

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 590 от 30.03.2018 г.)

Системы автоматизированного учета «Ресурс»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированного учета «Ресурс» (далее - системы) предназначены для измерения расхода и объема холодной и горячей воды, природного газа, электроэнергии и тепловой энергии, а также для автоматического сбора, накопления, обработки, хранения, отображения информации о потреблении энергоресурсов и ее передачи в системы верхнего уровня.

Описание средства измерений

Системы позволяют измерять в реальном времени текущее потребление энергоресурсов, сводить баланс поступления и потребления ресурсов на объекте, контролировать линии связи со счетчиками, закреплять счетчики за потребителями. Кроме того, осуществляется ведение базы данных на АРМ с возможностью печати отчетов, протоколов, а также обеспечивается защита информации о потреблении энергоресурсов от несанкционированного доступа. Системы применяются на объектах промышленного назначения и ЖКХ, в том числе при учетно-расчетных операциях.

Системы относятся к проектно-компоуемым изделиям, виды и количество измерительных каналов (ИК) которых определяются конкретным проектом. Измерительные каналы систем содержат основные компоненты из числа следующих:

на нижнем уровне - из числа средств измерений, внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, например:

1) в ИК расхода и количества холодной и горячей воды - счетчики горячей и холодной воды ЕТК, ЕТW (регистрационный № 19727-03), ВСХ, ВСГ, ВСХд, ВСТ (регистрационный № 51794-12), ВСХН, ВСГН, ВСХНд, ВСТН (регистрационный № 55115-13) по ГОСТ 14167-83, ГОСТ Р 50601-93;

2) в ИК тепловой энергии и количества (массы и/или объема) теплоносителя - тепло-счетчики Карат-Компакт (регистрационный № 28112-14), СТЭ21 «БЕРИЛЛ» (регистрационный № 58256-14);

3) в ИК активной и реактивной электроэнергии - счетчики электрической энергии, активной по ГОСТ 31819.21, ГОСТ 31819.22 классов точности 0,5S, 1, 2, реактивной по ГОСТ 31819.23 классов точности 1, 2 - Меркурий 230 АМ (регистрационный № 25617-07), ЦЭ6803В (регистрационный № 12673-13), СОЛО (регистрационный № 48577-11), СА4 (регистрационный № 28754-10), ТРИО (регистрационный № 48580-11), СОЭ (регистрационный № 46382-11), СТЭ (регистрационный № 46381-11), ЦЭ6807 (регистрационный № 38589-08), СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный № 6697-12), оснащенные импульсным телеметрическим выходом.

- счетчики электрической энергии статические: СОЭ-55 (регистрационный № 28267-13), СТЭ561 (регистрационный № 27328-09), Меркурий 230 (регистрационный № 23345-07), Меркурий 200 (регистрационный № 24410-07), СЕ301 (регистрационный № 34048-08), Берегун (регистрационный № 37156-08), Милур 104 (регистрационный № 51369-12), оснащенные цифровым интерфейсом;

4) в ИК расхода и объема газа - счетчики газа СГ-1 (регистрационный № 52178-12), АМ (G10; G16) (регистрационный № 52035-12), DC (регистрационный № 32081-12);

на среднем уровне - сбора и передачи данных -

- адресные счетчики расхода С2000-АСР2 и С2000-АСР8 - вторичные приборы, к каждому из которых подключаются до двух или восьми первичных счетчиков с импульсным выходом, которые используются для накопления количества импульсов с первичных счетчиков, передачи данных в цифровом формате в информационную сеть с использованием двухпроводной линии связи (ДПЛС):

- устройства учёта расхода «Ресурс-GSM» - приборы, к которым подключается до четырёх датчиков с импульсным выходом, а так же линия цифровых счётчиков с RS-485, имеют два управляемых релейных выхода и используются для накопления количества импульсов с первичных счётчиков, управления внешними устройствами посредством релейных выходов, передачи данных в цифровом формате в информационную сеть посредством GSM, а также служат в качестве моста между сетью GSM и сетью RS485;

