



ОГЛАСОВАНО
Директор ГЦИ СИ
«ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» сентябрь 2010 г.

Системы автоматизированные коммерческого учета энергоресурсов АСКУЭ КОНТАР	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43267-10</u> Взамен № _____
---	--

Выпускается по техническим условиям ТУ 4218-130-00225549-2010.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированные системы коммерческого учета энергоресурсов АСКУЭ КОНТАР (далее системы) предназначены для измерения параметров потребляемой электрической энергии, количества тепловой энергии, воды, сточных вод, пара, газа и других параметров, обработки, архивирования и отображения полученной информации, предупредительной и аварийной сигнализации, выработки сигналов управления исполнительным оборудованием по оптимальным алгоритмам, обеспечивает связь с верхним уровнем управления.

Системы применяются для коммерческого и технического учета на объектах производства, распределения и потребления энергоресурсов, а также для автоматизированного управления и мониторинга технологических процессов в промышленности и на объектах ЖКХ, в системах приточной, вытяжной вентиляции и кондиционирования и других производственных установках.

ОПИСАНИЕ

Системы относятся к проектно-компонуемым изделиям и имеют 3-х уровневую структуру.

Нижний уровень (информационно-измерительный) состоит из датчиков физических параметров и приборов учета энергоресурсов.

Средний уровень получения, преобразования и хранения информации включает в себя ПТК КОНТАР, выполняющего управление работой системы.

Верхний уровень системы (информационно-вычислительный) включает серверы сбора данных на базе компьютеров с установленными системными и прикладными программными средствами, автоматизированные рабочие места (АРМ), центральный сервер, ориентированный на Интернет. Верхний уровень системы обеспечивает регистрацию и контроль данных, полученных от ПТК КОНТАР, их аналитическую и алгоритмическую обработку, завершающую последовательность операций, предусмотренных методикой измерений.

Датчики физических параметров и приборы учета энергоресурсов совместно с ПТК КОНТАР образуют следующие измерительные каналы (ИК).

. ИК активной и реактивной электроэнергии и мощности с измерительными компонентами нижнего уровня

– счётчиками активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 однофазными активной электроэнергией типов ЦЭ6807П, ЦЭ6807Б, СЕ101, СЕ102, СЕ200, СЕ201, Меркурий 200, СОЭ-55, СОЭ-52, СЭБ-2А.08, СЭБ-1ТМ.02, СЭБ-1ТМ.02Д, СЭБ-2А.05, СЭБ-2А.07, СЭБ-2А.07Д, СЭО-1.15, СЭО-1.15Д, СЭО-1.18, СЭО-1.19, СОЭИ-5/60 (Сапфир), МЕ, Меркурий 203; активной электрической энергии трехфазными ЦЭ6803В, ЦЭ6803ВМ, ЦЭ6803ВШ, ЦЭ6804, СЕ300, СЕ301, ПСЧ-3ТА.07, активной и реактивной электрической энергии трехфазными Меркурий 230, Меркурий 230АМ, Меркурий 231, Меркурий 233, СТЭ561, СЕ302, СЕ303, СЕ304, ЦЭ6850, Альфа А1800, Альфа А1700, Альфа А1140, Альфа А2 СЭТ-4ТМ, ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05Д, ПСЧ-3АРТ.07, 3АРТ.07Д, ПСЧ-3АРТ.08, ПСЧ-3АР.05.2М, ПСЧ-4АР.05.2М, МТ, в том числе трансформаторного включения с трансформаторами тока ТОП 0,66, ТК20, трансформаторами напряжения НОМ-6, НОМ-10;

ИК тепловой энергии и количества теплоносителя с теплосчетчиками ИМ2300Т, 7КТ, ТС-07, ТМК-Н, ТСЧВМ2, КМ-9, МКТС, SA94, ТЭМ-104-К, ТЭМ-106, ТЭМ-05М, ТСК-5, ТСК-7, Карат Компакт, СПТ 943 Сибирь, ВЗЛЕТ ТСП-М, ЭСКО-Т, ЛОГИКА 7961, ЛОГИКА 8941, ЛОГИКА 8943, Multical 401, СТ10, КМ-5, СТК Multidata, Minocal Combi, ВИС.Т, ТЭМ-104, ЛОГИКА 8961, ЛОГИКА 9941, ЛОГИКА 9943, ЛОГИКА 9961, СПТ-961 Сибирь, СПТ 943 СЭМ, Multical UF.

