СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Пензенский ЦСМ», д.т.н., проф.



А.А. Данилов
«17» 09 2009 г.

Комплексы информационно-вычислительные NREC	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный №42476-09 Взамен №_____

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям НРЭК.465680.003 ТУ.

Назначение и область применения

Комплексы информационно-вычислительные NREC (в дальнейшем – ИВК NREC) предназначены для измерений и многотарифного учета электрической энергии и мощности, а также сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации всем заинтересованным субъектам рынка электрической энергии.

ИВК NREC устанавливаются в центрах сбора и обработки информации об энергопотреблении (ЦСОИ) промышленных и приравненных к ним предприятий (организаций), других субъектов рынка электрической энергии.

Описание

Для измерений электрической энергии и мощности ИВК NREC используют данные о потребленной электрической энергии и мощности, получаемые в цифровом виде с многофункциональных счетчиков электрической энергии и (или) контроллеров (УСПД). Полученные значения умножаются на масштабные коэффициенты трансформации по току и напряжению, соответствующие данному присоединению, а также, при необходимости, алгебраически суммируются внутри группы учета электрической энергии (мощности).

В ИВК NREC обеспечивается автоматическая синхронизация времени с национальной шкалой времени встроенных часов во всех средствах измерений, входящих в измерительный канал, с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ).

ИВК NREC устанавливаются на PC-совместимых компьютерах промышленного исполнения (ПК) в стандартном 19" шкафу типа «Евромеханика», габариты которого зависят от модификации.

ИВК NREC, в зависимости от комплектации, могут включать в себя следующий перечень составных частей (устройств):

1) стандартный 19" шкаф;
2) персональный компьютер (ПК);
3) источник бесперебойного питания;
4) блоки питания AC/DC;
5) внешний приёмник синхронизации времени;
6) устройства сбора и передачи данных УСПД REC-1.X;
7) преобразователь-разветвитель RS-232/X*RS-485 (REC-2.X и другие однотипные устройства);
8) повторитель-разветвитель RS-485/X*RS-485 (REC-2.X и другие однотипные устройства);
9) модем с частотной модуляцией REC-3.X (для передачи данных по выделенной физической линии так и по радиоканалу, скорость передачи от 1200 до 19200 бод);
10) HS-совместимымые модемы (стандарт V.24 с электрическими характеристиками цепей стыка по рекомендации V.28);
11) модемы ВЧ-связи (АПСТ-М, ТГФМ, ТФМ и аналогичные);
12) сотовые терминалы (модемы) стандарта GSM 900/1800 МГц;
13) радиомодемы;
14) спутниковые системы связи (Гонец-5, Global Star GSP-1620 и аналогичные).

Шкаф 19" предназначен для размещения и электрического соединения установленного в нем оборудования ИВК NREC, его защиты от воздействий внешней среды и несанкционированного доступа.

На ПК устанавливается операционная система MS Windows XP и прикладное программное обеспечение (ПО), которое обеспечивает выполнение всех интеллектуальных функций ИВК NREC.

Источник бесперебойного питания (ИБП) предназначен для обеспечения функционирования ИВК NREC в случае пропадания питающего напряжения, а также для его стабилизации и фильтрации. Тип ИБП и его емкость определяются модификацией ИВК NREC.

УСПД REC-1.X служит для сбора и передачи данных на ИВК NREC, что при наличии собственной базы данных по профилям 3-х и 30-ти минутным (2 часа и 2 месяца соответственно), гарантирует сохранность информации при сбоях по питанию и отказу связующего оборудования.

Повторитель-разветвитель и преобразователь-разветвитель типа REC-2.X необходимы при реализации при сложном сборе информации с объектов учёта (удалённые точки учёта находятся на расстоянии более 1,2 км; расположение точек учёта типа "Звезда", состояние линии связи не удовлетворяют требованиям интерфейса RS-485).

Модемы предназначены для подключения внешних устройств. Тип и количество модемов выбираются Заказчиком, в зависимости от типа внешних устройств и линий связи, присутствующих на объекте.

