



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Радиоэлектронная компания»

_____ А.А. Берёзкин

«___» _____ 2009 г.

УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

УСПД REC-1.X

Руководство по эксплуатации

НРЭК.465680.002 РЭ

Содержание

Вводная часть	2
1 Описание и работа	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Состав	7
1.4 Устройство и работа	11
1.5 Маркировка и пломбирование	13
1.6 Упаковка	14
2 Указание мер безопасности	16
3 Использование по назначению	19
3.1 Эксплуатационные ограничения	19
3.2 Подготовка к использованию	19
3.3 Использование	20
3.4 Работа с устройством (параметрирование, просмотр данных)	22
4 Техническое обслуживание	33
5 Ремонт и устранение неисправностей	34
6 Поверка устройства	35
7 Транспортирование и хранение	36
8 Утилизация	37
9 Приложение А. Габаритные и установочные размеры. Место установки пломбы энергоснабжающей организации	38
10 Лист регистрации изменений	39

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения об устройстве сбора и передачи данных «REC-1.X» (далее – УСПД REC-1.X), необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

При изучении, эксплуатации и техническом обслуживании устройства необходимо дополнительно руководствоваться:

- руководством оператора НРЭК.465680.002 РО,
- формуляром НРЭК.465680.002 ФО.

Технический персонал, обслуживающий УСПД REC-1.X, должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации, с инструкцией по эксплуатации всех измерительных приборов и оборудования, используемых при проведении работ, и иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.

Отдельные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием УСПД и программного обеспечения, могут быть не отражены в тексте настоящего издания руководства.

УСПД REC-1.X создано обществом с ограниченной ответственностью ООО «Радиоэлектронная компания».

Исключительное право собственности ООО «Радиоэлектронная компания» на данную разработку защищается законом.

Воспроизведение (изготовление, копирование) любыми способами УСПД как в целом, так и по отдельным составляющим (аппаратной и программной частей) может осуществляться только по лицензии ООО «Радиоэлектронная компания».

Распространение, ввоз, предложение к продаже, продажа или иное введение в хозяйственный оборот или хранение с этой целью незаконно изготовленных УСПД запрещается!

Любое нарушение влечет за собой гражданскую и/или уголовную ответственность в соответствии с законодательством РФ.

УСПД REC-1.X зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №

1 . ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

УСПД REC-1.X предназначен для построения на его основе цифровых, пространственно распределённых, проектно-компонуемых, иерархических, многофункциональных автоматизированных информационно-измерительных систем технического и коммерческого учёта электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) с распределённой обработкой и хранением данных, а также для оперативно-диспетчерского и эксплуатационно-технического управления основным и вспомогательным оборудованием в нормальных, переходных и аварийных режимах работы.

Межповерочный интервал – 4 года.

Устройство выполняет следующие основные функции:

- 1) выполнение измерений приращений активной и реактивной электроэнергии на заданных интервалах времени;
- 2) периодический и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета;
- 3) автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;
- 4) автоматический сбор данных о состоянии оборудования на контролируемых объектах (фиксирование времени включения/ отключения контролируемого оборудования, контроль уровня аналоговых параметров и фиксирование времени перехода измеряемых аналоговых параметров за установленные границы (регистратор аналоговых сигналов);
- 5) управление оборудованием (дискретное, характер операции включить/отключить);
- 6) хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений в базе данных;
- 7) самодиагностика при включении питания или диагностика командой с сервера-сборщика;
- 8) возможность передачи пользователям и заинтересованным субъектам результатов измерений и данных о состоянии объектов измерений;
- 9) ведение системного времени и календаря (переход на летнее и зимнее время);
- 10) функция синхронизации системного времени (СОЕВ) реализуется следующими путями:
 - по встроенному GPS-модулю, обеспечивающему синхронизацию времени по астрономическому времени;
 - выносного GPS-приёмника различных вариантов исполнения, внесённых в госреестр;
 - от внешних систем, например, от сервера точного времени, сервера SCADA и прочее;
- 11) конфигурирование (параметрирование) устройства;
- 12) предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным и электронным данным;

13) защиту от несанкционированного доступа, обеспеченную путем пломбирования устройства и использования пароля;

14) возможность использования устройства в качестве маршрутизатора протоколов обмена с разнотипным оборудованием (счетчики, контролеры и т.д.), и коммутатора (мультиплексора) интерфейсов, для обеспечения канала прямого доступа к интерфейсу цифрового счетчика непосредственно с сервера сборщика (сквозной канал).

1.2 Технические характеристики

Устройство является функционально и конструктивно законченным изделием, выполненным в едином корпусе, с характеристиками:

- 1) габаритные размеры (д.ш.в), не более: 150.130.50 мм;
- 2) масса, не более: 1 кг.

1.2.1.1 Электрическое питание устройства должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением 12 плюс 4 минус 3 В с напряжением пульсаций не более 0,2 В.

1.2.1.2 УСПД REC-1.X предназначен для непрерывной круглосуточной работы и относится к средствам измерений группы 4 по ГОСТ 22261 с рабочими условиями применения:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630 – 800 мм рт. ст.)

Устройство имеет степень защиты оболочки от доступа к опасным частям и попадания твердых предметов IP 51 по ГОСТ 14254.

Конструкция устройства обеспечивает возможность пломбирования клеммников, интерфейсных разъемов и других элементов, с помощью которых можно изменять параметры настройки устройства, системное время и накопленные данные (для исключения несанкционированного изменения информации).

Устройства, с которыми возможен информационный обмен:

- 1) ЭВМ (АРМ);
- 2) multifunctional счетчики электрической энергии; Гран-Электро СС-301, СЭТ-4ТМ02, СЭТ-4ТМ03;
- 3) другие устройства, поддерживающие открытые протоколы обмена.

1.2.1 Устройство соответствует требованиям технических условий НРЭК.465680.002 ТУ.

1.2.2 Максимальное (общее) количество счётчиков электрической энергии, подключаемых к УСПД REC-1.X - 32.

1.2.3 УСПД REC-1.X обеспечивает просмотр пользовательских параметров.

1.2.4 УСПД REC-1.X обеспечивает редактирование параметров в меню настройки «**Установка сист. параметров**»:

- последовательных интерфейсов (меню **«Порт COM1», «Порт COM2», «Порт COM3»**) тип интерфейса (RS485 или RS232), скорость обмена информацией (от 150 до 19200 Бод), паритет (чет, нечет, без паритета) и адрес устройства в локальной сети сбора данных;
- коэффициентов каналов (меню **«Параметр 44(К)»**)
- момента времени старта системы, для обеспечения синхронизации по началу верного трехминутного и получасового интервала (меню **«Запуск Уч.Эн.»**)
- коррекция текущего времени (меню **«Дата/Время»**)
- коррекция уровней аналоговых сигналов (для фиксации события, при переходе входного сигнала установленного нижнего и верхнего уровней) меню **«Уставки аналог. сигналов (квант.)»**;
- параметрирование подсети счетчиков с цифровым выходом (меню **«Конфиг. лок. сети цифровых счетч.»**)
- коррекция часов реального времени в диапазоне от –5 с до +5 с, один раз в сутки в 1 час 5 мин 10 с ночи (меню **«Коррекция часов (-5..+5 секунд)»**)

1.2.5 УСПД REC-1.X обеспечивает проверку работоспособности всех каналов в ручном режиме.

1.2.6 УСПД REC-1.X обеспечивает формирование на выходе «OUT1» тестового сигнала с интервалом (1 с; 30 с; 1 мин; 2 мин; 15 мин; 30 мин; $\pm 0,001$ %) длительностью (35 ± 3) мс (меню **«Тестиров. часов реальн. времени.»**)

1.2.7 Время установления рабочего режима УСПД REC-1.X после подачи электропитания - не более 3с.

1.2.8 УСПД REC-1.X обеспечивает:

- сбор информации о генерируемой электроэнергии или электропотреблении, получаемой от микропроцессорных счётчиков электрической энергии и индукционных счётчиков с датчиками импульсов;
- отображение результатов учёта на встроенном дисплее и передачу информации по цифровым каналам.

1.2.9 Входной ток по каждому из каналов УСПД REC-1.X, предназначенных для подключения индукционных счётчиков, снабжённых датчиками формирования импульсов:

- в состоянии «замкнуто» должен быть (10 ± 3) мА;
- в состоянии «разомкнуто» должен быть не более 1 мА.