- контроллеры ДПЛС «С2000-КДЛ», обеспечивающие считывание, хранение и передачу на верхний уровень по интерфейсу RS-485 данных с адресных счетчиков расхода С2000-АСР2 и С2000-АСР8;

- дополнительные устройства, обеспечивающие усиление сигнала при передаче цифровой информации в сети, адаптеры цифровых сигналов, преобразователи интерфейса (например, C2000-ПИ - RS-485 в RS-232), а также блоки питания с входным напряжением 220 В частотой (50 ± 1) Гц и выходным напряжением 12-24 В;

на верхнем уровне используется персональный компьютер типа IBM PC с установленным ПО АРМ «Ресурс» в качестве автоматизированного рабочего места (АРМ), в том числе обеспечивающий ведение времени для регистрации событий, выписки квитанций и сохранения значений расхода в архив, например, для построения трендов.

Обобщенная структурная схема систем автоматизированного учета «Ресурс» представлена на рисунке 1.

Системы могут использоваться как автономно, так и совместно с охранно-пожарным комплексом «Орион», используя линии связи и приборы комплекса.

Информация с адресных счетчиков расхода, устройств учёта расхода «Ресурс-GSM», а также со счетчиков энергоресурсов с цифровым выходом поступает на сервер сбора данных через устройства связи или через контроллеры двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ». Сервер сбора данных обеспечивает автоматический опрос приборов учета в соответствии с заданным расписанием, сохранение данных в базе данных, формирование отчетных форм, выгрузку данных в другие программы и системы:

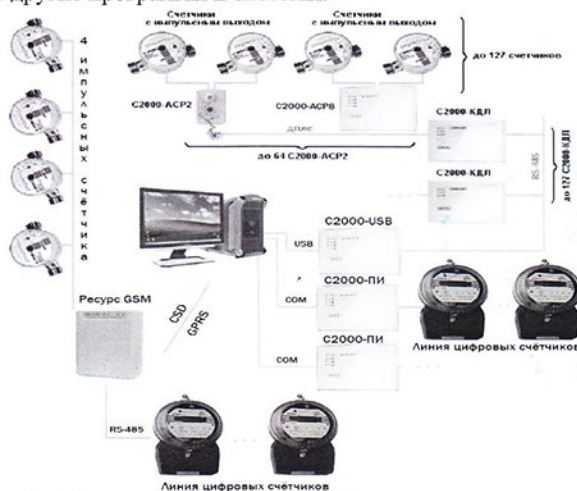


Рисунок 1 - Структурная схема систем автоматизированного учета «Ресурс»

Программное обеспечение

Программное обеспечение систем состоит из программного обеспечения (ПО) измерительных компонентов (счетчиков энергоресурсов, адресных счетчиков расхода С2000-АСР2, С2000-АСР8, устройств учёта расхода «Ресурс-GSM», контроллеров двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ») и ПО верхнего уровня - ПО АРМ «Ресурс».

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО измерительных компонентов систем - счетчиками энергоресурсов, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО (при его наличии), оно в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты - высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014).

ПО АРМ «Ресурс» осуществляет функции сбора, передачи, обработки, хранения и представления измерительной информации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	АРМ «Ресурс»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.2
Цифровой идентификатор ПО	Номер версии
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	Не используется

ПО АРМ «Ресурс» обеспечивает считывание архивных значений с контроллеров ДПЛС «С2000-КДЛ», ведение базы данных, выгрузку данных в расчетные программы, инсталляция ПО осуществляется пользователем.

Защищенность ПО АРМ «Ресурс» от несанкционированного доступа обеспечивается следующими мерами:

- доступ к функциям конфигурирования базы данных защищён паролем администратора;
- доступ к базе данных защищён паролем на уровне СУБД.

