ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов

Назначение средства измерений

Устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов предназначены для коммерческих измерений электрической энергии с помощью удаленного опроса счетчиков электроэнергии, считывания и хранения показаний счетчиков с привязкой к текущему местному времени соответствующего часового пояса, скорректированному с учетом летнего или зимнего времени, и передачей измеренных значений в автоматизированные информационно-измерительные системы (далее - АИИС).

Устройства «Шлюз Е-422» применяются в качестве компонента для построения многоуровневых автоматизированных систем контроля, управления и учета энергопотребления на подстанциях, электростанциях, промышленных и приравненных к ним предприятиях. Устройства могут применяться как для коммерческого, так и для технического учета электрической энергии на промышленных предприятиях и включаться в состав АИИС, построенных на основе комплексов «ТЕЛЕСКОП+», производства ЗАО «НПФ ПРОРЫВ» или в системы стороннего производителя с помощью поставляемого комплекта для разработчиков программного обеспечения (SDK).

Описание средства измерений

Сбор информации от счетчиков осуществляется по запросу, выдаваемому из устройств «Шлюз Е-422». Это изделие обеспечивает независимое четырёхканальное (или двухканальное) подключение к сети Ethernet приборов с интерфейсом RS - 422 (RS - 485), а именно: счётчиков электроэнергии и различного типа контроллеров и устройств расширения.

Устройства «Шлюз Е-422» предназначены для выполнения следующих основных функций: сбора, обработки, хранения и отображения информации (с использованием внешней ЭВМ через встроенный WEB интерфейс) об энергопотреблении, получаемой с многофункциональных электросчётчиков, имеющих цифровой выход. Полный список типов поддерживаемых счетчиков представлен в таблице 1.

Изделие проводит предварительную обработку сигналов по заданному алгоритму, формирует, если необходимо, сигналы телеуправления и может функционировать под управлением центральной ЭВМ (сервера сбора данных). «Шлюз Е-422» работает под управлением встроенной операционной системы Windows CE.

Счетчики, имеющие цифровые информационные выходы, передают данные о потреблении энергии и другую служебную информацию по интерфейсу RS– 422 (RS– 485) на специальные входы «Шлюза Е-422». «Шлюз Е-422» накапливает информацию, собранную со счетчиков во внутренней памяти. При необходимости, «Шлюз Е-422» ведет журналы событий контролируемых счетчиков и собственный журнал событий.

В качестве дополнительных функций, устройства «Шлюз Е-422» могут обрабатывать и хранить информацию от датчиков телесигнализации и аналоговых датчиков, подключенных к ним через интерфейс RS – 422 (RS – 485). Для подключения таких датчиков к устройству «Шлюз Е-422» должны использоваться специальные устройства расширения, имеющие соответствующий выход (RS-485). Устройства «Шлюз Е-422» также могут использоваться для сбора и передачи данных о качестве электроэнергии, собранных с сертифицированных устройств по цифровым каналам связи.

Данные, полученные устройствами, могут передаваться по запросу сервера сбора, выполненного на базе IBM PC совместимого компьютера, по радиоканалу и \ или проводным каналам связи. Сбор информации с объектов может осуществляться автоматически в специально заданные интервалы времени: каждые 30 минут, сутки, месяц или в особо указанные интервалы времени.

Существует возможность автономного съема информации непосредственно со «Шлюза Е-422» при помощи карманного переносного компьютера (КПК) или ноутбука с дальнейшим автоматическим внесением снятых показаний в базу данных. При этом опрос «Шлюза Е-422» может производиться как в автоматическом режиме без непосредственного контакта со «Шлюзом Е-422» по каналу WiFi в момент попадания КПК в зону видимости модуля WiFi, подключенного к «Шлюзу Е-422», так и путем физического подключения его к КПК через сеть Ethernet.

При функционировании «Шлюза Е-422» в режиме прозрачного канала до устройства обеспечивается возможность работы со счетчиками через программное обеспечение (ПО) производителя счетчиков непосредственно с удаленного компьютера.