Параметры входных аналоговых сигналов;

Диапазоны измерений постоянного тока – от 0 до 5 мА и от 0 до 20 мА.

Диапазон измерений постоянного напряжения – от минус 5 до плюс 5 В.

Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону изменения входного сигнала погрешности измерений постоянного тока и напряжения составляют $\pm 0,1$ %.

Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений постоянного тока и напряжения, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, составляют $\pm 0,05$ %.

Гальванически развязанные дискретные выходы со следующими характеристиками:

- количество выходов 8;
- тип выхода – транзисторный ключ;
- максимальное коммутируемое напряжение 45 В (только постоянный ток);
- максимальный ток нагрузки 500 мА.

1.2.10 Потребляемая мощность не более - 7 В·А

1.2.10.1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов УСПД REC-1.X при отсутствии внешней коррекции - не более ± 5 с в сутки.

1.2.10.2 Глубина архивов:

- а) трехминутных срезов для счетчиков с импульсным выходом - 2 часа.
- б) трехминутных срезов для счетчиков с цифровым выходом - 2 часа.
- в) получасовых срезов для счетчиков с импульсным выходом – 35 суток.
- г) получасовых срезов для счетчиков с цифровым выходом – 50 суток.

1.2.10.3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности подсчёта импульсов составляют ± 10 имп. на каждые 10 000 имп. Максимальная ёмкость счётчика импульсов - 99 999 999 999 имп.

1.2.10.4 Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования числа импульсов, поступающих на вход импульсных каналов УСПД REC-1.X, в количество электрической энергии - не более $\pm 0,1$ %.

1.2.10.5 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении электрической энергии за сутки по каналам, подключенным к цифровым выходам счетчиков, составляют $\pm 0,1$ %.

1.2.10.6 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении 30-минутной электрической мощности по каналам, подключенным к цифровым выходам счетчиков, составляют $\pm 0,2$ %.

1.2.10.7 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени с внешней коррекцией составляют ± 3 с в сутки.

1.2.10.8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени при отсутствии внешней коррекции составляют ± 5 с в сутки.

1.2.11 Квазипиковые значения напряжения кондуктивных радиопомех на порту питания и портах связи соответствуют требованиям, предъявляемым к оборудованию класса Б.

1.2.12 Квазипиковые значения напряженности электромагнитного поля, излучаемого УСПД REC-1.X, соответствуют требованиям, предъявляемым к оборудованию класса Б.

1.2.13 УСПД REC-1.X устойчив по критерию А к воздействию электростатических разрядов для степени жесткости испытаний по ГОСТ Р 51317.4.2.

1.2.14 УСПД REC-1.X устойчив по критерию А к воздействию радиочастотного электромагнитного поля напряженностью 3 В/м в полосе частот от 80 до 1000 МГц, для степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.3.

1.2.15 УСПД REC-1.X устойчив по критерию А к воздействию наносекундных импульсных помех амплитудой 0,5 кВ частотой 5 кГц, воздействующим по цепям питания и на порты сигналов ввода/вывода, для степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.4.

1.2.16 УСПД REC-1.X в рабочих климатических условиях эксплуатации обеспечивает:

- среднюю наработку на отказ не менее 70000 ч;
- средний срок службы не менее 20 лет.

1.2.17 Материалы, комплектующие изделия и условия их эксплуатации удовлетворяют требованиям стандартов и технических условий на них.

1.3 Состав

1.3.1 УСПД REC-1.X имеет в своём составе широкий набор интерфейсов, обеспечивающих взаимодействие как с оператором или обслуживающим персоналом, так и с внешними вычислительными устройствами.

1.3.2 Интерфейс с оператором обеспечивается встроенным двухстрочным 32-х символьным LCD-дисплеем и клавиатурой. Посредством этих элементов оператор имеет возможность считывать данные, накопленные в УСПД REC-1.X.

1.3.3 Интерфейсы для подключения микропроцессорных электросчётчиков, и/или внешних вычислительных устройств RS-232C , RS-485 , Ethernet 10/100.

1.3.4 Модули приема дискретных сигналов от датчиков типа «сухой контакт», выдача управляющих сигналов по каналам дискретного вывода на промежуточные реле.

1.3.5 1.3.3. УСПД REC-1.X.X выпускается в базовых модификациях (см. таблицу 1), которые различаются по следующим параметрам:

- 1.3.6 - вариант исполнения (настенный или шкафной);
- 1.3.7 - количество обрабатываемых каналов учета;
- 1.3.8 - тип обрабатываемых сигналов;
- 1.3.9 - количество универсальных программно настраиваемых интерфейсов;
- 1.3.10 - наличием встроенного GPS-модуля.

Все модификации имеют встроенный пульт оператора, имеющий связной ИК-порт.

Таблица 1 – Базовые модификации УСПД «REC-1.X».

№	Модификация	Количество каналов учета с типом обработыв. сигналов: цифр.сч./имп.сч./ТС/ТИ/ТУ	Наличие интерфейсов: 2xRS-485(RS-232)/ RS-485/Ethernet	Наличие встроенного GPS-модуля	Исполнени е наст./шкаф
1	2	3	4	5	6
1	УСПД REC- 1.X.2.1.1.0.Н.Б.	16/16/0/8/8	2/0/0	нет	наст.
2	УСПД REC- 1.X.2.2.1.0.Н.Б.	16/8/8/8/8	2/0/0	нет	наст.
3	УСПД REC- 1.X.2.3.1.0.Н.Б.	16/0/16/8/8	2/0/0	нет	наст.
4	УСПД REC- 1.X.2.1.2.0.Н.Б.	16/16/0/8/8	2/1/0	нет	наст.
5	УСПД REC- 1.X.2.2.2.0.Н.Б.	16/8/8/8/8	2/1/0	нет	наст.
6	УСПД REC- 1.X.2.3.2.0.Н.Б.	16/0/16/8/8	2/1/0	нет	наст.
7	УСПД REC- 1.X.2.1.3.0.Н.Б.	16/16/0/8/8	2/0/1	нет	наст.
8	УСПД REC- 1.X.2.2.3.0.Н.Б.	16/8/8/8/8	2/0/1	нет	наст.
9	УСПД REC- 1.X.2.3.3.0.Н.Б.	16/0/16/8/8	2/0/1	нет	наст.
10	УСПД REC- 1.X.2.1.4.0.Н.Б.	16/16/0/8/8	2/1/1	нет	наст.
11	УСПД REC- 1.X.2.2.4.0.Н.Б.	16/8/8/8/8	2/1/1	нет	наст.
12	УСПД REC- 1.X.2.3.4.0.Н.Б.	16/0/16/8/8	2/1/1	нет	наст.
13	УСПД REC- 1.X.2.1.1.1.Н.Б.	16/16/0/8/8	2/0/0	да	наст.
14	УСПД REC- 1.X.2.2.1.1.Н.Б.	16/8/8/8/8	2/0/0	да	наст.
15	УСПД REC- 1.X.2.3.1.1.Н.Б.	16/0/16/8/8	2/0/0	да	наст.
16	УСПД REC- 1.X.2.1.2.1.Н.Б.	16/16/0/8/8	2/1/0	да	наст.
17	УСПД REC- 1.X.2.2.2.1.Н.Б.	16/8/8/8/8	2/1/0	да	наст.
18	УСПД REC- 1.X.2.3.2.1.Н.Б.	16/0/16/8/8	2/1/0	да	наст.
19	УСПД REC- 1.X.2.1.3.1.Н.Б.	16/16/0/8/8	2/0/1	да	наст.
20	УСПД REC- 1.X.2.2.3.1.Н.Б.	16/8/8/8/8	2/0/1	да	наст.
21	УСПД REC- 1.X.2.3.3.1.Н.Б.	16/0/16/8/8	2/0/1	да	наст.
22	УСПД REC- 1.X.2.1.4.1.Н.Б.	16/16/0/8/8	2/1/1	да	наст.
23	УСПД REC- 1.X.2.2.4.1.Н.Б.	16/8/8/8/8	2/1/1	да	наст.
24	УСПД REC- 1.X.2.3.4.1.Н.Б.	16/0/16/8/8	2/1/1	да	наст.
25	УСПД REC-	16/16/0/8/8	2/0/0	нет	шкаф.

