

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1872 от 06.09.2018 г.)

Комплексы программно-технические «Е-ресурс» ES.02

Назначение средства измерений

Комплексы программно - технические «Е-ресурс» ES.02 (далее - комплексы) предназначены для измерения времени в шкале времени UTC, интервалов времени, сбора и хранения результатов измерений электрической энергии и информации о состоянии средств измерений, получаемых от счетчиков электрической энергии, автоматизации операций коммерческого и технического учёта электрической энергии в составе информационно-измерительных систем.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении времени заключается в автономном хранении шкалы времени встроенными часами компонента комплекса - устройства сбора и передачи данных (далее - УСПД). Встроенные часы УСПД периодически удалённо, по протоколу NTP, синхронизируются с внешними эталонными часами, в качестве которых могут использоваться тайм-серверы, входящие в состав эталонов времени и частоты ФГУП «ВНИИФТРИ» или ФГУП «СНИИМ». Резервным источником шкалы времени UTC является глобальная система позиционирования (GPS/ГЛОНАСС), от которой встроенные часы УСПД получают метки времени с помощью GPS-приёмников.

При использовании комплексов в составе информационно-измерительных систем, встроенные часы УСПД служат для удалённой синхронизации встроенных часов других устройств, протоколы информационного обмена с которыми поддерживаются комплексами, например счётчиков электрической энергии в составе информационно-измерительных систем учёта электрической энергии и мощности.

Комплексы имеют переменный состав, в который входят УСПД, серверы баз данных (далее - СБД), компоненты для организации линий связи - модемы и коммутаторы связи, а также GPS-приёмники. Состав комплекса определяют по обозначению варианта поставки в соответствии со следующей записью:

ПТК «Е-ресурс» X[/X] .XX .XX .XX/XX
ES.02□

				Количество коммутаторов связи (от 0 до 50 на 1 УСПД, указывается общее количество) / количество модемов
				Количество GPS-приёмников (от 0 до 50)
				Количество УСПД (от 0 до 50)
				Количество СБД (от 0 до 9) [/ из них - количество СБД с функциями УСПД]

Комплексы способны автоматически, в соответствии с заданным регламентом опроса, и по запросу оператора, считывать, сохранять и представлять информацию о результатах измерений и регистрируемых событиях устройств нижнего уровня информационно-измерительных систем, таких, как счётчики электрической энергии. Связь с устройствами нижнего уровня информационно-измерительных систем осуществляется с помощью коммутаторов связи и модемов, способных передавать информацию по каналам связи GSM с использованием протокола GPRS. Связь УСПД и СБД осуществляется по сети Ethernet. Функции УСПД может выполнять СБД, если в состав комплекса входит только СБД.

СБД изготовлен на базе PC-совместимого компьютера серверного назначения. УСПД изготовлен на базе PC-совместимого компьютера промышленного назначения. СБД и УСПД функционируют под управлением операционной системы семейства Linux.

Корпуса компонентов комплекса пломбируются пломбами в виде оттиска поверительного клейма на винтах или в виде наклеек на стыках панелей с целью исключения несанкционированного проникновения внутрь корпусов и доступа к внутренним устройствам. Внешний вид компонентов с указанием мест пломбирования (МП) показан на рисунке 1.



Рисунок 1

Программное обеспечение

Специализированное программное обеспечение (далее - СПО) комплексов представлено функционально идентичным программным обеспечением СБД и УСПД, разделённым на метрологически значимые и незначимые модули. Для проверки целостности и подлинности метрологически значимых модулей СПО и программного окружения используется контрольная утилита, автоматически проверяющая необходимые файлы и параметры, и формирующая единое значение хэш-функции MD5 для всего набора метрологически значимых программных компонентов.

Идентификационные данные метрологически значимых модулей СПО приведены в таблицах 1 и 2.

Результаты измерений, считываемые УСПД с устройств нижнего уровня - счётчиков электрической энергии, подвергаются математической обработке с целью приведения к именованным величинам, которая состоит в умножении на вещественный весовой коэффициент - постоянную счётчика, и на заданный целочисленный коэффициент трансформации. Результаты измерений после математической обработки выражены в кВт·ж (активная электрическая энергия) и квар·ж (реактивная электрическая энергия). Абсолютная погрешность, вносимая программным обеспечением в результат измерений - не более $\pm 0,00005$ кВт·ж для активной электрической энергии и не более $\pm 0,00005$ квар·ж для реактивной электрической энергии.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Е-ресурс» ES.02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	вычисляется контролирующей утилитой, указывается в формуляре комплекса
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 2

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	контролирующая утилита echeck
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не присвоен
Цифровой идентификатор ПО	ee52391ad32ba71f32191bb073829f15
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты метрологически значимых модулей СПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ход встроенных часов реального времени УСПД и СБД, с/сутки, не более	±3
Рабочие условия эксплуатации УСПД, GPS-приёмника, коммуникатора связи, модема: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации СБД: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов обмена информацией по интерфейсу ISO/IEC 8802-3 (Ethernet): в каждом СБД в каждом УСПД	не менее 1 не менее 1
Количество каналов обмена информацией по интерфейсу RS-232C: в каждом СБД в каждом УСПД в каждом модеме в каждом GPS-приёмнике	не менее 1 не менее 2 не менее 1 не менее 1
Количество каналов обмена информацией по интерфейсу RS-485: в каждом УСПД в каждом коммуникаторе связи	не менее 1 не менее 1
Количество каналов обмена информацией по сетям сотовой связи GSM с поддержкой протокола GPRS: в каждом модеме в каждом коммуникаторе связи	не менее 1 не менее 1
Количество устройств нижнего уровня, одновременно подключаемых к одному интерфейсу RS-485 каждого УСПД или коммуникатора связи	до 100
Максимальное количество устройств нижнего уровня, опрашиваемых УСПД	2000

