

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» предназначены для измерений количества горячей и холодной воды, электрической энергии, а так же природного и сжиженного газа.

Описание средства измерений

Принцип действия систем автоматизированных контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» (далее систем или «Квант-Энерго») основывается на удаленном получении информации от измерительных компонентов по каналам связи и её обработке на сервере.

Системы «Квант-Энерго» являются проектно-компонуемыми изделиями, и их состав определяется конкретным проектом.

Системы «Квант-Энерго» имеют централизованную иерархическую структуру, состоящую из измерительных и связующих компонентов. Системы функционируют автоматически в режиме реального времени с передачей информации по беспроводным каналам связи.

В иерархической структуре систем возможно выделить четыре уровня:

- Первый уровень: приборы учёта энергоресурсов различных производителей, оснащённые цифровыми интерфейсами передачи данных (счётчики электроэнергии, газа, воды);
- Второй уровень: радиомодемы (радиомодули, радиоконтроллеры), подключаемые к приборам учёта;
- Третий уровень: устройства сбора и передачи данных (далее УСПД или базовая станция) с приборов учёта по радиоканалу – концентраторы, имеющие антенно-фидерные устройства, бесперебойное питание, интерфейсы связи и GSM- либо Ethernet-коммуникатор для связи с сервером системы программного обеспечения верхнего уровня;
- Четвёртый уровень: сервер системы программного обеспечения верхнего уровня для сбора хранения и обработки полученных данных, монитор технического регулирования и контроля нештатных ситуаций.

В состав системы «Квант-Энерго» входят измерительные компоненты (ИК), осуществляющие непосредственное измерение параметров энергоресурсов на объектах учета и передающие измерительную информацию в устройства сбора и передачи данных. Передача измерительной информации от периферийной в центральную часть системы осуществляется по радиоканалу с использованием модема соответствующего типа (радиоконтроллер встраиваемый или радиоконтроллер универсальный внешний).

В центральной части системы проводится отображение интегральных параметров учета количества жидкостей, электроэнергии, газа, средних за заданные временные интервалы параметров, измеряемых периферийной частью системы, осуществляется ведение архивов данных и событий. Центральная часть системы состоит из объектов, образующих ее четвертый уровень.

Сервер, подключаемый к сети передачи данных (СПД), предназначен для сбора в автоматическом режиме через заданный интервал времени или по запросу оператора информации от измерительных компонентов, её обработки и хранения, непрерывного мониторинга состояния всех контролируемых объектов, считывания накопленной в измерительных компонентах информации за все время отсутствия информационного обмена, передачи информации на автоматизированные рабочие места. Глубина формирования архивов обратно пропорциональна количеству измерительных каналов системы и зависит от емкости жесткого диска сервера, но не менее 5 лет при количестве счетчиков не более 5 млн.

Автоматизированные рабочие места отображают архивные данные измеряемых параметров, документируют отчеты по параметрам водо-, газо- и электропотребления на основе запросов архивных данных с сервера.

Системы «Квант-Энерго» синхронизируются с сервером точного времени. В качестве источника синхронизации системного времени используется группировка из 4-х серверов stratum 1, подключенных к государственному первичному эталону времени РФ. Открытый доступ к серверам синхронизации шкалы времени по протоколу NTP предоставляется ФГУП "ВНИИФТРИ". Все указанные сервера предоставляют доступ по протоколу NTPv4 IPv4 в соответствии с международным стандартом RFC-5905. Протокол NTPv4 предоставляет точность синхронизации порядка десятков миллисекунд при взаимодействии через Интернет.