	1.X.2.1.1.0.Ш.Б.				
26	УСПД REC- 1.X.2.2.1.0.Ш.Б.	16/8/8/8/8	2/0/0	нет	шкаф.
27	УСПД REC- 1.X.2.3.1.0.Ш.Б.	16/0/16/8/8	2/0/0	нет	шкаф.
28	УСПД REC- 1.X.2.1.2.0.Ш.Б.	16/16/0/8/8	2/1/0	нет	шкаф.
29	УСПД REC- 1.X.2.2.2.0.Ш.Б.	16/8/8/8/8	2/1/0	нет	шкаф.
30	УСПД REC- 1.X.2.3.2.0.Ш.Б.	16/0/16/8/8	2/1/0	нет	шкаф.
31	УСПД REC- 1.X.2.1.3.0.Ш.Б.	16/16/0/8/8	2/0/1	нет	шкаф.
32	УСПД REC- 1.X.2.2.3.0.Ш.Б.	16/8/8/8/8	2/0/1	нет	шкаф.
33	УСПД REC- 1.X.2.3.3.0.Ш.Б.	16/0/16/8/8	2/0/1	нет	шкаф.
34	УСПД REC- 1.X.2.1.4.0.Ш.Б.	16/16/0/8/8	2/1/1	нет	шкаф.
35	УСПД REC- 1.X.2.2.4.0.Ш.Б.	16/8/8/8/8	2/1/1	нет	шкаф.
36	УСПД REC- 1.X.2.3.4.0.Ш.Б.	16/0/16/8/8	2/1/1	нет	шкаф.
37	УСПД REC- 1.X.2.1.1.1.Ш.Б.	16/16/0/8/8	2/0/0	да	шкаф.
38	УСПД REC- 1.X.2.2.1.1.Ш.Б.	16/8/8/8/8	2/0/0	да	шкаф.
39	УСПД REC- 1.X.2.3.1.1.Ш.Б.	16/0/16/8/8	2/0/0	да	шкаф.
40	УСПД REC- 1.X.2.1.2.1.Ш.Б.	16/16/0/8/8	2/1/0	да	шкаф.
41	УСПД REC- 1.X.2.2.2.1.Ш.Б.	16/8/8/8/8	2/1/0	да	шкаф.
42	УСПД REC- 1.X.2.3.2.1.Ш.Б.	16/0/16/8/8	2/1/0	да	шкаф.
43	УСПД REC- 1.X.2.1.3.1.Ш.Б.	16/16/0/8/8	2/0/1	да	шкаф.
44	УСПД REC- 1.X.2.2.3.1.Ш.Б.	16/8/8/8/8	2/0/1	да	шкаф.
45	УСПД REC- 1.X.2.3.3.1.Ш.Б.	16/0/16/8/8	2/0/1	да	шкаф.
46	УСПД REC- 1.X.2.1.4.1.Ш.Б.	16/16/0/8/8	2/1/1	да	шкаф.
47	УСПД REC- 1.X.2.2.4.1.Ш.Б.	16/8/8/8/8	2/1/1	да	шкаф.
48	УСПД REC- 1.X.2.3.4.1.Ш.Б.	16/0/16/8/8	2/1/1	да	шкаф.

Для увеличения количества контролируемых точек, параметров объекта, а также для использования следующих дополнительных опций:

- разветвление сигнала интерфейса RS-485;
- передача информации по интерфейсу ИРПС;
- передача информации по радиомодемам;

- использование внешнего GPS приёмника синхронизации единого времени (СЕВ);

это необходимо отобразить в дополнение к выбранному УСПД REC-1.X.X в базовой модификации (согласно табл.1) по нижеприведённому образцу спецификации-заказа:

УСПД REC-а.б.в.г.д.е.ж.хз./и.к.л.м.

УСПД REC-а.б.в.г.д.е.ж. обозначение базовой модификации (см. таблицу 1);

- 1) УСПД REC-а.б. – ключ исполнения УСПД;
- 2) в. - количество каналов учета с типом обрабатываемых сигналов: количество цифровых счётчиков/ количество импульсных счётчиков/количество ТС/количество ТИ/количество ТУ;
- 3) г. - наличие интерфейсов 2xRS-485/RS-232; RS-485; Ethernet: при наличии - устанавливается количество данного типа интерфейса, при отсутствии – устанавливается ноль.
- 4) д. - наличие встроенного GPS-модуля: при наличии - устанавливается 1, при отсутствии – 0;
- 5) е. – исполнение данной модификации: Н – настенное исполнение, Ш – шкафное исполнение (размеры шкафов и их внутренняя начинка являются величинами изменяющимися, в зависимости от величины обрабатываемой информации и решаемых в каждом случае поставленных задач);
- 6) ж. – исполнение УСПД: Б – базовая модификация, Р – расширенная модификация;

хз./и.к.л.м. – расширение базовой модификации;

- 7) хз. – коэффициент наполняемости, рассчитывается исходя из объёма реально обрабатываемой информации к объёму информации выбранной стандартной модификации (табл.1). Получаемый коэффициент используется для выбора количества УСПД REC (наибольшее частное округляется в сторону большего ближайшего целого числа).
- 8) и. – доставка сигнала интерфейса RS-485/ RS-485 при помощи повторителя-разветвителя или преобразователя-разветвителя интерфейса RS-232/ RS-485 (количество REC-2.x выбирается, исходя из выбранного оборудования и топологии сбора информации):
 - 1 - устанавливается при использовании повторителя REC-2.1 (RS-485 в RS-485);
 - 2 - устанавливается при использовании повторителя-разветвителя REC-2.2 (RS-485 в три RS-485);
 - 3 - устанавливается при использовании повторителя-разветвителя REC-2.3 (RS-485 в четыре RS-485);
 - 4 - устанавливается при использовании преобразователя REC-2.4 (RS-232 в RS-485);
 - 5 - устанавливается при использовании преобразователя-разветвителя REC-2.5 (RS-232 в три RS-485);
 - 6 - устанавливается при использовании преобразователя-разветвителя REC-2.3 (RS-232 в четыре RS-485);
- 9) к. – передача информации по интерфейсу ИРПС: 1-наличие ИРПС, 0 – отсутствие ИРПС;
- 10) л. – передача информации по радиомодемам: 1-наличие радиопередачи, 0 – отсутствие радиопередачи;
- 11) м. – использование внешнего GPS приёмника синхронизации единого времени (СЕВ):
 - 1- наличие внешнего GPS приёмника синхронизации, 2- отсутствие внешнего GPS приёмника синхронизации.

Пример заполнения спецификации-заказа:

УСПД REC-1.X.2.1.4.0.Ш.Р.х3./2.1.1.1.

- заказывается базовая модификация УСПД REC-1.X.2.;
- со следующим количеством каналов учета: количество цифровых счётчиков до 16 шт., количество импульсных счётчиков до 8 шт., количество ТС – 8 шт., количество ТИ – 8 шт., количество ТУ – 8шт;

- наличие интерфейсов 2хRS-485/RS-232 - установлен; RS-485 - установлен; Ethernet-установлен;

- встроенный GPS-модуль - не установлен;

- Ш – шкафное исполнение;

- Р – расширенная модификация;

х4. – коэффициент наполняемости 4, устанавливается в базовой модификации 4 УСПД REC-1.X.2.1.4.0. в шкафном варианте.

- разветвление сигнала интерфейса RS-485 при помощи репитера REC-2.2 (преобразование: RS-485 в три RS-485);

- установлен интерфейс ИРПС;

- наличие радиопередачи;

- наличие внешнего GPS приёмника синхронизации единого времени (СЕВ).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 УСПД REC-1.X позволяет путем аппаратного и программного конфигурирования обеспечить сбор, обработку и накопление информации от счетчиков в распределенных многоуровневых системах технического и коммерческого учета.

1.4.2 УСПД выполнено на базе современных электронных компонентов от ведущих мировых производителей, обеспечивающих надёжность изделия. Электронные устройства размещены в корпусе, обеспечивающем надёжную эксплуатацию изделия в жёстких условиях промышленных площадок. Конструкция изделия обеспечивает нормальные условия функционирования электронных плат без необходимости принудительной вентиляции.

1.4.3 Внешний вид УСПД REC-1.X приведён на рисунке 1. На передней панели, за прозрачной фальшпанелью, располагается матричный индикатор (LCD-дисплей) и приемник инфракрасного излучения. Посредством ИК-пульта дистанционного управления производится управление вводом/выводом данных на LCD дисплей. Верхний отсек пломбируется заводом-изготовителем и госповерителем при выпуске изделия из производства. В случае отсутствия пульта дистанционного управления, или его неработоспособности, управлять можно с кнопок встроенной клавиатуры, расположенной на плате ИК-приемника.

