложение), web-кабинеты Администратора, Оператора и Абонента на основе web-браузера MS Internet Explorer, Google Chrome, Safari, Firefox, Opera и др., в том числе мобильная версия (для iPad), мобильное приложение Абонента для смартфонов на ОС Android или iOS.
Отчетная подсистема	генерация отчетов на базе шаблонов MS Excel, генерация html-, xls-, doc-, pdf-отчетов.
Интеграция с подсистемой документооборота	на базе MS SharePoint 2013.
Интеграция с автоматизированными системами учета других производителей	более 10 типов
Поддержка приборов учета	более 300 типов счетчиков, расходомеров, корректоров и др.
Масштабируемость системы	до 3 млн точек учета

СТРУКТУРА ПК «ЭНЕРГОСФЕРА® 8»

Система учета на базе ПК «Энергосфера®» включает в себя следующие основные компоненты:

- БД «Энергосфера®» — база данных системы для долговременного хранения и обработки данных под управлением СУБД MS SQL;
- Сервер приложений на основе стандартного web-сервера MS Internet Information Services (IIS) версии 7.0 и выше и специализированного программного обеспечения «Энергосфера®» («ядро» ES7);
- Сервер отчетов — генерация отчетов на базе стандартного сервера отчетов (Microsoft SQL Server Reporting Services, StymulSoft);
- Сервисы — специализированное программное обеспечение для интеграции с внешними системами — (ГИС-сервисами, классификаторами, справочниками адресов, биллинг-системами);
- Web-кабинеты пользователей различных ролей — удаленный доступ пользователей по сети Internet к данным системы с помощью web-браузера;
- Сбор и предоставление данных сотрудникам компании-владельца системы выполняется с помощью web-интерфейса «Энергосфера®7», а также набора windows-приложений и служб (Сервер опроса, Центр импорта-экспорта, Алармер, CRQ-интерфейс, Консоль администратора, Редактор расчетных схем, АРМ «Энергосфера®», Ручной ввод, Импорт из xls, Электроколлектор и др.).

Рисунок 25. Структурная схема ПК «Энергосфера»



- АИИС КУЭ на базе ПК «Энергосфера 8»[®] обеспечивает решение следующих задач:
 - Автоматизированный сбор данных по учету электроэнергии: показания (суточные, месячные, в т. ч. тарифные), профили нагрузки, журналы событий, текущие измерения параметров режима электрической сети;
 - Контроль достоверности результатов измерений и замещение результатов измерений за отсутствующие периоды;
 - Контроль напряжения на объектах электрической сети (ТП, объекты потребителей);
 - Расчет суммарных показателей энергопотребления по различным группам объектов, анализ балансов (приход/расход/отдача/потери электроэнергии на подстанциях, трансформаторных и распределительных пунктах, участках электросетей и прочих объектах, сравнение фактических небалансов с допустимыми значениями);
 - Формирование сводной отчетности (отчеты о потреблении электроэнергии, реестры и перечни ПУ и прочего оборудования, годовые планы проверок, отчеты о техническом обслуживании, потребительские отчеты и другие);
 - Ведение нормативно-справочной информации о точках учета, объектах электросети, электрооборудовании, точках технологического присоединения к электрическим сетям, включая справочники и классификаторы;
 - Эксплуатационный мониторинг состояний приборов учета, каналов связи, программного и аппаратного обеспечения, регистрация и обработка критических событий, в том числе: нарушение нормальной схемы электроснабжения, вмешательство в оборудование комплекса (санкционированное и несанкционированное), отклонение от режимов потребления, изменение локальных небалансов свыше порогового значения и т. д.;
 - Ведение информации об установках, заменах, техническом обслуживании и ремонте приборов учета, включая обработку заявок на подключение/отключение;
 - Ведение единого астрономического времени в элементах, контролируемых АИИС КУЭ;
 - Администрирование системы, включая управление пользователями, правами пользователей и их доступом к объектам на основе ролевой модели разграничения прав доступа;
 - Возможность опроса подсистем АИИС на разном уровне: опрос счетчиков, PLC/GPRS-концентраторов (УСПД), АИИС (по предоставляемым интерфейсам);
 - Централизованная тарифная политика. Автоматическая рассылка тарифных расписаний из центра сбора данных на приборы учета. Регулярная автоматическая сверка фактических тарифов из счетчиков с тарифными расписаниями в БД, заданных для различных категорий потребителей;
 - Управление доступом к счетчикам. Генерация и централизованное хранение параметров доступа (паролей) к интеллектуальным приборам учета (ПУ) электрической энергии потребителей;
 - Удаленное ручное, полуавтоматическое (подготовка заявки по требованиям) ограничение/отключение нагрузки абонента (если это поддерживает счетчик), выдача разрешения на включение нагрузки;
 - Информирование абонентов о предстоящем отключении/ограничении, задолженности, возможной смене тарифа и т. п.;
 - Групповое администрирование системы. Ведение типовых точек учета, заполнение групп абонентов по шаблонам и из xls-макетов (адреса, ФИО, зав. номер счетчика и т. п.). Типовые правила наименования/создания узлов дерева объектов. Возможность автоматической привязки счетчиков по заданным правилам. Автопривязка счетчиков. Распределенная обработка данных, отложенные пересчеты. «Заморозка» пересчетов (фиксация коммерческих данных, запрет изменений);
 - web-интерфейс для предоставления учетных данных и отчетных документов клиентам системы. Единая политика раздачи прав доступа и парольных ограничений. Диалоговый режим работы с клиентом (подача заявок, самостоятельный ввод показаний приборов учета и т. п.);
 - Интеграция с внешними системами (биллинговые системы, классификаторы адресов, ГИС-системы);
 - Интеграция с системой документооборота предприятия на базе решения MS SharePoint;
 - Контроль качества электроэнергии;
 - АРМ Метролога.