ИК расхода и количества холодной и горячей воды на базе расходомеров и счетчиков УВП-281, Малахит-РС8, ВСЭ, Взлет ЭР, Взлет ЭМ, УРСВ "ВЗЛЕТ МР", Метран-300ПР, Метран-320, УРС 002В, Ирвикон СВ-200, 8800D, Метран-350, «Ирга-РВ», «Ирга-РС», Тирэс, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (205), ИРВИС-РС4, ДНЕПР-7, РМ-5, StreamLux, АКРОН-01, Sitrans FUS Sonoflo (мод. Sono, Sonokit, Sonocell), SITRANS FUS, SONO 2500 СТ, Sitrans F M Magflo, SITRANS FM, UFM 3030, ДПК-3, ДПК-4, OPTISONIC 6300 мод. UFC 300 W, UFC 300 F, Promag, UFM 500, ИПРЭ-7, VA2301, VA2302, VA2304, DF868, ХМТ868, АТ868, РТ878, UTX878, СХВ и СГВ, ВМХ и ВМГ, СВК, ВСВХ, ВСВГ, WFK2, WFW2, МЕТЕР СВ, МЕТЕР ВК, МЕТЕР ВТ, ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, Берегун, ЕТК, ЕТW и ЕТН, МТК, МТW и МТН, СХ(СХИ) и СГ(СГИ), WP, WPH, WPV и WI, US800.

ИК расхода и количества сточных вод на базе расходомеров и счетчиков Малахит-РС8, Взлет МР, ДНЕПР – 7, ЭХО-Р-02, АКРОН-01, US800, Sitrans F US Sonoflo, SITRANS FUS, SONO 2500 СТ, Sitrans F M Magflo, VA2301, VA2302, VA2304, ДПК-3, ДПК-4, UFM 3030, OPTISONIC 6300 мод. UFC 300 W, UFC 300 F, UFM 500, DF868, ХМТ868, АТ868, РТ878, UTX878, Promag, ИПРЭ-7; Prosonic, Prosonic M, Prosonic T, Prosonic S; Ranger мод. HydroRanger 200, HydroRanger Plus, MultiRanger 100/200, MultiRanger Plus, EnviroRanger ERS 500, InterRanger DPS 300, ОСМ III, MiniRanger Plus;

ИК расхода и количества пара, состоящие из УВП-281, Метран-332, Метран-350, Rosemount 8800D, «Ирга-РВ», «Ирга-РС», Тирэс, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (205), ДНЕПР – 7, СВП, РМ-5-ПГ, ИРВИС-РС4, ИРВИС-К300,

ИК расхода и количества газа на базе расходомеров и счетчиков УВП-281, Гобой-1, СГ, исп. СГ 16, СГ 75, СВГ, КИ-СТГ, Метран 331, Метран-350, 8800D, «Ирга-РВ», «Ирга-РС», Тирэс, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (205), NPMT, G2,5 РЛ, G10 РЛ, G4 РЛ, G6 РЛ, СГ-1, СТГ, RVG, TRZ, ВК-G1,6; ВК-G2,5; ВК-G4; ВК-G6; ВК-G10; ВК-G16; ВК-G25, АМ (G16; G16T; G16TS) и G25; G40; G65, G1,6; G2,5; G4; G6; G6T; G10; G10T; G10TS, Gallus 2000, СГК-G (СГК-1,6G-Э, СГК-2,5G-Э, СГК-4G-Э), Вектор (G1,6; G2,5; G4), Г6 "Берестье", с термокомпенсацией ОМЕГА-Т (G1,6; G2,5; G4), СГД-3Т (исп. СГД-3Т-1, СГД-3Т-1И, СГД-3Т-2, СГД-3Т-2И), G16, G25, G40, G65, G100, G4-RF1, G6-RF1, G10, РМ-5-ПГ, ИРВИС-РС4, ИРВИС-К300, ЛОГИКА 7741, ЛОГИКА 7761.