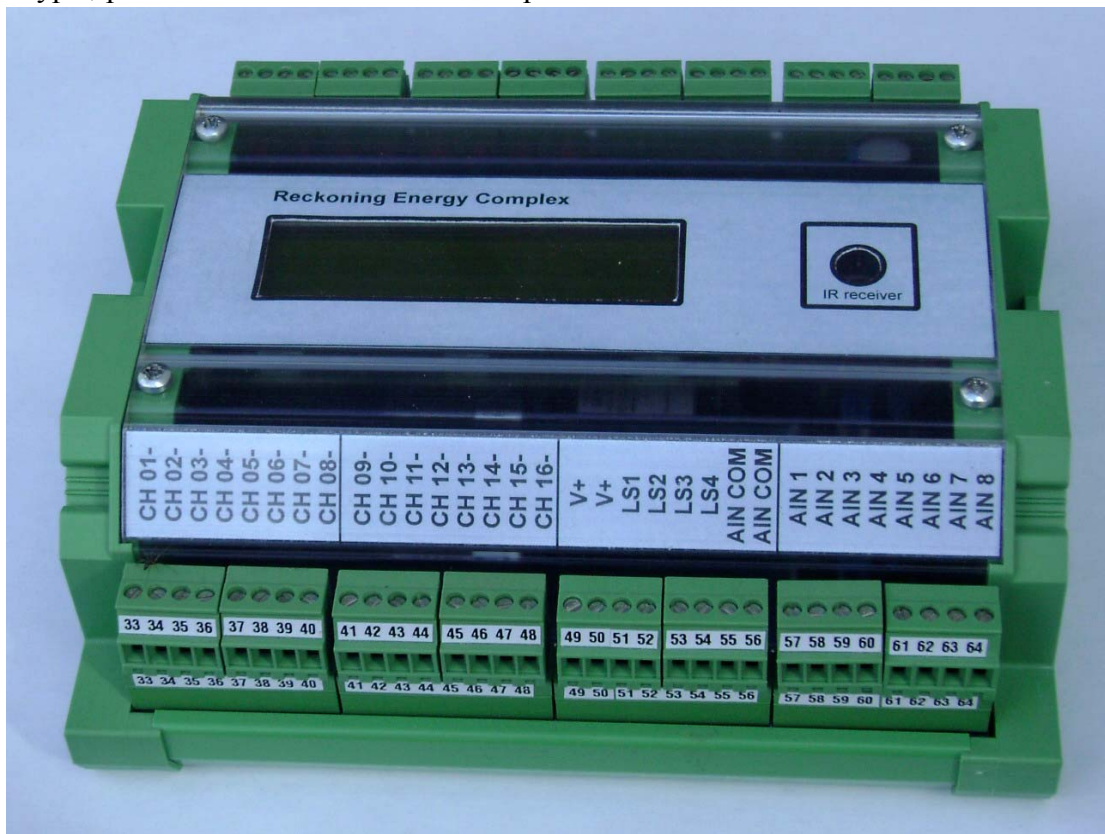


Рисунок 1 - Внешний вид УСПД REC-1.X

1.4.4 Конструкция УСПД REC-1.X обеспечивает защиту измерительной информации и параметров программирования от несанкционированного чтения или изменения с помощью системы пломб.

1.4.5 УСПД имеет законченную моноблочную конструкцию, обеспечивающую настенное крепление или установку в шкафу потребителя.

1.4.6 Ядром изделия является системная плата центрального процессора (CPU).

Плата содержит все необходимые вычислительные ресурсы для решения самых сложных задач учёта, возлагаемых на УСПД. На плате CPU установлено устройство дискретного ввода/вывода сигналов, энергонезависимой памяти EEPROM Flash (EF) для хранения констант настроек УСПД REC-1.X на объект и накапливаемых данных учёта.

Объём (EF) 640Кб определяется требуемой глубиной хранения данных (графиков нагрузок). На плате также находятся базовые интерфейсы RS232 и RS485.

Срок хранения при отсутствии внешнего питания - не менее 12 лет.

1.4.7 Данные учёта и телеметрии выводятся на встроенный LCD дисплей. Управление выводом осуществляется посредством кнопок. Вывод данных на LCD-дисплей не нарушает процесса сбора данных и их передачи по внешним интерфейсам.

1.4.8 CPU содержит энергонезависимые часы, работа которых при отсутствии внешнего электропитания, поддерживается литиевой батареей, также установленной на плате. Батарея имеет ограниченный срок службы, поэтому должна заменяться в процессе эксплуатации УСПД REC-1.X в соответствии с требованиями, изложенными в разделе Техническое обслуживание.

1.4.9 Базовые интерфейсы:

1.4.9.1 В набор базовых интерфейсов входят: два RS-232 (COM1,COM2) которые могут быть поканально преобразованы в RS-485 встроенными преобразователями интерфейса, и дополнительный встраиваемый модуль, реализующий один порт с интерфейсом RS485 (COM3) и один порт Ethernet 10/100 Мб (COM4), которые могут использоваться потребителем как для включения УСПД REC-1.X в систему АСКУЭ, так и для прямого доступа к интерфейсу цифрового счетчика при переключении модуля в режим коммутации портов COM2, COM3, COM4 на COM1.

1.4.9.2 УСПД REC-1.X обеспечивает скорости передачи данных по последовательным интерфейсам в диапазоне от 150 бод до 19200 бод.

1.4.9.3 Интерфейсы RS-232C, соответствуют стандарту EIA-232 и поддерживают сигналы: TxD, RxD, RTS.

1.4.9.4 Все последовательные интерфейсы равнозначны с системной точки зрения для передачи данных по запросам внешних устройств «наверх» (сбор информации с использованием двух серверов-сборщиков).

1.4.9.5 При работе с электронными счетчиками с цифровым выходом, используется подключение к порту COM1, а запросы данных с верхнего уровня к портам COM2, COM3, COM4.

1.4.9.6 При ретрансляции пакетов (в режиме маршрутизации), подсеть более высокого уровня работает с портом COM2, а подсеть более низкого уровня подключается к порту COM1. Количество уровней при маршрутизации ограничено допустимым временем ожидания ответа. На каждом уровне подсеть может работать с параметрами обмена (скорость, паритет) не зависящей от параметров обмена на других уровнях. Транспортным протоколом при ретрансляции является MODBUS RTU, а вложенным протоколом может быть любой из известных протоколов, у которого размер одного пакета при приеме/ передаче данных не превышает 240 байт. Это позволяет соединять в одну сеть разнотипное оборудование.

1.7.9.7 Интерфейсы RS-485 соответствуют стандарту EIA-485 и поддерживают работу по двухпроводной схеме.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка соответствует требованиям и конструкторской документации.

1.5.2 Маркировка содержит:

- надпись: “Сделано в России”;
- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- наименование, тип, год изготовления, заводской номер;
- номинальное напряжение;
- потребляемая мощность;
- знак утверждения типа средства измерений;
- вид климатического исполнения;
- обозначение степени защиты оболочки.

1.5.3 Качество нанесения маркировки должно обеспечивать чёткое и ясное изображение её в течение срока службы УСПД REC-1.X в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях.

1.5.4 Маркировка транспортной тары должна соответствовать конструкторской документации и требованиям ГОСТ 14192-96. На эксплуатационной документации должен быть нанесен знак утверждения типа средства измерений в соответствии с ПР 50.2.009.

1.5.5 Изделие пломбируется пломбами завода-изготовителя. Сохранность этих пломб в процессе эксплуатации изделия является обязательным условием принятия рекламаций в случае отказа изделия.

Кроме того, при эксплуатации УСПД REC-1.X в составе коммерческой (расчётной) системы АСКУЭ нижний отсек корпуса должен пломбироваться пломбой электроснабжающей организации. Место расположения пломбы энергоснабжающей организации приведено в Приложении А.

Данная система пломбирования обеспечивает на конструктивном уровне защиту коммерческих данных от несанкционированного доступа.

1.6 .Упаковка

1.6.1 Упаковка должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 23170-78 Категория упаковки – КУ-0.

Упаковывание каждого устройства осуществляется в индивидуальную потребительскую тару.

1.6.2 Упаковка должна обеспечивать его сохранность при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировании и хранении, защиту от внешних воздействий климатических и механических факторов.