ИВК NREC выполняют следующие функции:

1) выполнение измерений приращений активной и реактивной электрической энергии на заданных интервалах времени (3 минуты, 30 минут, сутки);

2) автоматический сбор результатов измерений, соподчинённых национальной шкале времени, о приращениях электрической энергии с заданной дискретностью учета;

3) автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;

4) автоматический сбор данных о состоянии средств измерений с УСПД;

5) контроль достоверности данных;

6) хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений в базе данных;

7) ведение «Журналов событий»;

8) формирование отчетных документов;

9) подготовку отчета в XML-формате для передачи требуемых данных по электронной почте в ЦСОИ субъектов рынка электроэнергии;

10) возможность передачи пользователям и заинтересованным субъектам результатов измерений и данных о состоянии объектов и средств измерений;

11) возможность использования средств электронной цифровой подписи (ЭЦП) для передачи пользователям и другим заинтересованным субъектам результатов измерений и данных о состоянии объектов и средств измерений;

12) ведение системного времени и календаря (переход на летнее и зимнее время) с возможностью автоматической синхронизации по сигналам проверки времени, при подключении к ИВК NREC устройств синхронизации времени;

13) автоматическую синхронизацию времени в контроллерах (УСПД) и счетчиках электрической энергии с системным временем ИВК NREC;

14) безопасность хранения данных и программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р 52069.0-2003;

15) конфигурирование (параметрирование) технических средств и программного обеспечения (при подключении монитора);

16) предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;

17) защиту от несанкционированного доступа, обеспеченную путем пломбирования и использования программных паролей.

Устройства, с которыми обеспечивается информационный обмен:

1) УСПД REC-1.X;

2) многофункциональные счетчики электрической энергии, представленные в таблице 1;

3) ИВК NREC;

4) контроллеры (УСПД) СИКОН С1; С10; С50; С60; С70;

5) программируемые логические контроллеры Allen-Bradley; Direct Logic;

6) устройства синхронизации времени УСВ-1; ИВЧ-1;

7) возможен информационный обмен с другими устройствами, поддерживающими открытые протоколы обмена.

Таблица 1. - Типы многофункциональных счетчиков электрической энергии.

Тип счетчика	Изготовитель	№ Госреестра СИ
АЛЬФА	«Эльстер Метроника», Москва	14555-02
ЕвроАЛЬФА	«Эльстер Метроника», Москва	16666-97
Альфа А1700	«Эльстер Метроника», Москва	25416-03
ПСЧ-3ТА	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	16938-02
ПСЧ-4ТА	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	22156-01
СЭТ-4ТМ.02	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	20175-01
СЭТ-4ТМ.03	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород	27524-04
ЦЭ 6823М	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь	16812-02
ЦЭ 6850	ОАО «Концерн Энергомера», Ставрополь	20176-00
Меркурий 200	«ИНКОТЕКС», Москва	20177-00
Меркурий 230	«ИНКОТЕКС», Москва	23345-03
EPQS	«ELGAMA-ELEKTRONIKA», Литва, Вильнюс	25971-03
Гран-Электро СС-301	«Гран-Система С», Беларусь, Минск	23089-02

ИВК NREC поддерживают следующие стандартные протоколы обмена:

1) MODBUS;
2) ГОСТ Р МЭК 61107-2001;
3) ГОСТ Р МЭК 61142-2001;
4) ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2001;
5) DLMS;
6) TCP/IP.