Примечание. В состав ИК системы могут входить корректоры объема и массы природного газа БК, ВКГ-2, ВКГ-3Д, СПГ 761, ТС215, ТС210, ЕК-260, ЕК-270, SEVC-D, ГиперФлоу-3Пм, комплексы измерительные ЭЛЬФ и ЭЛЬФ-ТС, при комплектации которых соответствующими счетчиками и датчиками

(давления, разности давлений, температуры и т.д.) можно создавать каналы измерения расхода и количества газа с пределами допускаемой относительной погрешностью измерения $\pm 1,5 \dots 2\%$.

Системы имеют также каналы измерения температуры с применением термопар градуировок ТХК(L), ТХА(K), по ГОСТ Р 8.585-2001 и термометров сопротивления из платины, меди и никеля по ГОСТ 6651-94, а также каналы измерения давления и других технологических параметров с применением датчиков с выходным аналоговым сигналом тока и напряжения унифицированных диапазонов:

- датчики температуры, класс допуска В: ППТ-1 (Pt500), фирма Термико; ДТС 3105 (Pt1000), фирма Овен; ТС 1088/1 (Pt500), фирма Элемер;
- датчики давления, класс допуска В: АИР-10 (фирма Элемер), ПД 100-ДИ (фирма Овен), ОТ-1 (Wika Mera), МТ100М (Гидрогазкомплект).

Измерительные компоненты, установленные на объектах учета, передают измерительную информацию в цифровом или аналоговом виде в устройства получения, преобразования и хранения информации, роль которых выполняют приборы ПТК КОНТАР. Для передачи информации используются проводные линии связи RS232, RS485 и радиоканалы ZigBee.

Источником точного времени в системах является сервер верхнего уровня. Его время должно быть синхронизировано с астрономическим по Интернет или посредством GLONASS или GPS-приемника. сервер обеспечивает контроль времени контроллеров ПТК КОНТАР. Если разница во времени превышает 15 сек, сервер осуществляет коррекцию времени контроллеров при каждом сеансе связи. В свою очередь контроллеры ПТК КОНТАР корректирует время ИК нижнего уровня при каждом сеансе связи в соответствии с принятым в системе алгоритмом.

Системы содержат следующие основные программные продукты:

Программа КОНТАР-АРМ версий 2 и 3 (автоматизированное рабочее место) обеспечивает диспетчеризацию путем подключения сети приборов ПТК КОНТАР к диспетчерскому компьютеру по каналу RS232, а также одной или нескольких сетей приборов ПТК КОНТАР через Master-контроллеры по IP сетям (Ethernet, Internet, Wi-Fi, Wi-Max) и/или GSM/GPRS/CDMA – каналам, радиоканалам.

Программа КОНТАР-SCADA версий 1 и 2 ориентирована на Интернет и устанавливается на центральном сервере. Программа обеспечивает:

- администрирование пользователей;
- наблюдение в реальном времени мнемосхем объектов управления с динамическими изменяющимися параметрами и анимированными компонентами;
- управление оборудованием и изменение режимов работы с архивацией действий в базе данных;
- просмотр графиков изменения заданных переменных;
- режим оповещения при неполадках с архивацией сообщений;
- рассылка сообщений в виде SMS на сотовые телефоны.