2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Общие требования электрической безопасности должны соответствовать ГОСТ Р 51350.

Категория монтажа – I.

Категория загрязнения – I.

2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током УСПД REC-1.X относится к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.3 Электрическое сопротивление изоляции между разобщёнными токоведущими цепями УСПД REC-1.X - не менее:

- 20 МОм при нормальных климатических условиях;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающего воздуха в рабочих условиях применения и относительной влажности не более 80%;
- 2 МОм при верхнем значении влажности воздуха, соответствующей рабочим условиям применения.

2.4 Электрическая прочность изоляции обеспечивает отсутствие разрядов или повторяющихся поверхностных пробоев, сопровождающихся резким возрастанием тока в испытываемой цепи:

- между контактами сетевого питания и корпусом УСПД REC-1.X при испытательном переменном напряжении с амплитудным значением 500В в нормальных климатических условиях и 300В при повышенной влажности;
- между информационными цепями и корпусом УСПД REC-1.X при испытательном переменном напряжении с амплитудным значением 500В в нормальных климатических условиях и 300В при повышенной влажности.

2.5 При монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации устройства должны соблюдаться:

- «Правила эксплуатации электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» в части, касающейся электроустановок до 1000 В.

После вскрытия тары следует проверить комплектность поставки в соответствии с картой заказа. При выборе места установки следует проверить соответствие температурного режима и влажности помещения, а также других параметров требованиям, предъявляемым к условиям работы конкретной модели УСПД. Не допускается установка УСПД во взрывоопасных помещениях, а также помещениях, содержащих в воздухе пары кислот, щелочей и агрессивных газов, вызывающих коррозию.

Способ установки УСПД, крепление производится в соответствии с конкретной модификацией. При установке необходимо обеспечить:

- удобный доступ к клеммным колодкам и кабельным вводам;
- качественное восприятие зрительной информации;
- возможность работы с клавиатурой.

Корпус УСПД заземляется в соответствии с модификацией, согласно обозначению на нем.

Способ подключения УСПД к сети переменного тока выбирает пользователь, исходя из условий эксплуатации оборудования:

- с помощью шнура питания со штепсельной вилкой с боковыми заземляющими контактами;
- с помощью силового кабеля или проводов при постоянном подключении к сети.

При этом должны быть соблюдены следующие условия:

- при подключении УСПД к сети при помощи шнура питания должны применяться шнуры трёхжильные, с поливинилхлоридной оболочкой типа 60227 IEC 53 из синтетической резины типа 60245 IEC 53;
- для изделия, вес которого менее 3 кг, может применяться шнур с поливинилхлоридной оболочкой типа 60227 IEC 52, при условии, что длина шнура не превышает 2м;
- шнур питания должен содержать провод защитного заземления с изоляцией зелёно-жёлтого цвета;
- постоянное подключение к сети переменного тока должно выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» с помощью силового кабеля или изолированных проводов.
- сечение проводов, включая провод заземления, должно быть не более 1,5 мм²;
- изоляция провода, используемого для подключения защитного заземления, должна быть зелёно-жёлтого цвета.

Монтаж электрических цепей, связывающих УСПД с преобразователями (электрическими счетчиками, преобразователями расхода, давления, температуры и др.), следует производить в соответствии с рабочей документацией, разработанной на конкретную систему. Для снижения влияния силовых кабелей и другого оборудования следует применять экранированные кабели, а в сложных случаях использовать прокладку кабелей в стальных трубах или в металлорукавах.

Допустимые значения длины связи между конкретным преобразователем и УСПД определяются в соответствии с техническими характеристиками модуля, к которому подключен преобразователь. Экраны кабелей электрических цепей со стороны УСПД следует заземлять в одной точке. Экраны со стороны преобразователей должны быть отключены от шин зануления (заземления) и корпусов преобразователей. Допустимое сечение каждого проводника определяется конструкцией блока зажимов клеммной колодки и не может превышать 1,5 мм².

2.6 Подключение внешних цепей устройства должно производиться в соответствии с описанием на конкретный модуль, согласно маркировке только при отключенном напряжении питания.

После установки УСПД и подключения электрических цепей необходимо:

- проверить соответствие фактического подключения электрических цепей рабочей документации;
 - убедиться в качественном заземлении (занулении) корпуса УСПД и экранов кабелей электрических цепей;
 - убедиться в наличии и соответствии сигналов, поступающих с преобразователей, рабочим параметрам;
 - подключить к соответствующему порту компьютер или модем;
 - при использовании линий связи с модемами, необходимо проверить технические возможности линий связи, с точки зрения передачи и приема информации;
 - подготовить данные для конфигурации УСПД;
- 2.6.1 - подать электрическое питание на УСПД;

2.6.2 - выполнить конфигурацию УСПД.

2.6.3 Конфигурирование УСПД осуществляется при помощи программы. Из перечисленных выше пунктов большое значение имеет пункт подготовки данных для конфигурации УСПД, потому что в конечном итоге от правильной конфигурации УСПД зависит получение достоверных данных. В отличие от специализированных контроллеров (например, тепловычислителей), программирование УСПД возлагается на пользователя. Наиболее сложным и обширным по объему используемой информации является этап подготовки данных для конфигурации.

2.7 Запрещается пользоваться неисправной аппаратурой и инструментом.

2.8 Все операции, связанные с установкой переносных приборов и измерениями, должны исключать касания токоведущих частей.

2.9 При проверке электрических цепей необходимо предварительно эти цепи обесточить и проверить отсутствие напряжения вольтметром.

2.10 Запрещается производить ремонт УСПД REC-1.X лицами или организацией, не прошедшими обучение и не имеющими разрешение на выполнение указанных работ от предприятия-изготовителя.

2.11 Установка, монтаж и подключение электрических цепей производятся квалифицированным персоналом в соответствии с настоящим руководством. К монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации УСПД REC-1.X могут быть допущены лица, прошедшие инструктаж и имеющие квалификационную группу не ниже третьей по технике безопасности работы в действующих электроустановках.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Рабочие условия эксплуатации устройства:

–температура окружающего воздуха	от минус 10 до 50°C;
–относительная влажность	от 30 до 98%;
–атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа;
–напряжение питания	от 9 до 16 В.

3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 После транспортирования УСПД REC-1.X в условиях отрицательных температур их распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 6 ч при температуре (20 ± 5) °C.

3.2.2 Перед монтажом необходимо извлечь УСПД REC-1.X из индивидуальной упаковки, произвести внешний осмотр и проверить комплектность; убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса, наличии и сохранности пломбы государственной метрологической службы

3.2.3 Монтаж изделия должен производиться на вертикальную поверхность, в помещениях промышленных предприятий, имеющих атмосферу, не содержащую химически активных и агрессивных паров и токопроводящей пыли, с содержанием пыли не более 33мг/м³, в местах, защищённых от прямого попадания солнечных лучей, воды. Типичным является размещение УСПД REC-1.X на панелях учёта электрических подстанций или щитовых помещениях в шкафном или настенном исполнении..

Монтаж на поверхность осуществляется при помощи DIN рейки. Габаритные и установочные размеры приведены в Приложении А.

Расположение и назначение контактов соединителей приведены на Рисунке2, схемы подключения внешних устройств приведены в приложении Б.

3.2.4 При подключении аппаратуры связи необходимо соблюдать требования, изложенные в руководствах по эксплуатации на применяемые устройства, а также руководствоваться стандартами на соответствующие интерфейсы. Допускается подключение и отключение цепей оптоизолированных интерфейсов RS-485 при работающих счётчиках.

3.2.5 При вводе в эксплуатацию в составе АСКУЭ изделие подлежит параметрированию (настройке на работу в составе системы) в соответствии с Руководством оператора в составе ЭД и проектной документацией на АСКУЭ. Параметрирование изделия может осуществляться как до, так и после монтажа в составе системы.

Параметрирование УСПД REC-1.X должно осуществляться подготовленным техническим персоналом пуско-наладочной организации, владеющим навыками работы с вычислительной

техникой и знакомым с задачами АСКУЭ. Желательно, чтобы данный персонал прошёл курс практического обучения на заводе-изготовителе УСПД REC-1.X.

3.2.6 При правильном монтаже и параметрировании (как самого изделия в составе системы, так и сопрягаемых с ним микропроцессорных счётчиков и модемов) изделие начинает работу сразу после включения (подачи питания) и не требует дополнительной наладки. В случае ошибок, допущенных при параметрировании, а также при необходимости подбора опытным путём параметров настройки модемов в соответствии с характеристиками существующих каналов передачи данных, может потребоваться некоторая наладочная работа, связанная с подбором параметров.