Модификации ИВК NREC представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Модификации ИВК NREC

№ п/п	Наименование	Интерфейсы: 2xRS-485 (RS-232)/ RS-485/ Ethernet	Макс. кол-во измерительных каналов: цифр./дискр./ аналог.	Макс. кол-во дикретных каналов управления	Испол полнение шкафа	Габаритные размеры (ш×в×г), мм, не более	Масса, кг, не более
1	NREC 300.C-1.200/01	2/0/0	64/16/8	8	15U	600×896×600	120
2	NREC 300.C-1.210/02	2/1/0	64/16/8	8	15U	600×896×600	120
3	NREC 300.C-1.211/03	2/1/1	64/16/8	8	15U	600×896×600	120
4	NREC 300.C-2.200/04	2/0/0	128/32/16	16	15U	600×896×600	120
5	NREC 300.C-2.210/05	2/1/0	128/32/16	16	15U	600×896×600	120
6	NREC 300.C-2.211/06	2/1/1	128/32/16	16	15U	600×896×600	120
7	NREC 300.C-3.200/07	2/0/0	192/48/24	24	15U	600×896×600	120
8	NREC 300.C-3.210/08	2/1/0	192/48/24	24	15U	600×896×600	120
9	NREC 300.C-3.211/09	2/1/1	192/48/24	24	15U	600×896×600	120
10	NREC 300.C-4.200/10	2/0/0	256/64/32	32	15U	600×896×600	120
11	NREC 300.C-4.210/11	2/1/0	256/64/32	32	15U	600×896×600	120

№ п/п	Наименование	Интерфейсы: 2xRS-485 (RS-232)/ RS-485/ Ethernet	Макс. кол-во измеритель-ных каналов: цифр./дискр./ аналог.	Макс. кол-во дикрет-ных каналов управ-ления	Испол пол-нение шкафа	Габаритные размеры (ш×в×г), мм, не более	Масса, кг, не более
12	NREC 300.C-4.211/12	2/1/1	256/64/32	32	15U	600×896×600	120
13	NREC 300.C-8.200/13	2/0/0	512/128/64	64	15U	600×896×600	120
14	NREC 300.C-8.210/14	2/1/0	512/128/64	64	15U	600×896×600	120
15	NREC 300.C-8.211/15	2/1/1	512/128/64	64	15U	600×896×600	120
16	NREC 300.C-16.200/16	2/0/0	1024/256/128	128	42U	600×1963×1000	210
17	NREC 300.C-16.210/17	2/1/0	1024/256/128	128	42U	600×1963×1000	210
18	NREC 300.C-16.211/18	2/1/1	1024/256/128	128	42U	600×1963×1000	210
19	NREC 300.C-32.200/19	2/0/0	2048/512/256	256	42U	600×1963×1000	210
20	NREC 300.C-32.210/20	2/1/0	2048/512/256	256	42U	600×1963×1000	210
21	NREC 300.C-32.211/21	2/1/1	2048/512/256	256	42U	600×1963×1000	210
22	NREC 300.C-64.200/22	2/0/0	4096/1024/512	512	42U	600×1963×1000	210
23	NREC 300.C-64.210/23	2/1/0	4096/1024/512	512	42U	600×1963×1000	210
24	NREC 300.C-64.211/24	2/1/1	4096/1024/512	512	42U	600×1963×1000	210
25	NREC 300.R-16.202/25	2/0/2	1024/256/128	128	15U	600×896×600	120
26	NREC 300.R-16.212/26	2/1/2	1024/256/128	128	15U	600×896×600	120
27	NREC 300.R-32.202/25	2/0/2	2048/512/256	256	15U	600×896×600	120
28	NREC 300.R-32.212/26	2/1/2	2048/512/256	256	15U	600×896×600	120
29	NREC 300.R-64.202/25	2/0/2	4096/1024/512	512	15U	600×896×600	120
30	NREC 300.R-64.212/26	2/1/2	4096/1024/512	512	15U	600×896×600	120

Примечание. При выборе модификации ИВК NREC необходимо учитывать топологию сбора данных:

- позиции от первой до двадцать четвёртой выбираются при централизованном сборе информации (размещение непосредственно в шкафу всего оборудования для сбора, хранения и передачи данных);

- позиции от двадцать пятой до тридцатой выбираются при распределённом сборе информации (размещение непосредственно в шкафу ПК и связного оборудования), а УСПД (в шкафном или настенном исполнении, заказываемые отдельно) устанавливаются непосредственно на объектах сбора информации.