Системы «Квант-Энерго» могут включать в себя измерительные компоненты в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Номер п/п	Измерительный канал	Наименование и обозначение типа (Номер в Федеральном информационном фонде)	Модификация
1	Объема воды	Приборы учета горячей и холодной воды «КВАНТ-СВ-15» (72737-18)	«КВАНТ-СВ-15»
2		Расходомеры-счетчики электромагнитные «Взлет ЭР» модификация «Лайт М» (52856-13)	ЭРСВ-4Х1ХХ ХХ, ЭРСВ-5Х1ХХ ХХ
3		Расходомеры электромагнитные Питерфлоу РС (46814-11)	РС
4	Объема, объемного расхода газа	Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР (72800-18)	ВЕКТОР-Те
5		Счетчики газа объемные диафрагменные ВЕКТОР-М/Т (66382-16)	ВЕКТОР-Т
6		Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК-Вз-Р (55820-13)	СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р
7	Электрической энергии	Счетчик электрической энергии трехфазный многотарифный НЕВА МТ 3 (64506-16)	Нева МТ 3 X X XX XX E4 XX X X
			Нева МТ 3 X X XX XX E2 XX X X
			Нева МТ 3 X X XX XX RFX XX X X
8	Электрической энергии	Счетчик электрической энергии трехфазный многотарифный НЕВА МТ 1 (56832-14)	Нева МТ 1 X X XX XX E4 XX X
			Нева МТ 1 X X XX XX E2 XX X
			Нева МТ 1 X X XX XX RFX XX X
9	Электрической энергии	Счетчик электрической энергии однофазный многотарифный НЕВА МТ 1 (61544-15)	Нева МТ 1 X X XX XX E4 XX X
			Нева МТ 1 X X XX XX E2 XX X
			Нева МТ 1 X X XX XX RFX XX X
10	Электрической энергии	Счетчик электрической энергии однофазный многотарифный «КВАНТ-1Ф» (72767-18)	«КВАНТ-1Ф»
11		Счетчик электрической энергии трехфазный многотарифный «КВАНТ-3Ф» (72768-18)	«КВАНТ-3Ф»

Структурная схема систем представлена на рисунке 1.

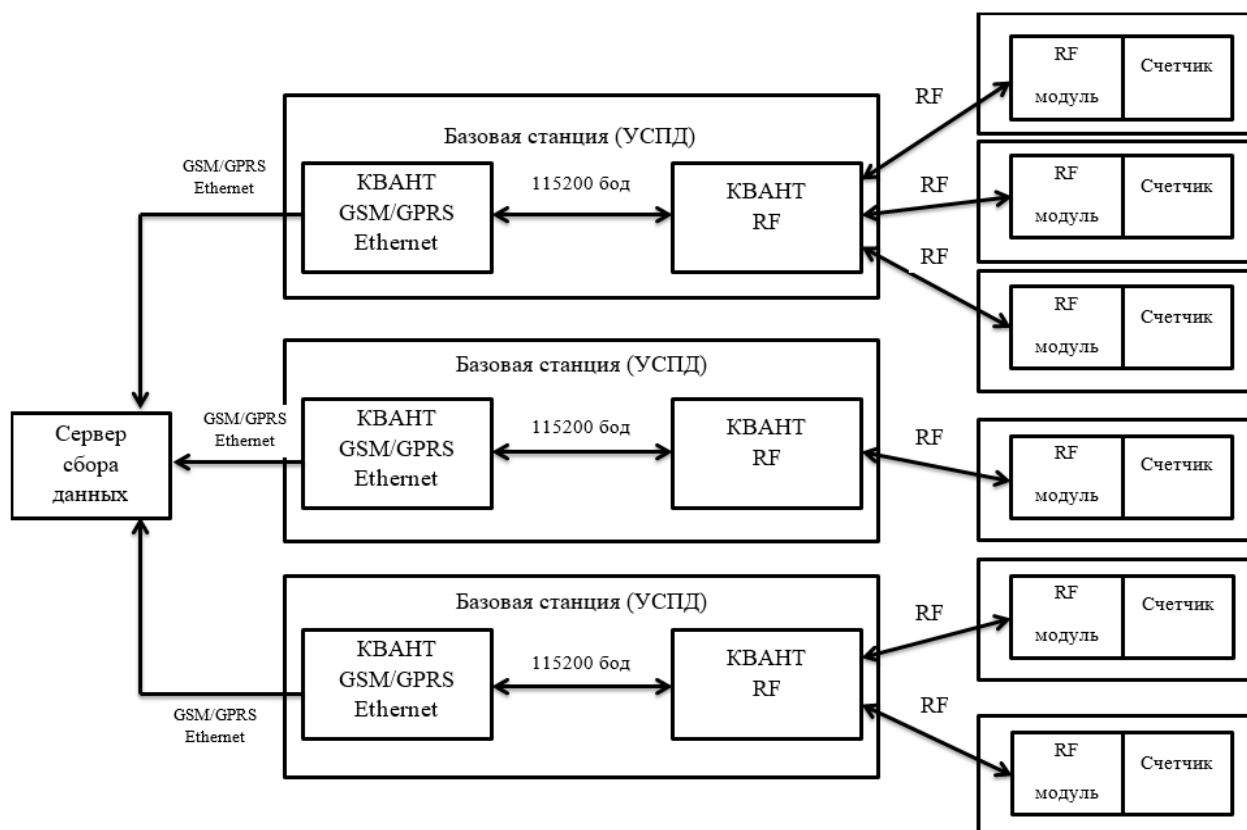


Рисунок 1 - Структурная схема систем «Квант-Энерго»

Программное обеспечение

Системы автоматизированного контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» имеют внешнее программное обеспечение, предназначенное для снятия цифровых значений с преобразователей, последующей их нормализацией в значения измеряемой величины и передачи их по каналам связи.