3.2.7 Общая схема подключения внешних устройств приведена в Приложении Б.

3.3 Использование:

3.3.1 Режим работы УСПД REC-1.X – непрерывный круглосуточный.

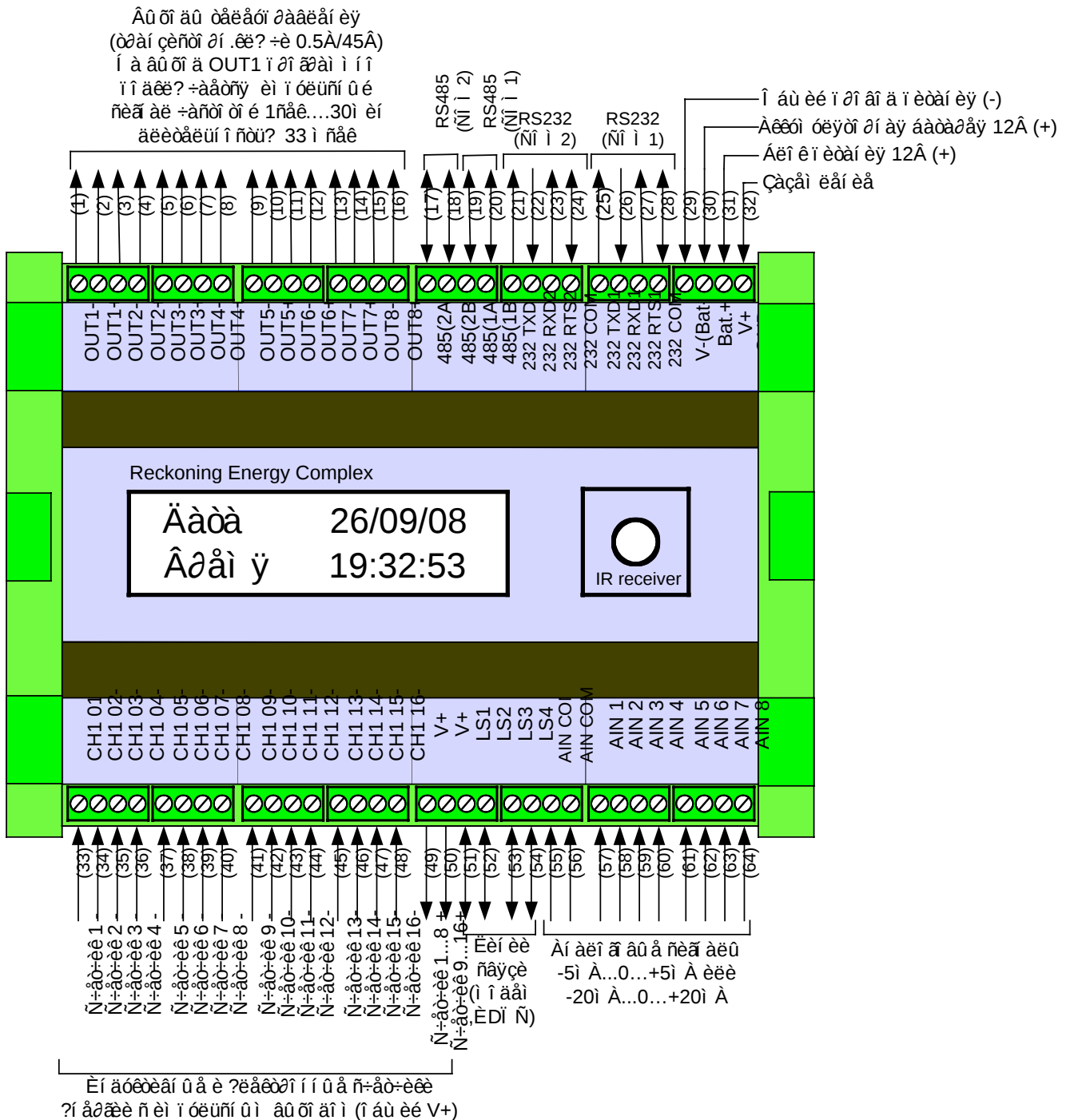
3.3.2 Переход в рабочий режим осуществляется автоматически после подачи напряжения питания. Время установления рабочего режима не более 3с.

3.3.3 Проверка работоспособности УСПД REC-1.X осуществляется средствами рабочего программного обеспечения.

3.3.4 Режим сбора данных является основным рабочим режимом прибора. В режиме редактирования параметров работы осуществляется коррекция реального времени, настройка параметров цифровых интерфейсов, запуск УСПД REC-1.X в работу для учета параметров АСКУЭ, и ввод уставок выравнивающих множителей по каждому каналу.

Назначение и расположение клеммных колодок, предназначенных для подключения датчиков, цепей приема передачи данных цифровых интерфейсов и подключения питающего напряжения, приведено на рисунке 2.

Рисунок 2 - Назначение и расположение клеммных колодок



3.4 Работа с устройством

3.4.1 УСПД имеют развитую структуру пользовательского меню. Параметры объединены в группы, которые имеют названия. Всего выделено четыре группы:

- 1) Группа параметров учета потребления энергии **«Параметры учета энергии»**.
- 2) Группа параметров настройки в режиме просмотра **«Просмотр систем. параметров»**.
- 3) Группа параметров телемеханики **«Параметры телеметрии»**.
- 4) Группа параметров настройки в режиме редактирования **«Установка сист. параметров»**.

После подачи питания на индикаторе отображается текущее время:

«Дата 10/09/08 »

«Время 00:09:08 »

3.4.2 Просмотр системных параметров.

Прибор должен находиться в режиме отображения названия группы параметров (выводится кнопкой “<”(возврат) из любого режима отображения до появления названия одной из групп параметров, например **«Просмотр систем. параметров»**.)

Выбор группы параметров отображения системных установок и режимов осуществляется нажатием кнопок “^”или “v”, На дисплее отображается:

«Просмотр систем.»

« параметров »

Переход в режим отображения параметра в выбранной группе параметров осуществляется нажатием кнопки “>”

1. Отображает дату и время устройства.

«Дата 10/09/08 »

«Время 00:09:08 »

Выбор необходимого параметра кнопками “^” или “v”, на индикаторе последовательно отображаются следующие названия параметров:

2. Отображает момент запуска учета энергии, или режим **”Уч.Эн.выключен”**

«Запуск 10/09/08 »

«Уч.Эн. 23:30:00 »

3. Модификация устройства и дата создания версии программного обеспечения

« Модиф. REC-1.1 »

« 18/09/2008 »

4. Отображает обмен между внешними устройствами и УСПД REC1.

(визуально проверяется работоспособность портов и интерфейсов)

«Port1 Rx1 0 Tx1 0»

«Port2 Rx2 0 Tx2 0»

при наличии встроенного модуля интерфейсов отображается обмен по портам COM3,COM4

«Port3 Rx3 0 Tx3 0»

«Port4 Rx4 0 Tx4 0»

5. Отображает конфигурацию порта COM1

«Порт COM1 RS485»

«2400 Ev. N_st.01 »

6. Отображает конфигурацию порта COM2

«Порт COM2 RS485»

«19200 Ev. N_st.01 »

7. Отображает конфигурацию порта COM3

«Порт COM3 RS485»

«19200 Ev. N_st.01 »

8. Отображает конфигурацию порта COM4

«Порт COM4 Xport »

«19200 No. N_st.01 »

3.4.3 Редактирование параметров в меню настройки

Прибор должен находиться в режиме отображения названия группы параметров.

(В режим отображения названия группы параметров выводится кнопкой “<”(возврат) из любого режима отображения до появления названия одной из групп параметров).

Далее выбираем группу параметров настройки (параметрирования) кнопками “^”или “v”,на индикаторе отображается:

«Установка сист. »

« параметров »

3.3.4.1 Для редактирования значения параметра следует нажать кнопку “>”, будет произведен запрос пароля. На индикатор выводится “ **Пароль=0000**”.Переход на ввод пароля осуществляется нажатием кнопки “>”. Ввод пароля осуществляется со старшей цифры кнопками “^”или “v”. При нажатии на кнопку “>” осуществляется переход к вводу следующей цифры пароля. Если пароль был введен верно, то открывается доступ к параметрам меню. При неправильном вводе пароля прибор перейдет к старшей цифре пароля для осуществления новой попытки ввода. Значение пароля при выпуске изделия: 1111. Пароль можно изменить только командой с “верхнего” уровня.