В центральной части системы проводится вычисление и/или отображение интегральных параметров энергоучета и количества жидкостей, пара и газа, средних за заданные временные интервалы, параметров, измеряемых периферийной частью системы, осуществляется ведение архивов данных и событий. Программный комплекс защищен от несанкционированного доступа и изменения параметров.

Системы также обеспечивают

- ведение календарного времени с возможностью коррекции значения текущего времени в пределах ± 5 с/сут по команде оператора и в автоматическом режиме;

- ведение архива с глубиной хранения собранной информации о потреблении/выработке энергоресурса не менее 3,5 лет;
- контроль исправности компонентов системы с выводом информации о нештатной ситуации, а также ведение архивов времени работы и отказов измерительных компонентов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 Основные метрологические характеристики ИК активной электроэнергии (мощности)

Измеряе- мый параметр	Состав канала			Границы интервала (+/-) основной относительной погрешности ИК ^{1,2} , %
	ТТ, класс точности	ТН, класс точности	Счетчик электроэнергии, кл. точности	
активная электро- энергия	-	-	0,5	0,5
			1,0	1,0
			2,0	2,0
	0,5	0,5	0,5	1,2
			1,0	1,5
			2,0	2,4

Таблица 2 Основные метрологические характеристики ИК реактивной электроэнергии (мощности)

Измеряе- мый параметр	Состав канала			Границы интервала (+/-) основной относительной погрешности ИК ^{1,2} , %
	ТТ, класс точности	ТН, класс точности	Счетчик электроэнергии, кл. точности	
реактив- ная электро- энергия	-	-	1,0	1,0
			2,0	2,0
			3,0	3,0
	0,5	0,5	1,0	2,8
			2,0	3,3
			3,0	4,2

Примечания к табл. 1, 2 -

1 Границы интервала погрешности измерительных каналов оценены для вероятности 0,95.

2 Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение (0,85 ÷ 1,1) Uном; ток —(1÷1,2) Iном, cos φ = 0,8;
- температура окружающей среды (23 ± 3) °С.

Таблица 3 Основные метрологические характеристики ИК учета тепловой энергии, количества и расхода теплоносителя

Измеряемый параметр ¹⁻⁴	Единицы измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Количество теплоты	ГДж (Гкал, М Wh)	0-9999999	Классы В и С по ГОСТ Р 51649-2000
Масса	т	0-999999999	± (1-2) % (относительная) -при расходах не менее переходного в НД на преобразователь расхода
Объем	м ³	0-999999999	
Температура t	°С	3-150	± (0,6+0,004t)
Давление	МПа	0-1,6	± 1,0 % (привед. к диап.)

Измеряемый параметр ¹⁻⁴	Единицы измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности*
Время	час		$\pm 0,01 \%$ (относит.)

Примечания – *) пределы допускаемой погрешности квартирных теплосчетчиков – по кл. 2 ГОСТ Р ЕН 1434.

1 В комплекте с первичными преобразователями расхода, температуры и давления, указанными в технической документации.

2 Пределы относительной погрешности при измерении количества тепловой энергии и тепловой мощности зависят от разности температур теплоносителя, разности характеристик подобранных в пару преобразователей температуры (от 0,1 °С до 0,025 °С) и пределов относительной погрешности при измерении объема (массы) и среднего объемного (массового) расхода теплоносителя.

3 Пределы относительной погрешности при измерении объема (массы) и среднего объемного (массового) расхода теплоносителя зависят от диапазона расхода теплоносителя.

4. На верхний уровень систем передаются измеренные датчиками из состава теплосчетчиков значения давления и температуры. Метрологические характеристики каналов измерений и регистрации температуры, давления и расхода определяются метрологическими характеристиками, указанными в технической документации датчиков для соответствующих измеряемых величин.