Серверная часть программного обеспечения выполняет функции:

- сбора в автоматическом режиме через заданный интервал времени или по запросу оператора информации от измерительных компонентов;
- считывания накопленной в измерительных компонентах информации за все время отсутствия информационного обмена;
- управления устройствами посредством передачи управляющих команд;
- непрерывного мониторинга состояния всех контролируемых объектов;
- диагностики и определения нештатных ситуаций и событий;
- запись событий в базу данных и архив событий.

Уровень защиты от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	1	2	3	4	5
Идентификационное наименование ПО*					
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.30.34.6 255	не ниже 1.1.4.229	не ниже 0.31.3	не ниже 2.5.3	не ниже 2.7.2
Цифровой идентификатор ПО	0E2C5C A8F835B 8D91331 A4CD5F A7D176	B349B32 36BE745 DC23E4 8CA0E6 FB9BF6	-	-	-
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5	MD5	-	-	-

*Примечание:

1. «Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» - Центр мониторинга и управления»;
2. «Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» - Сервисное программное обеспечение (модуль «Центральный сервер»);»;
3. «Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» - Сервисное программное обеспечение (веб-интерфейс);»;
4. «Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» - Личный кабинет абонента»;
5. «Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» - Личный кабинет администратора».

Программа обработки результатов измерений вычислительных компонентов не вносит дополнительной погрешности.

Связующие компоненты передачи цифровых данных от измерительных компонентов не вносят дополнительной погрешности.

Протоколы передачи цифровых данных от измерительных компонентов к вычислительным компонентам предусматривают проверку целостности переданных пакетов.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазоны измерений объема (массы) воды, активной и реактивной энергии, объема газа	В соответствии с диапазонами применяемых измерительных компонентов
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (массы) воды*, %	±5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной и реактивной энергии*, %	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа*, %	±3
Диапазон измерений температуры газа*, °C	от -23 до +60
Диапазон измерений давления газа*, МПа	от 0,08 до 10
* Характеристики приведены для каждого канала в отдельности, их фактические значения определяются после формирования конечной системы с учетом характеристик комплектующих СИ, но не противоречат указанным в таблице	

Таблица 4 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон температуры эксплуатации (базовой станции), °С	от -10 до +50
Диапазоны частот приема и передачи измерительной информации по радиоканалам, МГц	868,7 - 869,2 433,075 - 434,750 866 - 868
Радиус приема-передачи измерительной информации по радиоканалам, м, не более	5000
Габаритные размеры (базовой станции) (длина×ширина×высота), не более, мм	360×200×150
Масса (базовой станции), не более, кг	5
Вероятность безотказной работы за 1000 ч, %	0,92
Полный срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом типографской печати и типографским способом на наклейки для всех компонентов измерительной системы.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная контроля и учета энергоресурсов *	«Квант-Энерго»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИМБТ.466453.001РЭ	1 экз.
Паспорт	ИМБТ.466453.001ПС	1 экз.
Методика поверки	ИМБТ.466453.001Д1	1 экз.
* - комплектация поставки определяется спецификацией в соответствии с проектным заданием		

Поверка

осуществляется по документу ИМБТ.466453.001Д1 «Системы автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростовский ЦСМ 30.10.2018 г.

Основные средства поверки: не применяются (реализован расчетный метод определения метрологических характеристик – при соблюдении условия, что все средства измерений, входящие в состав системы имеют действующие свидетельства о поверке).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго»

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

ИМБТ.466453.001ТУ. Системы автоматизированные контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго». Технические условия

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие космического приборостроения «Квант»» (ОАО «НПП КП «КВАНТ»)

ИНН 6152001056

Адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 7

Тел.: (863) 222-55-55, факс: (863) 224-72-66

Web-сайт: <http://nppkpkvant.ru>

E-mail: space@nppkpkvant.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 344000, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173

Тел.: (863)264-19-74, 290-44-88, факс: (863)291-08-02, 290-44-88

Web-сайт: <http://rostcsm.ru>

E-mail: info@rostcsm.ru, techotd@rostcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростовский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30042-13 от 11.12.2013.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____»_____2019 г.