3.4.4 Список параметров меню настройки :

1. Настройка последовательных интерфейсов «Порт COM1», «Порт COM2», «Порт COM3», «Порт COM4»

- тип интерфейса **RS485, RS232, XPort**; или режим коммутатора интерфейсов (мультиплексора) **MUX2-1, MUX3-1, MUX4-1**, соответственно COM 2, COM3, COM4 на COM1
- скорость обмена информацией (**150 Бод.....19200 Бод**);
- паритет (**No.**-без паритета; **Od.** – нечетный; **Ev.**- четный паритет);
- адрес устройства в локальной сети сбора данных (**N_St. 00....FE**).

Параметрирование осуществляется при помощи кнопок: “>”(выбор знакоместа), “^” или “v”(увеличение или уменьшение значения), и кнопкой “<” (возврат в начало меню).

Настройки порта COM4 являются фиксированными (19200, No, N_St.01) Настроить можно только режим работы с удаленным оборудованием по сквозному каналу (**MUX4-1**), или на режим работы с устройством REC-1 (**XPort**).

Программы, поставляемые с модулем Xport:

Программа **DeviceInstaller4.2** позволяет настроить IP адрес и параметры удаленного порта.

Программа **Lantronix Redirector** позволяет настроить Xport на режим работы по IP или режим работы удаленного COM соединения.

2. Коррекция текущего времени.

Выбираем меню настройки (параметрирования) как описано выше (п.3.3.7.1). При помощи кнопок “^” или “v” выбираем меню:

«Дата 10/09/08 »

«Время 00:09:08 »

Изменение текущего времени осуществляется при помощи кнопок “>”(выбор знакоместа), “^” или “v” (увеличение или уменьшение значения), и кнопкой “<” (возврат). Следует помнить ,что при изменении времени происходит автоматическая синхронизация по началу трехминутного и получасового среза и информация “неполных” срезов будет утеряна.

3. Меню включения (выключения) учета энергии.

Выбираем меню настройки (параметрирования) как описано выше (п.3.3.7.1). При помощи кнопок “^” или “v” выбираем меню:

«Запуск 10/09/08 »

«Уч.Эн. 23:30:00 »

Для активизации меню нажмите кнопку “>”, появляется мигающий курсор в первом знакоместе, затем нужно нажать кнопку “^”или “v” .При выключении учета энергии появляется надпись в нижней строке «Уч.Эн.выключен».Этот режим используется ,если устройство

применяется только в системах телемеханики . Для запуска системы учета энергии необходимо повторное нажатие кнопки “^”или “v” ,происходит очистка массивов данных (во время надписи «Ждите!») , затем обновляется дата и время начала учета энергии. Синхронизация по началу первого верного трехминутного среза происходит автоматически. При запуске происходит сброс всех массивов учтенной энергии.

3.4.5 Запись весовых коэффициентов по каналам учета.

Выбираем меню настройки (параметрирования) как описано выше (п.3.3.7.1). При помощи кнопок ”^” или “v” выбираем меню:

«Параметр 44(K) »

«K=KI*KU/A(imp/h)»

Для активизации меню нажмите кнопку “>”. Запись коэффициентов осуществляется при помощи кнопок “>”(выбор знакоместа), ”^” или “V”(увеличение или уменьшение номера канала, или значения коэффициента), и кнопкой ”<” (возврат).

Массив коэффициентов каналов для счетчиков, имеющих импульсный выход, включает перечень коэффициентов каналов (с Ch01 по Ch16) вычисляемых по формуле:

$$K=K_H \cdot K_T / A$$

где K_H и K_T – коэффициенты трансформации трансформаторов напряжения и тока счетчика-датчика данного канала;

A - число импульсов, выдаваемых передающим устройством этого канала на единицу вторичной измеренной энергии, имп./кВт*ч. Подсчитанный коэффициент заносится в энергонезависимую память устройства в прямом виде.

Пример: $K_H=100$, $K_T=60$, $A=5000$ имп./кВт*ч. для счетчиков подключенных к первым двум каналам.

$$K=100 \cdot 60 / 5000 = 1.2$$

На индикаторе отображается после записи :

«Ch.01 K=001.2000 »

«Ch.02 K=001.2000 »

Где “Ch.01”, ”Ch.02” –названия каналов, соответствующие названию на клеммах присоединения дискретных сигналов к УСПД REC1 .

“001.2000” –соответствующие коэффициенты этих каналов учета.

Массив коэффициентов каналов для счетчиков с цифровым выходом (до 64 коэффициентов , с D01.1 по D16.4 канал) вычисляется по формуле , данной в руководстве по эксплуатации на каждый конкретный тип счетчика или считывается из счетчиков, если такой параметр есть . Отображение на индикаторе названий цифровых каналов отличается от отображения названий импульсных каналов. Пример:

«D01.1 K=001.0000 »

«D01.2 K=001.0000 »

и после нажатия кнопки “^”.

«D01.3 K=001.0000 »

«D01.4 K=001.0000 »

Где “D01” означает, что счетчик цифровой с порядковым номером 1, цифры 1,2,3,4, после точки означают, порядковый номер канала самого счетчика, и соответствуют типу и направлению энергии .1 - E+; .2 - E-; .3 - R+; .4 - R-;

“001.0000” –соответствующие коэффициенты этих каналов учета.

Запись коэффициентов осуществляется при помощи кнопок “>”(выбор знакоместа), ”^” или “V”(увеличение или уменьшение номера канала, или значения коэффициента), и кнопкой “<” (возврат).

Примечание: Если цифровые счетчики выключены из системы учета энергии (в меню **«Конфиг. лок. сети цифровых счетч. »** в поле “Тип счетчика” (или в поле “N=”), по всем 16 счетчикам прочерки), то отображаются только весовые коэффициенты счетчиков с импульсным выходом.

3.4.6. Подключение к выходу OUT1 тестового сигнала частотой от 1 с до 30 мин длительностью 33 мс.

Выбираем меню настройки (параметрирования) как описано выше (п.3.3.8.1). При помощи кнопок ”^” или “V” выбираем меню:

«Тестиров.часов »

«реальн.времени »

Для активизации теста нажмите кнопку “>”, появляется мигающий курсор в первом знакоместе и на индикаторе отображается:

«Старт тест? 1sec»

«нажмите^илиv»

Где “Старт тест?” означает режим ожидания запуска теста, а надпись “1sec”, частоту повторения импульсов сигнала на выходе OUT1.

Во второй строке подсказка для запуска/останова теста (если курсор находится в исходном состоянии)

При необходимости выбрать другое время повтора тестового сигнала, нажимаем кнопку “>”, курсор перейдет на надпись (например “1sec”), затем нужно выбрать кнопками “^”или “V” период повтора сигнала из ряда: **1 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 15 мин, 30 мин.** Для возврата курсора в исходное состояние(первое знакоместо), нажимаем кнопку “<”. Для подключения сигнала на выход “OUT1” нажимаем кнопки “^” или “V” , надпись **«Старт тест? »** сменяется на надпись **«Стоп тест?**

», что означает режим ожидания останова теста, повторное нажатие кнопки “^” или “v” отключает тестовый сигнал от выхода “OUT1”. Для возврата в меню настройки нажимаем кнопку “<” (возврат).

3.4.7. Параметрирование подсети счетчиков с цифровым выходом.

Выбираем меню настройки (параметрирования), согласно описанию выше (п.3.3.7.1). При помощи кнопок “^” или “v” выбираем меню:

«Конфиг. лок. сети»

«цифровых счетч. »

Для входа в меню нажмем кнопку “>”, на индикаторе отображается:

«Cnt01 ----- N=---»

«Cnt02 ----- N=---»

Прочерки означают что счетчики с порядковыми номерами 01 и 02 выключены из опроса в подсети RS485 для цифровых счетчиков .

Для выбора нужного порядкового номера счетчика для параметрирования (с Cnt01 по Cnt16), нажать кнопку “^” или “v” .