«Шлюз Е-422» выполняет законченную функцию съема данных и построения отчетов, но незаконченную функцию измерений, т.к. умножение показаний счетчиков на масштабные коэффициенты измерительных трансформаторов происходит во внешней ЭВМ, подключенной к устройству. Уровень доступа к данным измерений предоставляется в соответствии с правами доступа для всех заинтересованных пользователей и определяется встроенной системой аутентификации. Автоматизированное рабочее место (АРМ) пользователя данных может располагаться в любом месте, где есть доступ к сети Ethernet. Доступ к данным производится по WEB интерфейсу или путем получения отчетов с внутреннего (встроенного) FTP сервера «Шлюз Е-422» или автоматической отправкой отчетов по электронной почте, в том числе и в формате XML, причем дополнительного ПО для работы не требуется.

При работе «Шлюз Е-422» в режиме «каскадировании по IP» обеспечивается доступ ко всем данным зарегистрированных устройств «Шлюз Е-422» через WEB интерфейс основного устройства «Шлюз Е-422».

«Шлюз Е-422» имеет встроенный сторожевой таймер и часы реального времени. В качестве источника сигналов точного времени может использоваться любой NTP сервер локальной вычислительной сети (ЛВС) или внешний приемник точного времени, подключаемый непосредственно к устройству «Шлюз Е-422», что позволяет обеспечивать синхронизацию по сигналам точного времени во всех приборах измерений и учета.

В качестве каналов передачи данных между устройством «Шлюз Е-422», сервером сбора данных и АРМом пользователя могут выступать: сеть Ethernet, выделенные линии связи, спутниковые системы передачи данных VSAT, Global Star, коммутируемые телефонные линии общего пользования, GSM, GPRS, EDGE, CDMA, FM.

Конструктивно устройство «Шлюз Е-422» является функционально законченным изделием, выполненным в виде блока, устанавливаемого на DIN рейку. «Шлюз Е-422» имеет два входа питания постоянного тока с автоматическим выбором одного из этих источников. Устройства «Шлюз Е-422» выпускаются в нескольких модификациях в соответствии с таблицей 3.



Рис.1 Фото внешнего вида и фото с указанием места клейма о поверке

Таблица 1 – Типы поддерживаемых счетчиков электроэнергии

Тип счетчика	Изготовитель	№ в Госреестре
СЭТ-4ТМ.03	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	27524-04
СЭТ-4ТМ.02	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	20175-01
ПСЧ-4ТАК	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	22470-02
ПСЧ-4ТМ.05	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	27779-04
СЭБ-2А.05	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	22156-02
СЭБ-2А.07	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	25613-06
СЭБ-2А.08	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	33137-06
А1800	ООО «Elster Метроника», г. Москва	31857-06
Альфа А2	ООО «Elster Метроника», г. Москва	27428-04
Альфа А3	ООО «Elster Метроника», г. Москва	27429-04
НЭС - 04	ЗАО «Нижегородская энергетическая сервисная компания», Нижний Новгород	23110-03
SL 7000	Фирма «Actaris SAS», Франция	21478-04
Indigo+	Schlumberger Industries SA, Франция	17026-07
ЦЭ6823	ОАО «ЗИП Энергомера», г. Невинномысск	16812-05
ЦЭ6850	ОАО «ЗИП Энергомера», г. Невинномысск	20176-06
ZMQ и ZFQ	Фирма «Landis+Gyr AG», Швейцария	30830-05
ZMD и ZFD	Фирма «Landis+Gyr AG», Швейцария	22422-07
ПЦ6806	ООО «НПП Электромеханика», г. Воронеж	23833-04
Меркурий 230АМ	ООО «Фирма Инкотекс», г. Москва	25617-05
Меркурий 230	ООО «Фирма Инкотекс», г. Москва	23345-04
EPQS	ЗАО «Elgama-Elektronika», Вильнюс, Литовская Республика	25971-06