Основные технические характеристики:

Основные технические характеристики ИВК NREC представлены в таблице 3.

Таблица 3.

№	Характеристика	Значение
1	Количество первичных приборов учёта энергии (счётчиков)/УСПД в зависимости от модификации	16/1; 32/2; 48/3; 64/4; 128/8 256/16; 512/32; 1024/64
2	Количество измерительных каналов и каналов управления/УСПД в зависимости от модификации (64 цифр.+16 вх.дискр.+8 вых.дискр.+8 вх.анал.- на один УСПД REC.1X)	96/1; 192/2; 288/3; 384/4; 768/8 1536/16; 3072/32; 6144/64
3	Количество зон учета (временных тарифных зон) в сутки, не более	48

№	Характеристика	Значение
4	Интерфейсные модули для реализации каналов последовательной связи: – модуль RS-485 – модуль ТП – ИРПС, «токовая петля» 20 мА	комплектуются по заказу
5	Канал «Ethernet»: – количество, шт – скорость, Мбит/с	комплектуются по заказу 1 10/100
6	Данные об измеренных значениях электрической энергии и мощности представляются в ИВК NREC в виде чисел с плавающей запятой: – в диапазоне – с дискретностью представления числа	 $3 \cdot 10^{-39}$ … $1{,}7 \cdot 10^{38}$ $2 \cdot 10^{-12}$
7	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической энергии по измерительным каналам, подключенным к цифровым выходам счетчиков составляют, %	± 0,1
8	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической мощности на интервале 30-минут по измерительным каналам, подключенным к цифровым выходам счетчиков составляют, %	± 0,2
9	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени (системное время ИВК NREC) составляют, с в сут.	± 5
10	Потребляемая мощность, В·А, не более,	500
11	Рабочие условия эксплуатации: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц – высота над уровнем моря, м, не более – температура, °С – относительная влажность при 25 °С, %	 187…242 50 ± 1 1000 10…25 до 80
12	Средний срок службы, лет	15
13	Средняя наработка на отказ, час	70000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус ИВК NREC и эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят:

- комплекс информационно-вычислительный NREC;
- комплекс информационно-вычислительный NREC. Руководство по эксплуатации. НРЭК.465680.003 РЭ;
- комплекс информационно-вычислительный NREC. Руководство пользователя. НРЭК.465680.003 РП;
- комплекс информационно-вычислительный NREC. Формуляр. НРЭК.465680.003 ФО;
- комплекс информационно-вычислительный NREC. Ведомость эксплуатационных документов. НРЭК.465680.003 ВЭ;

- комплексы информационно-вычислительные NREC. Методика поверки. НРЭК.465680.003 МП;

- операционная система MS Windows XP (или более поздняя версия).

Поверка

Поверка комплексов информационно-вычислительных NREC производится в соответствии с документом «Комплексы информационно-вычислительные NREC. Методика поверки. НРЭК.465680.003 МП», согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» 13 ноября 2009 г.

Перечень средств поверки:

- радиочасы РЧ-011;
- счётчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03;
- гигрометр психрометрический ВИТ-2;
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1;
- вольтметр переменного тока Э545.

Межповерочный интервал – 6 лет.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Комплекс информационно-вычислительный NREC. Технические условия. НРЭК.465680.003 ТУ.

Заключение

Тип комплексы информационно-вычислительные NREC утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ООО «Радиоэлектронная компания»
Адрес: Россия, 192007, г. Санкт-Петербург, ул. Тамбовская, 12 А, пом. 1 Н
тел. / факс (812) 766-09-37, E-mail: rec@nrec.spb.ru

Генеральный директор
ООО «Радиоэлектронная компания»

Общество с ограниченной ответственностью Radio Electronic Company Limited Радио-электронная Компания St. Petersburg Санкт-Петербург

А.А. Берёзкин