

При учете больших мощностей счетчики подключаются к силовой сети через измерительные трансформаторы тока.

Счетчики холодной и горячей воды, измеряют расход воды и через телеметрические выходы типа «сухой контакт» подключаются к адаптеру «Меркурий-229» и данные передаются также в концентратор «Меркурий-225.XX».

Идентификация счетчиков и адаптеров в сети осуществляется с помощью присвоения каждому из них уникального сетевого адреса.

ПК, с установленным ПО «Меркурий-Энергоучет», обрабатывает полученные данные, осуществляет их накопление, и формирует отчеты и документы, необходимые для обработки в диспетчерских и расчетно-кассовых центрах. В состав ПК входит устройство синхронизации времени (УСВ), обеспечивающее синхронизацию работы часов ПК и счетчиков с внутренними тарификаторами, по сигналам GPS-приемник. Коррекция времени осуществляется по силовой сети через концентратор «Меркурий 225.XX» и непосредственно через каналы связи.

Для защиты АИИС «Меркурий-Энергоучет» от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрено кодирование информации при передаче ее по открытым каналам связи, пломбирование приборов учета и клеммных колодок подключения измерительных цепей и многоступенчатая система паролей для доступа к ПО, концентратору «Меркурий 225.XX» и к счетчикам при считывании данных и параметрам конфигурации.

Система обеспечивает измерение следующих параметров энергопотребления:

1. Активной энергии с нарастающим итогом и за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, а также с учетом временных (тарифных) зон;
2. Количество холодной и горячей воды с нарастающим итогом и за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом.

Система включает в себя:

1. Измерительный канал:
 - 1.1 Учета потребления электроэнергии
 - Электросчетчик «Меркурий-230AR(T)-XX» гос.реестр № 23345-07
 - Электросчетчик «Меркурий-233AR(T)-XX» гос.реестр № 34196-07
 - Электросчетчик «Меркурий-231AR(T)-XX» гос.реестр № 29144-07
 - Электросчетчик «Меркурий-200.0X» гос.реестр № 24410-07
 - Электросчетчик «Меркурий-201.2X)» гос.реестр № 24411-07
 - Электросчетчик «Меркурий-202.2X)» гос.реестр № 26593-07
 - Электросчетчик «Меркурий-203.2T » гос.реестр № 31826-07
 - Измерительные трансформаторы тока: класс 0,5 или 0,5S (по ГОСТ 7746-89),
 - 1.2 Учета количества воды:
 - счетчики холодной и горячей воды СХИ, СГИ гос.реестр № 17844-07
 - Устройство сбора и передачи данных imp-PLC «Меркурий-229» гос.реестр №.30861-05,
2. Устройство сбора и хранения информации по силовой сети 0,4 кВ:
 - Концентратор PLC «Меркурий-225.XX, гос.реестр № -08
3. Линии связи –
 - Витая пара RS-485, CAN,

- GSM- терминал типа Siemens MC35i или ему подобный,
- Преобразователь интерфейса RS-232 / RS485 - ADAM 4520,
- GSM – шлюз «Меркурий 228»,
- 4. GPS-приемник точного времени (УСВ)
- 5. Персональный компьютер:
 - персональный компьютер (не ниже Pentium 3),
 - программное обеспечение (ПО) системы «Меркурий- Энергоучет» с интерфейсом и диалогами на русском языке,
 - GSM- терминал типа Siemens MC35i или ему подобный
 - Преобразователь интерфейса RS-232 / RS485 (CAN), ADAM 4520, Меркурий 221.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении электрической энергии определяются классом точности используемых счетчиков	0,5S; 1,0; 2,0	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения расхода холодной и горячей воды по ГОСТ Р 50193.1		
Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении энергоресурсов не зависят от средств передачи информации, а зависят от класса точности применяемых электросчетчиков и счетчиков воды. От Q_{\min} до Q_t От Q_t до Q_{\max}	Холодная вода	Горячая вода
	5 %	5 %
	2 %	3 %
Количество точек учета энергоресурсов в одной фазе, объединенных по силовой сети 0,4 кВ и подключаемых к одному концентратору, шт.	не более 1000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности изменения времени счетчиков и ПК, входящим в состав комплекса, секунд в сутки,	не более ± 5	
Максимальное рассогласование времени между всеми счетчиками и ПК из состава комплекса, секунд в сутки,	не более ± 10	
Каналы связи	витая пара (RS-485, CAN), каналы GSM, PLC-модем	
Допустимый диапазон рабочих температур: - ПК с установленном ПО, GSM модемом и т.д. - электросчетчики, концентраторы, GSM шлюзы и т.д.	от + 15 до + 35 °С от минус 40 до + 55 °С	
Средняя наработка на отказ системы	не менее 90 000 часов	
Срок службы системы	не менее 10 лет	