Уровень защиты программного обеспечения ПО АРМ «Ресурс» от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики систем

Виды ИК	Диапазоны измерений*	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК	Примечание
- объема воды со счетчиками воды крыльчатыми с импульсным выходом по ГОСТ Р 50601-93; турбинными с импульсным выходом по ГОСТ 14167-83	номинальный расход для ИК с крыльчатыми счетчиками от 0,6 до 15 м ³ /ч с турбинными счетчиками от 50 до 600 м ³ /ч	от Q_{min} до Q_t $\pm 5,0 \%$ от Q_t до Q_{max} $\pm 2,0 \%$	С адресными счетчиками расхода С2000-АСР2, С2000-АСР8, «Ресурс-GSM» и контроллером двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ»

Продолжение таблицы 2

Виды ИК	Диапазоны измерений*	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК	Примечание
- природного газа со счетчиками газа СТ-1 AM G10, G16 DC	от 0,045 до 1,6 м ³ /ч от 0,1 до 16 м ³ /ч (Q _n =10 м ³ /ч) от 0,16 до 25 м ³ /ч (Q _n =16 м ³ /ч) от 0,01 до 1,1 м ³ /ч от 0,01 до 2,0 м ³ /ч от 0,01 до 5 м ³ /ч	±3 % в диапазоне расходов от Q _{min} до 0,2·Q _{max} ±2 % в диапазоне расходов от 0,2·Q _{max} до Q _{max} ±3 % в диапазоне расходов от Q _{min} до 0,1·Q _n ±1,5 % в диапазоне расходов от 0,1·Q _n до Q _{max} ±1,0	С адресными счетчиками расхода С2000-АСР2, С2000-АСР8, «Ресурс-GSM» и контроллером двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ»
- тепловой энергии и количества теплоносителя с теплосчетчиками Карат-Компакт - с теплосчетчиками СТЭ21 «БЕРИЛЛ»	температура теплоносителя от 0 до 105 °С, расход теплоносителя (Q _{min} - (Q _i) - Q _{max}) 0,024 - (0,06) - 1,2 м ³ /ч 0,06 - (0,15) - 3,0 м ³ /ч 0,1 - (0,25) - 5 м ³ /ч температура теплоносителя от 5 до 90 °С, расход теплоносителя (Q _{min} - (Q _n) - Q _{max}) 0,012 - (0,6) - 1,2 м ³ /ч 0,03 - (1,5) - 3,0 м ³ /ч 0,05 - (2,5) - 5 м ³ /ч	- тепловой энергии воды при разности температур Δt, °С: ±(2+12/Δt+0,01 Q _{max} / Q _i) - теплоносителя (массы и объема воды) ±5 % в диапазоне расходов от Q _{min} до Q _i ; ±2 % в диапазоне расходов от Q _i до Q _{max} ; - измерения времени ±0,05 % - тепловой энергии воды при разности температур Δt, °С: ±(δ _Q +1+12/Δt) - теплоносителя (объемного расхода и объема воды) ±(3+0,05 Q _n / Q _i) (δ _Q) - измерения времени ±0,1 %	С преобразователями интерфейсов «С2000-ПИ»
- активной и реактивной электроэнергии (со счетчиками электроэнергии)	3-фазные 380/220 В, 5-50 А, 47-53 Гц	от ±0,5 до ±2,0 % в зависимости от класса точности	
Примечание - Q _{min} , Q _i , Q _n , Q _{max} - минимальный, переходный, номинальный и максимальный объем, соответственно; Q _i - измеренное значение расхода.			

Основные технические характеристики адресных счетчиков расхода, устройств учёта расхода «Ресурс-GSM», контроллеров ДПЛС «С2000-КДЛ» приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 - Основные технические характеристики адресных счетчиков расхода

Наименование характеристики	Значение	
	для С2000-АСР2	для С2000-АСР8
Напряжение питания от ДПЛС, В	от 8 до 10	от 8 до 12
Потребляемый ток, мА, не более	1,0	2,0
Частота счетных импульсов, Гц, не более	70	20
Диапазон счета импульсов	от 1 до 65365	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	± 1 импульс за время счета	
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм, не более	48x30x23	156x107x39
Масса, кг, не более	0,04	0,3

Таблица 4 - Основные технические характеристики устройств учёта расхода «Ресурс-GSM»