Назначение

Предоставление удаленного доступа к БД «Энергосфера®» по сети Internet с помощью стандартного web-браузера. Отображение учетной и справочной информации по объектам и точкам учета в виде графиков, таблиц, журналов событий. Формирование отчетов на базе типовых и настраиваемых шаблонов. Контроль отклонений фактического потребления электроэнергии от планового. Расчет балансов объектов по типовым схемам.

Web-интерфейс «Энергосфера® 8» включает в себя следующие виды web-приложений:

- **web-кабинет Администратора** — управление web-приложениями и пользователями системы, конфигурирование объектов и точек учета, настройка и мониторинг служебных задач и др.,
- **web-кабинет Оператора** — анализ данных системы учета персоналом компании-владельца системы, генерация отчетных документов, получение справочной информации и др.,
- **web-кабинет Абонента** — предоставление данных системы учета и сервисных функций потребителям (абонентам) электросетевой компании.

web-кабинет Администратора



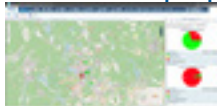
Главная страница кабинета Администратора

Web-кабинет Администратора системы предоставляет пользователям следующие функции:

- Учетные записи — регистрация и управление учетными записями пользователей системы, разрешение на доступ к функциям кабинетов группам пользователей;
- Служебные задачи — автоматизированный импорт внешних справочников адресов и потребителей, рассылка сообщений, геокодирование и др.;

- События системы — просмотр и анализ общесистемных событий (сбор данных, коррекция времени, события УСПД, загрузка модулей ПК Энергосфера и др.);
- Аудит пользователей — просмотр протокола действий, выполненных пользователями различных ролей;
- Управление новостями — публикация новостей на сайте Абонента;
- Общесистемные настройки — редактирование параметров системы: часовые схемы, параметры связи с подсистемой документооборота и др.;

web-кабинет Оператора



Контроль сбора данных на ГИС-карте

В рамках web-кабинета Оператора доступны следующие функции:

- ГИС — навигация объектов учета и контроль сбора данных на географической карте,
- Учетные данные — просмотр и анализ учетных данных (показания, профиль нагрузки); детализация потребления; фиксация показаний; прием показаний от Абонентов; формирование маршрутных листов для съема показаний; импорт показаний счетчиков из xls-файла и ручной ввод показаний приборов учета;
- Журналы событий — просмотр и анализ журналов событий приборов учета и УСПД; просмотр журнала событий системы;
- Контроль отклонений — контроль отклонений фактического потребления и мощности от плановых величин, контроль выполнения договоров, ввод договорных величин;
- Объекты и точки учета — представление точек учета по разным критериям: объектам учета, потребителям, адресам, расчетным схемам, учетным записям; редактирование связей м/д точками учета и др.; редактирование структуры объекта учета, групповое добавление и редактирование свойств новых узлов структуры;
- Реестр оборудования — ведение справочника оборудования системы (счетчики, измерительные трансформаторы, УСПД и тд.);

- Измерительные комплексы — просмотр справочных свойств точек учета (приборов учета, трансформаторов тока и напряжения), ведение истории замен счетчиков и измерительных трансформаторов, просмотр схемы питания точки учета;
- Групповое редактирование свойств — групповое редактирование свойств точек учета;
- Расчеты — расчет балансов по типовым шаблонам: Сводный баланс по объектам, Баланс ПС, Баланс фидера, Многоуровневый баланс электроэнергии по заданному фидеру районной подстанции (расход по вводам ТП, расход по фидерам ТП, расход по точкам учета потребителей), учет резервных схем питания потребителей;
- Справочники — справочник параметров силовых трансформаторов, группы точек учета, расчетные блоки и расчетные web-схемы;
- Анализ показателей качества электроэнергии (ПКЭ) — контроль качества электроэнергии по интегральным индексам, анализ длительности прерываний электроснабжения, проверка ПКЭ на соответствие нормативным требованиям (ГОСТ 32144–2013), мониторинг текущих значений и архивов ПКЭ, формирование протоколов по результатам статистической обработки измерений ПКЭ, отображение ПКЭ на ГИС-карте, поддержка измерителей ПКЭ (Satec-175PM, Ресурс-Е4, BINOM-334i, ARIS 304 и др.), оценка качества электроэнергии по данным счетчиков СЭТ-4ТМ. 03 (02);

- Связи объектов сети — редактирование связей между объектами сети, редактирование периодов работы связей;
- Схема сбора данных — редактирование схемы сбора данных (свойства серверов опроса, параметры связи и свойства УСПД, расписание сбора данных, параметры синхронизации);
- Субъекты рынка, договоры и акты — справочник потребителей (описание свойств и состава точек учета потребителя); справочник договоров (субъекты договора, расчетная схема потребления); акты замен оборудования, контрольного съема показаний и др.;
- Состояние системы — контроль состояния оборудования системы, анализ полноты и качества данных, контроль достоверности данных по заданным правилам;
- Замещение данных — замещение учетных данных различными методами (по контрольному ПУ, по истории потребления, по максимальной мощности, по допустимому току, по интегральным значениям) в соответствии с ПП РФ №442 от 4.05.2012 г.;
- Контроль достоверности данных — проверка учетных данных на полноту и достоверность по заданным правилам;
- Отчеты — формирование отчетов: Потребление электроэнергии с учетом субабонентов и начислений, Контроль полноты показаний приборов учета, Стек показаний счетчиков и др.; создание и редактирование пользовательских отчетов; формирование отчетов на базе шаблонов приложения «АРМ Энергосфера»;
- Метрологический контроль — формирование и ведение карточек учета средств измерений (СИ), планирование и контроль выполнения метрологического обслуживания СИ, получение справочной информации по СИ, внесенным в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (Госреестр), формирование различных отчетов по метрологическому обеспечению измерений.

web-кабинет Абонента



Просмотр показаний счетчика в кабинете Абонента

В рамках web-кабинета Абонента реализованы следующие функции:

- Регистрация Абонентов — авторизованный вход абонента в систему.
- Показания счетчика — обеспечение абонента сетевой компании достоверной информацией о показаниях приборов учета и потреблении электроэнергии за прошедшие отчетные периоды времени, расчет потребления ресурсов в денежном выражении.
- Учетные данные — обеспечение пользователя удобным инструментом для контроля и анализа данных учета электроэнергии и мощности в разрешенной зоне доступа к приборам учета, детализация данных в табличном виде по тарифам и отчетному периоду.
- Измерительные комплексы — предоставление справочной информации и метрологических характеристик счетчиков электрической энергии, измерительных трансформаторов тока и напряжения.
- Контроль отклонений — контроль отклонений фактического потребления электроэнергии от плановой величины, контроль превышения заданной мощности, сравнение потребления в текущем периоде с аналогичным прошлым периодом.
- Журналы событий — детальный анализ событий, зарегистрированных прибором учета, общая статистика событий на заданном интервале времени, фильтры по категориям и статусу (важности) событий, группировка парных событий.
- Генерация отчетов — формирование практически любого набора учетных и справочных данных по доступным абоненту точкам учета. Встроенные виды отчетов: «Показания счетчиков и потребление электроэнергии», «Детализация потребления электроэнергии», «Максимумы по суткам за месяц», «Месяц по сравнению с предыдущим», «Перечень измерительных комплексов» и др. Сохранение отчетов в pdf-, xls- или doc-формате.
- Редактор шаблонов отчетов — предоставление возможности подготовить необходимый набор учетных и справочных данных в виде шаблона и использовать его в дальнейшем для формирования отчетов в заданный период времени.
- Форматирование текста, табличное представление данных, графики, диаграммы и др. оформляется с помощью программы «Построитель отчетов» (MS SQL Report Builder) и сохраняется в том же файле шаблона.
- Параметры электрической сети — анализ качества потребляемой электрической энергии по данным измерений параметров электрической сети. Для указанного момента времени можно получить полную характеристику режима электрической сети в заданной точке учета: текущие значения параметров режима, векторную диаграмму токов и напряжений, характер нагрузки по фазам, составляющие вектора полной мощности и др.
- Общедомовой баланс — анализ структуры потребления электроэнергии по заданному объекту: расход по общедомовым и индивидуальным приборам учета (ПУ), расход на общедомовые нужды (лифт, освещение и т. д)

Автоматизированное рабочее место пользователя

АРМ «Энергосфера»	<ul style="list-style-type: none"> Вывод данных в различных видах: графики, таблицы, мнемосхемы, отчеты. Встроенный редактор мнемосхем (SCADA-интерфейс). Встроенный редактор пользовательских шаблонов отчетов. 	<ul style="list-style-type: none"> Анализ данных. Оперативный мониторинг событий системы. Журналы событий. Дистанционное управление нагрузкой потребителя.
--------------------------	---	---

Администрирование системы

Консоль Администратора	<ul style="list-style-type: none"> администрирование БД; резервное копирование и восстановление БД; конфигурация структуры сбора данных; администрирование прав пользователей программного комплекса; диагностика и обновление БД. 	
Редактор расчетных схем	<ul style="list-style-type: none"> создание и редактирование структуры объекта учета и пользовательских расчетных схем; формирование алгоритмов расчета потерь в силовых трансформаторах и элементах сети; определение сложных расчетных схем с использованием логических операций и стандартных математических функций; 	<ul style="list-style-type: none"> история замены приборов учета и измерительных трансформаторов; ведение пользовательских справочников; автоматическая замена и контроль тарифных расписаний электросчетчиков по заданным категориям.
Панель настройки	Настройка параметров web-сервера системы	
Импорт структуры объектов учета	Массовый автоматизированный импорт структуры объекта учета из xls-макета	