Таблица 3 Основные метрологические характеристики ИК расхода и количества газа*

Измеряемый параметр	Диапазоны измерений*	Пределы допускаемой основной погрешности ИК
ИК среднего объемного расхода, объема газа в рабочих условиях — среднего объемного расхода, объема при стандартных условиях, а также массы газа - при измерениях количества (объема) газа в рабочих и стандартных условиях при применении расходомеров переменного перепада давления, не более	$Q_{\min} = 0,0025 \text{ м}^3/\text{ч}$ $Q_{\max} = 40 \text{ м}^3/\text{ч}$ в диапазоне расходов от $Q_{\min}$ до $(0,1-0,2) Q_{\max}$ от $0,2 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$	$\pm(2,5 - 3)\%Q$ $\pm(1,5-2)\% Q$ - $\pm (2-3) \%$

* диапазоны измерений расхода – в зависимости от диаметра условного прохода датчиков.

Таблица 4 Основные метрологические характеристики ИК расхода и количества жидкости (горячей и холодной воды, стоков)*

Измеряемый параметр	Диапазоны измерений м^3 , не менее	Пределы допускаемой основной погрешности ИК *
объем холодной и горячей воды	$0-10^6$ в диапазоне расходов $0,03 \dots 10\,000 \text{ м}^3/\text{ч}$	$\pm(0,5 \dots 5,0)\%$ измеренного значения
объем сточных вод	$0-10^6$ в диапазоне расходов $0,16 \dots 40\,000 \text{ м}^3/\text{ч}$	$\pm(0,75 \dots 5,0)\%$ измеренного значения

*Фактические значения пределов погрешности зависят от используемого типа датчика расхода и режима его работы.

Пределы допускаемой погрешности ведения времени системы $\pm 5 \text{ с/сут}$ при отсутствии коррекции времени по сигналам от источников точного времени.

Рабочие условия применения систем:

Рабочие условия применения измерительных компонентов систем:

- трансформаторов тока — по ГОСТ 7746-2001;
- трансформаторов напряжения — по ГОСТ 1983-2001;

- счётчиков электроэнергии — по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005;
- теплосчетчиков, расходомеров-счетчиков, корректоров, датчиков физических параметров измеряемой среды — в соответствии с технической документацией на них.
- ПТК КОНТАР —от 5 до 50 °С;
- адаптеров, компьютеров — температура окружающего воздуха +15 °С до + 35 °С относительная влажность от 30 до 80 % во всем диапазоне рабочих температур;
- Напряжение питания (в зависимости от типа и исполнения компонентов систем):

220 В ± 10/-15%, (50±1) Гц/ (60±2) Гц);
24 В +10/-15% , 12-28 В, (50±1) Гц /(60±2) Гц
постоянный ток 24В (11-36 В)

Условия транспортирования и хранения компонентов систем— по группе УХЛ 3.1 ГОСТ 15150.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации систем, объединенного с паспортом, гЕЗ.035.033-02РЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- система согласно проекту;
- программное обеспечение на CD-дисках;
- комплект ЗИП;
- эксплуатационная документация на составные части и компоненты систем;
- руководство по эксплуатации систем, объединенное с паспортом;
- методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверку систем проводят в соответствии с документом «Автоматизированные системы коммерческого учета энергоресурсов АСКУЭ КОНТАР. Методика поверки» гЕЗ.035.033-02 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2010 г.

Межповерочный интервал датчиков и счетчиков энергоресурсов — в соответствии с их технической документацией, систем — 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002 Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Общие положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем автоматизированных коммерческого учета энергоресурсов АСКУЭ КОНТАР утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

Изготовитель — ОАО «Московский завод тепловой автоматики».

Адрес: 105318, г. Москва, ул. Мироновская, д.33.

Тел. (495) 720-5444, ф. (495) 720-5482,

e-mail: info@mzta.ru, <http://mzta.ru>

Генеральный директор
ОАО «МЗТА»



С.С. Каминский