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети переменного тока: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 50 $\pm$ 0,5
Резервный источник питания - батарея «Delta» DTM1207 или аналогичный, напряжением, В, не более	12
емкостью, А·ч, не менее	7
Потребляемая мощность от сети 220 В, Вт, не более	10
Максимально допустимая частота счётных импульсов, Гц, по цепям - «открытый коллектор» - «сухой контакт»	25 2,5
Минимальная продолжительность импульса, мс	25
Максимально допустимая нагрузка на выходах, А при напряжении питания 28 В постоянного тока при напряжении питания 125 В переменного тока	2 0,5
Стандарты частотных диапазонов передачи данных	GSM850, EGSM900, DCS1800, PCS1900
Емкость буфера событий, событий, не более	500
Емкость буфера логирования, сут, при частоте 1 запись/мин	24
Число подключенных импульсных счетчиков, не более	4
Число релейных выходов	2
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм, не более	220x170x90
Масса устройства (без аккумуляторной батареи), кг, не более	0,5

Таблица 5 - Основные технические характеристики контроллеров ДПЛС «С2000-КДЛ»

Наименование характеристики	Значение
Количество подключаемых С2000-АСР2	от 1 до 64
Количество подключаемых С2000-АСР8	от 1 до 16
Напряжение питания, В	от 10 до 28
Потребляемый ток, мА, не более (при отсутствии адресных устройств)	70
Диапазон счета импульсов	от 1 до 281474976710655

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Длина двухпроводной линии, м, не более	800
Число подключаемых «С2000-КДЛ» на линию RS485 интерфейса, не более	127
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм, не более	150×103×35
Масса, кг, не более	0,3

Функцию ведения времени выполняет ПО АРМ «Ресурс», имеется возможность синхронизации времени по серверам времени Windows.

Пределы допускаемой погрешности ведения времени, с/сут, не более ±5

Таблица 6 - Рабочие условия применения компонентов систем

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	
С2000-АСР2, С2000-АСР8, «С2000-КДЛ»	от -30 до +50
устройств учёта расхода «Ресурс-GSM»	
при работе без аккумуляторной батареи	от -30 до +55
при работе с аккумуляторной батареей	от -10 до +55
адаптеров, компьютеров	от +15 до +35
Относительная влажность, %, во всем диапазоне рабочих температур	от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации на систему.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система автоматизированного учета «Ресурс» * Системы могут включать в себя счетчики энергоресурсов из числа внесенных в ФИФ: - счетчики электрической энергии с импульсным и цифровым выходом, активной по ГОСТ 31819.21, ГОСТ 31819.22 классов точности 0,5S, 1, 2, реактивной по ГОСТ 31819.23 классов точности 1, 2, или иные из числа внесенных в ФИФ; - теплосчетчики по ГОСТ Р 51649; - счетчики газа объемные с импульсным выходом по ГОСТ Р 50818- 95, - счетчики воды с импульсным выходом по ГОСТ Р 50601-93, ГОСТ 14167-83; - адресные счетчики расхода С2000-АСР2, С2000-АСР8, устройства учёта расхода «Ресурс-GSM», контроллеры двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ». - сервер сбора данных; - автоматизированные рабочие места (АРМ). В состав системы также могут входить устройства связи, преобразователи интерфейсов, блоки питания.		1

Продолжение таблицы 7

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Руководство по эксплуатации	АЦДР.424145.003 РЭ	1
Инструкция оператора	АЦДР.424145.003 ИО	1
Диск с ПО		1
Примечание - * в комплектности согласно заказу		

Поверка

осуществляется по документу АЦДР.424145.003 РЭ «Системы автоматизированного учёта «Ресурс». Руководство по эксплуатации», раздел 10, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный MC5-R (регистрационный № 22237-08).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированного учёта «Ресурс»

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

АЦДР.424145.003 ТУ изм. 01 «Системы автоматизированного учёта «Ресурс». Технические условия

Изготовитель

ЗАО НВП «БОЛИД»

ИНН 5018000402

Адрес: 141070, г. Королев Московской обл., ул. Пионерская, д. 4

Телефон (факс): +7 (495) 775-71-55; E-mail: info@bolid.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77; Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru; E-mail: office@vniims.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

2018 г.