Автоматизированный сбор данных

Сервер опроса	<ul style="list-style-type: none"> сбор информации с контроллеров разного типа (ЭКОМ, RTU-325 (327), С-50 (70), ВЭП-01 и др.), кодовых счетчиков электроэнергии и других видов энергоресурсов (более 100 типов электро/тепло/газо/водосчетчиков); запись полученной информации в БД; имеет гибко настраиваемые шаблоны, позволяющие вести запись в любую стандартную СУБД; 	<ul style="list-style-type: none"> синхронизация времени элементов системы (серверы, контроллеры, счетчики) по единому источнику времени; передача управляющих воздействий (управление нагрузкой потребителя, команды телеуправления и т. д.); гибкая настройка (приоритеты, расписания, резервные линии) под разнообразные требования к системам и методам связи.
Ручной ввод	Ввод в БД «Энергосфера®» визуально снятых показаний счетчиков, восстановление данных при замене и выходе из строя счетчиков, табличный ввод плановых и фактических значений параметров объекта учета.	
Электроколлектор	Сбор данных с электросчетчиков на переносной компьютер (ноутбук), запись собранных данных в БД «Энергосфера®».	
Импорт из Excel	Автоматизированный ввод данных в БД «Энергосфера®» из файлов в формате MS Excel, например, импорт плановых графиков нагрузок из xls-файлов заданной структуры.	
Импорт показаний счетчиков из CSV-файлов	Массовый автоматизированный ввод показаний счетчиков из csv-макета.	

Автоматизированный обмен данными с другими системами

Центр импорта/экспорта	<ul style="list-style-type: none"> автоматическая рассылка/прием учетных данных в различных форматах: почтовые сообщения в формате макетов 63002, XML12355 (13355, 25355), XML50080, XML51080, XML51070, XML80000, XML80020, XML80030, XML80040, XML80050, XML70000, XML70070, XML80070, XML60090; IP-пакеты в формате оперативной передачи данных (ФОПД); передача данных на ftp-сервер в формате KEGOC; передача показаний счетчиков расширенным макетом XML80020; 	<ul style="list-style-type: none"> импорт\экспорт данных в соответствии со стандартом МЭК61986; экспорт отчетов в формате MS Excel, сформированных на базе стандартных или пользовательских шаблонов АРМа «Энергосфера®»; импорт данных из xls-файлов произвольной структуры; автоматическое построение структуры объекта учета на базе макета 80020; проверка ЭЦП для входящих макетов.
CRQ-интерфейс	<p>Авторизованный доступ к информации в БД «Энергосфера®» и БД других систем стандартными средствами (web-браузеры, Сервер опроса ПК «Энергосфера®»), с использованием расширения http-протокола. Программа позволяет интегрировать в единую систему как локальные подсистемы на базе ПК «Энергосфера®», так и разнородные комплексы разных производителей, например, АСКУЭ «Альфа ЦЕНТР» (Эльстер Метроника), АСКУЭ «Ресурс-сервер» (НПП Энерготехника),</p>	<p>ТСУ «Пчела» (НПФ «Телемеханик»), АСКУЭ «МИР» (НПО «МИР»), GENESIS32 — TrendWorX, AlarmWorX (ICONICS), КТС «Энергия+» (НПП Энергоконтроль), БД «Энфорс», БД «Энфорс ВР» (Энфорс), ОИК СК-2003 (ЗАО «Монитор Электрик»), БД «Энергоучет» (Челябэнергосбыт), БД «ТОК» (СКБ Амрита), БД «Матрица» (ADD Group), БД «ОКА» (Объединение «Комплексная автоматизация») и др.</p>
Контроль состояния системы		
Алармер	<ul style="list-style-type: none"> контроль поступления и целостности данных, проверка выполнения граничных условий, контроль журналов событий приборов учета, контроль баланса объектов и т. д.; формирование в реальном времени тревожных сообщений (alarm) пользователям системы. Рассылка сообщений на АРМы, по локальной сети (NetSend), e-mail, пейджер, в виде SMS; запись аварийных событий в журнал системы. 	
Вспомогательные программы		
ПУД	<p>Автоматизация смены параметров доступа (паролей) приборов учета в условиях отсутствия с ними постоянных линий связи и безопасное централизованное хранение паролей приборов учета в БД «Энергосфера®».</p>	
Менеджер лицензий	<p>Проверка разрешений (лицензий) на использование компонентов ПК «Энергосфера®».</p>	