Программное обеспечение

Вычисления происходят с целочисленными переменными с избыточной точностью и дискретностью порядка $2 \cdot 10^{-12}$, и погрешность программного обеспечения не создает дополнительных погрешностей для результатов измерении показателей качества электрической энергии и данных, считанных со счетчиков электрической энергии. Целостность данных, переданных от счетчиков в устройство «Шлюз Е-422», подтверждается контрольной суммой.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в устройстве «Шлюз Е-422», приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Е-422.0.02 ПО Е-422.1.02 ПО	модуль, объединяющий драйвера счетчиков (metrologymodule.dll)	Версия 1.5	495c5d1aa022a34eee6ea1ad493ffd15	MD5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметр	Модификация		
	Е-422.0.02	Е-422.1.02	Е-422.2.02
Максимальное число счетчиков для опроса	32	16	16
Напряжение питания постоянного тока (два автономных входа с автовыбором)	18…36 В	18…36 В	18…36 В
Потребляемая полная мощность, не более	10 В·А	10 В·А	10 В·А
Пределы допускаемой погрешности при измерении электрической энергии и средней получасовой мощности с помощью многофункциональных электросчётчиков, подключенных по цифровым измерительным каналам	±1единица младшего разряда измеренной величины		
Основная абсолютная погрешность при измерении времени в условиях отсутствия внешней синхронизации, не более Дополнительная температурная погрешность при измерении времени (в условиях отсутствия внешней синхронизации), не более	±3 с в сутки ±0,2 с/°С в сутки		
Абсолютная погрешность при измерении времени в условиях внешней синхронизации по сигналам точного времени, не более	±2 с		
Объем встроенного ПЗУ (SDRAM), Мб	32	32	32
Объем встроенного ОЗУ(FLASH), Мб	64	64	64
Время сохранения измерительной информации в устройстве при пропадании напряжения питания	10 лет	10 лет	10 лет
«Шлюз Е-422» обеспечивает хранение данных об электропотреблении (профиль нагрузки счетчиков), не менее	45 суток	45 суток	45 суток
Порт Ethernet 10/100 Mbit	есть	есть	есть
Гальванически развязанный порт телеуправления 2 А, 60 В постоянного тока	1	1	1
Независимые порты RS-422/485	4	2	2
Порт RS-232	нет	2	1
Порт 1V23 для управления радиостанцией	нет	нет	1
USB порт	нет	1	1
Возможность подключения внешнего GPS приемника	есть	есть	есть
Возможность подключения внешнего Dial Up/ GSM модема	есть	есть	есть
WEB интерфейс администрирования и просмотра результатов	есть	есть	есть
Диапазон рабочих температур	от минус 40°С до +60 °С	от минус 40°С до +60 °С	от минус 40°С до +60 °С
Средняя наработка на отказ, не менее	50 000 часов	50 000 часов	50 000 часов
Технический ресурс, не менее	10 лет	10 лет	10 лет
Масса, не более	0,5 кг	0,5 кг	0,5 кг
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм	105; 86; 60	105; 86; 60	105; 86; 60

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель устройства «Шлюз Е-422» и на эксплуатационную документацию методом офсетной печати или иным способом, не ухудшающим качество печати.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки изделия входят:

1. Устройство ШЛЮЗ Е-422 АВБЛ.468212.036
2. Паспорт АВБЛ.468212.036ПС
3. АВБЛ.468212.036 МП (по отдельному заказу)
4. Программное обеспечение (в составе устройства «Шлюз Е-422») Windows CE, специализированное ПО версии 1.X (где X – вариант модификации версии) и программа метрологического обслуживания «Е-422 – клиент».

Поверка

осуществляется согласно документу «Устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки» АВБЛ.468212.036 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.

Перечень основного оборудования, необходимого при поверке: радиочасы МИР РЧ-01 (или аналогичные), как устройство синхронизации времени, секундомер класса точности 1; электронный счетчик электроэнергии с цифровым выходом, например, Альфа А1800; переносной компьютер с набором программ метрологического обслуживания («АРМ-клиент» и «Е-422 – клиент»).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на Устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов приведена в документе «Устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Руководство по эксплуатации». АВБЛ.468212.036 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Устройствам «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. АВБЛ 468212.036 ТУ. «Устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций

Изготовитель

ЗАО «НПФ Прорыв»
140120, Московская обл., Раменский р-н,
п. Ильинский, ул. Опаленной Юности, д.18,
тел. (495) 556-66-03

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.
119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru ;

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

МП «____» _____ 2012 г.