Наименование характеристики	Значение
Поддерживаемые в базовой версии поставки протоколы информационного обмена с устройствами нижнего уровня, позволяющие выполнять операции считывания профилей мощности, показаний на начало суток, статических параметров, мгновенных значений, событий счётчика и коррекции времени	протокол обмена счётчиков серии СЭТ4ТМ/ПСЧ (ФГУП «Нижегородский завод им М.В.Фрунзе»); протокол обмена ANSI C 12.12 / ANSI C 12.19 (для счётчиков электроэнергии серии «Альфа» ООО «Эльстер-Метроника»); протокол обмена счётчиков электроэнергии «Фотон» (ООО «Систел»); протокол обмена IEC 62056 (DLMS/COSEM); протокол обмена IEC 61107-2011
Разрядность представления информации о результатах измерений, получаемых с устройств нижнего уровня: для активной электрической энергии, кВт·ж для реактивной электрической энергии, квар·ж	0,0001 0,0001
Период сбора данных и осуществления запланированных операций синхронизации времени устройств нижнего уровня	от 60 с до 1 месяца
Время хранения в СБД данных, полученных от устройств нижнего уровня - счётчиков электрической энергии (30-минутные профили мощности), УСПД, и собственной служебной информации,	не менее 3,5 лет
Время хранения в УСПД данных, полученных от устройств нижнего уровня - счётчиков электрической энергии (30-минутные профили мощности) и собственной служебной информации	не менее 3,5 месяцев
Потребляемая от сети переменного тока напряжением (220±22) В, частотой (50±1) Гц, мощность, Вт, не более СБД УСПД коммуникатор связи модем	1000 500 40 10
Постоянный ток, потребляемый GPS-приёмником при питании от интерфейса RS232C, мА, не более	80
Габаритные размеры, мм, не более СБД УСПД GPS-приёмник коммуникатор связи модем	700 x 500 x 250 400 x 400 x 250 200 x 200 x 100 200 x 200 x 100 200 x 200 x 200
Масса, кг, не более СБД УСПД GPS-приёмник коммуникатор связи модем	30 8 1 1 1

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты от проникновения внешних предметов и воды по ГОСТ 14254-96 (код IP) для СБД, УСПД, приёмника сигналов точного времени, коммуникатора связи и модема	IP20
Режим работы	непрерывный круглосуточный
Условия хранения	3 по ГОСТ 15150-69
Условия транспортирования	С по ГОСТ 23170
Средняя наработка на отказ для СБД, УСПД, GPS-приёмника, коммуникатора связи, модема, ч, не менее	90000
Среднее время восстановления для СБД, УСПД, GPS-приёмника, коммуникатора связи, модема, ч, не более	2
Средний коэффициент готовности для СБД, УСПД, GPS-приёмника, коммуникатора связи, модема, не менее	0,99
Средний срок службы для СБД, УСПД, GPS-приёмника, коммуникатора связи, модема, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносят на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра в центре страницы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность комплексов программно-технических «Е-ресурс» ES.02

Обозначение	Наименование	Количество
ES02.421711.001	СБД с установленным программным обеспечением	В соответствии с заказом
ES02.421711.002	УСПД с установленным программным обеспечением	В соответствии с заказом
ES02.421711.003	GPS-приёмник	В соответствии с заказом
ES02.421711.004	Коммуникатор связи	В соответствии с заказом
ES02.421711.005	Модем	В соответствии с заказом
ES02.421711.00 РЭ	Комплекс программно-технический «Е-ресурс» ES.02. Руководство по эксплуатации	1
ES02.421711.00 ФО	Комплекс программно-технический «Е-ресурс» ES.02. Формуляр	1
009-30007-2013 (с изменением № 1)	Комплекс программно-технический «Е-ресурс» ES.02. Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу 009-30007-2013 «Комплекс программно-технический «Е-ресурс» ES.02. Методика поверки» (с изменением № 1), утвержденному ФГУП «СНИИМ» 08.06.2018 г.

Основные средства поверки:

NTP серверы, работающие от рабочих шкал Государственного первичного эталона времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2012 или вторичных эталонов ВЭТ 1-5, ВЭТ 1-7.

Знак поверки наносится в виде оттиска поверительного клейма на винтах корпусов компонентов или в виде наклеек с оттиском поверительного клейма на стыках панелей компонентов согласно рисунка 1, в виде наклейки со штрих-кодом и (или) в виде оттиска клейма - на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим «Е-ресурс» ES.02

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ES02.421711.00 ТУ Комплексы программно-технические «Е-ресурс» ES.02. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное объединение Энергоресурс»
(ООО «ПО Энергоресурс»)

ИНН 7839000420

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Троицкий проспект, д.12, литер А, пом. 4«Н»

Тел.: +7 (812) 337-50-76, факс: +7(812) 251-13-73

Web-сайт: po-energoresurs.ru

E-mail: energoresource@sti.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Тел.: +7 (383) 210-08-14 факс: +7 (383) 210-13-60

Web-сайт: www.sniim.ru

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-09 от 12.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.