При подключении счетчиков электрической энергии к нагрузке с помощью трансформатора тока по ГОСТ 7746 пределы допускаемой относительной погрешности ($\delta_{ик}$) ИК системы в процентах определяется по следующей формуле:

$\delta_{ик} = [\delta_{сч}^2 + (\delta_{трг}^2 + (0,0291 \cdot \delta_{\phi \text{ трг}} \cdot \text{tg } \phi)^2) / N]^{0,5}$, – для активной электрической энергии;

$\delta_{ик} = \pm [\delta_{сч}^2 + (\delta_{трг}^2 + (0,0291 \cdot \delta_{\phi \text{ трг}} \cdot \text{ctg } \phi)^2) / N]^{0,5}$, – для реактивной электрической энергии

где $\delta_{сч}$ – предел допускаемой относительной погрешности счетчика электрической энергии, %;

$\delta_{трг}$ – предел допускаемой относительной амплитудной погрешности трансформатора, %;

$\delta_{\phi \text{ трг}}$ – предел допускаемой угловой погрешности трансформатора тока, в минутах;

$\text{tg } \phi$, $\text{ctg } \phi$ – тригонометрическая функция угла ϕ - сдвига фазы тока относительно напряжения, в градусах;

N – коэффициент, учитывающий число подключаемых трансформаторов тока к счетчику, для трехфазного 4-х проводного счетчика $N=3$, для однофазного $N=1$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов системы при измерении количества холодной и горячей воды за расчетный период определяются по следующим формулам:

$$\delta_{икв} = \pm [\delta_{счв} + p \cdot 100\% / V \cdot 1000 + D \cdot 100\% / V]$$

где $\delta_{счв}$ – пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков воды $\pm 5\%$ в диапазоне расходов, от Q_{\min} до Q_t и $\pm 3\%$ в диапазоне расходов от Q_t до Q_{\max} ;

V – объем измеренной воды за расчетный период, в м^3

p – постоянная счетчика – количество воды, эквивалентное одному импульсу, передаваемому от счетчика воды в литрах;

D – единица младшего разряда измеренного количества воды в м^3 .

При измерениях количества воды в системе используется следующая номинальная функция преобразований:

$$V = p \cdot \sum N \cdot 1000,$$

где, $\sum N$ – сумма импульсов, пришедшая от счетчика воды и зарегистрированная в системе за расчетный период.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки системы приведён в таблице 1.

Таблица 1 - Комплект поставки системы

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
	Электросчетчики «Меркурий XXX» (однофазные, трехфазные), счетчики горячей и холодной воды СХИ, СГИ, адаптеры imp-PLC «Меркурий-229»	определяет заказчик
	Канал связи GSM – шлюз «Меркурий 228», ADAM4520 или Меркурий 221, Siemens MC35i	определяет заказчик
	GPS-приемник точного времени (УСВ)	1
АВЛГ.468741.001	Концентратор PLC «Меркурий-225.XX»	определяет заказчик
АВЛГ.468711.001 РЭ	Руководство по эксплуатации системы	1

АВЛГ.468711.001 ФО	Формуляр	1
АВЛГ.468711.001 ИЗ	Методика поверки	1
АВЛГ.468711.001 И1*	Руководство по настройке и запуску системы	1
АВЛГ.468711.001 ДМ	Программное обеспечение «Меркурий-Энергоучет» с HASP ключом на CD диске	1
АВЛГ.468711.001 РС**	Руководство по среднему ремонту	1
<p>* Поставляется организациям, проводящим пуско-наладочные работы системы.</p> <p>** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт системы.</p>		

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом «Системы автоматизированные информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов «Меркурий-Энергоучет» Методика поверки» АВЛГ.468711.001 ИЗ, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 году.

Перечень основного и вспомогательного оборудования для поверки: частотомер ЧЗ-54, генератор импульсов Г5-60, секундомер СОСпр-1, радиоприёмник принимающий сигналы точного времени, переносной компьютер с набором тестовых программ.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

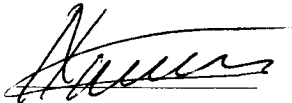
1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ 51323-2005 (МЭК 62053-22:2003) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики активной энергии классы точности 0,2 S и 0,5 S».
4. ГОСТ 51322-2005 (МЭК 62053-21:2003) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики активной энергии классы точности 1.0 и 2.0».
6. ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
7. ГОСТ Р 50193.1-92 «Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования».
9. АВЛГ.468711.001ТУ «Системы автоматизированные информационно-измерительные для контроля и учета энергоресурсов «Меркурий-Энергоучет». Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем автоматизированных информационно-измерительных для контроля и учета энергоресурсов «Меркурий-Энергоучет» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Фирма ИНКОТЕКС»

Адрес: 105484 г. Москва, ул. 16-ая Парковая, д.26

Генеральный директор  /Сазановский В.Ю./