Для перехода в поле выбора типа подключаемого счетчика нажать кнопку “>”. Кнопками “^” или “v” выбираем тип счетчика, или убираем из списка счетчиков (в поле типа счетчика выбираем прочерки “-----”). Типы счетчиков:

- **“СС301 “** Гран-Электро СС-301 ПСДТУ Гродноэнерго (Беларусь)

- **“СЭТ-4 “** СЭТ-4ТМ02, СЭТ-4ТМ03

Для перехода в поле выбора номера адреса в подсети подключаемого счетчика нажать кнопку “>”. Кнопками “^” или “v” устанавливаем номер (адрес) счетчика в локальной подсети RS485, или убираем из адресов подсети RS485 (в поле адреса ставим прочерки “--”). Диапазон адресов **00...0F0H**. Для возврата в меню настройки нажимаем кнопку “<” (возврат).

3.4.8. Коррекция часов реального времени.

Эта функция необходима в случаях автономной работы УСПД REC1. Суточная погрешность хода часов реального времени корректируется ежесуточно в 01 ч 05 мин 10 с ночи.

Выбираем меню настройки (параметрирования) как описано выше (п.3.3.7.1). При помощи кнопок “^” или “v” выбираем меню:

«Коррекция часов»

«(-5..+5 секунд) »

Для входа в меню нажмем кнопку “>”, на индикаторе отображается :

«+00 секунд в »

«01:05:10 ежесут.»

Для выбора нужного времени коррекции в диапазоне $-5 \text{ с} \dots +5 \text{ с}$, нажать кнопку “^” или “v” .

Для возврата в меню настройки нажимаем кнопку “<” (возврат).

3.4.9. Коррекция значений верхних и нижних уровней уставок аналоговых сигналов.

Этот параметр применяется в случае необходимости зафиксировать время нарушения измеряемым аналоговым сигналом установленных нижнего или верхнего уровней уставки. Время события фиксируется с точностью 60 мс. Уровни нижней и верхней границ параметрируются в числе квантов. Диапазон от 0 до 4095 квантов соответствует входному аналоговому сигналу 0...5 мА или 0...20 мА в зависимости от исполнения.

Выбираем меню настройки (параметрирования) как описано выше (п.3.3.7.1). При помощи кнопок “^” или “v” выбираем меню:

«Уставки аналог. »

«сигналов(квант.)»

Для входа в меню нажмите кнопку “>”, на индикаторе отображается :

«AIN.01 Lo 0000 »

«AIN.01 Hi 0000 »

Где “AIN.01” –название канала, соответствующее названию на клеммах присоединения аналоговых сигналов к УСПД REC1 .

“Lo 0000”, “Hi 0000” –соответственно нижний и верхний уровень. Нули означают, что события по входу “AIN.01” не обрабатываются.

Параметрирование:

Запись уровней срабатывания осуществляется при помощи кнопок “>”(выбор знакоместа), “^” или “v”(увеличение или уменьшение значения уровня, или значения номера аналогового сигнала), и кнопкой “<” (возврат) .

Для возврата в меню настройки нажимаем кнопку “<” (возврат).

3.4.10. Параметры учета энергии

Прибор должен находиться в режиме отображения названия группы параметров.

(В режим отображения названия группы параметров выводится кнопкой “<”(возврат) из любого режима отображения до появления названия одной из групп параметров)

Выбор группы параметров учета энергии производится кнопками “^” или “v”

На индикаторе должно отобразиться:

« Параметры »

« учета энергии »

Для входа в меню нажмите кнопку “>”, выбор необходимого параметра кнопками ”^” или “v”, на индикаторе последовательно отображаются следующие названия параметров:

1. Мощность усредненная за время, прошедшее с начала получасового интервала (текущая средняя получасовая мощность в кВт., (кВар)), период обновления 3 мин.

«Пар. 01 kWt(kWr) »

«Текущ.30м. мощн. »

2. Мощность усредненная за предыдущие полчаса (получасовая мощность в кВт., (кВар)), период обновления 30 мин

«Пар. 02 kWt(kWr) »

«Мощн.за пред.30м »

3. Средняя мощность за предыдущие 3 мин (кВт.,(кВар.)), период обновления 3 мин.

«Пар. 03 kWt(kWr) »

«Мощ.за пред.3мин »

4. Энергия за текущие сутки с нарастающим итогом, период обновления 3 мин.(кВтч/кВарч)

«Пар. 04 kWh(kWrh)»

«Энер.текущ.сутки »

5. Энергия за предыдущие сутки, период обновления сутки (кВтч/кВарч)

«Пар. 05 kWh(kWrh)»

«Энерг.пред.сутки »

6. Энергия за расчетный период (месяц), период обновления 3мин. (кВтч/кВарч)

«Пар. 06 kWh(kWrh)»

«Энер.текущ.месяц »

7. Энергия за предыдущий месяц, период обновления месяц (кВтч/кВарч)

«Пар. 07 kWh(kWrh)»

«Энерг.пред.месяц »

8. Вся энергия от запуска REC-1 в работу для счетчиков с импульсным выходом, для счетчиков с цифровым интерфейсом это показания потребленной энергии, период обновления 3мин. (кВтч/кВарч)

«Пар. 08 kWh(kWrh)»

« Всего от запуска »

9. Количество импульсов за текущие 3 минуты, период обновления по поступлению.

«Параметр 40 »

«Имп.за текущ.3м. »

10. Количество импульсов за предыдущие 3 минуты, период обновления 3 мин.

«Параметр 41 »

«Имп.за пред.3мин »

11. Количество импульсов за расчетный период(месяц), период обновления 3 мин.

«Параметр 43 »

«Имп.за расч. пер. »

12. Весовые коэффициенты каналов (константа).

«Параметр 44(K) »

«K=KI*KU/A(imp/h) »

13. Дата и время последних двух событий из журнала состояний и код (символ) ситуации, период обновления по поступлению.

«Параметр 47 »

«Журнал состояний »

Коды ситуаций:

01 – произошло изменение параметров настройки портов (COM1 или COM2) со встроенной клавиатуры;

02 – установка времени устройства со встроенной клавиатуры, в результате которой были потеряны текущий срез за 3 минуты и за 30 минут;

03 – установка коэффициентов по каналам учета со встроенной клавиатуры;

04 – изменение уровней аналоговых уставок со встроенной клавиатуры;

05 – произошло параметрирование подсети счетчиков с цифровым выходом со встроенной клавиатуры;

06 – установка коэффициентов по каналам учета с сервера-сборщика;

07 – изменение уровней аналоговых уставок с сервера-сборщика;

0A – установка времени устройства с сервера, в результате которой были потеряны текущий срез за 3 минуты и за 30 минут;

0B – была выполнена команда на перезапуск устройства. Текущие срезы за 3 и 30 минут, а также накопительные массивы энергии, были сброшены;

0C – была выполнена команда на отключение функций учета (выполняются только функции телеметрии);

символ “v” – устройство зафиксировало пропадание питания;

символ ”^” – восстановление питания устройства.

Доступ к значениям для всех параметров одинаковый. Для просмотра значений параметров нажмите кнопку “>”, выбор номера канала учета осуществляется кнопками ”^” или “v” , на индикаторе например отображается:

«Ch.01 3600.0000 »

«Ch.02 3600.0000 »

Где **“Ch.01”, “Ch.02”** – названия каналов, соответствующие названию на клеммах присоединения дискретных сигналов к УСПД REC1 .

“3600.0000” – соответствующие значения каналов учета в кВт(кВар),кВт/ч.(кВар/ч.)

Если подключены счетчики энергии с цифровым выходом, то активизируется отображение значений параметров для них, и имеет вид. Пример:

«D01.1 3600.0000 »

«D01.2 3600.0000 »

и после нажатия кнопки **“^”**.

«D01.3 3600.0000 »

«D01.4 3600.0000 »

Где **“D01”** означает, что счетчик цифровой с порядковым номером 1, цифры 1,2,3,4, после точки означают порядковый номер канала самого счетчика, и соответствуют типу и направлению энергии **.1 - E+; .2 - E-; .3 - R+; .4 - R-**

“3600.0000” – соответствующие значения каналов учета в кВт(кВар),кВт/ч.(кВар/ч.)

Для возврата в меню нажимаем кнопку **“<”** (возврат).

3.4.11. Параметры телеметрии.

Прибор должен находиться в режиме отображения названия группы параметров.

(В режим отображения названия группы параметров выводится кнопкой **“<”**(возврат) из любого режима отображения до появления названия одной из групп параметров)

Выбираем группу параметров телеметрии кнопками **“^”**или **“v”**,на индикаторе отображается:

« Параметры »

« телеметрии »

Для входа в меню нажмите кнопку **“>”**, выбор необходимого параметра кнопками **“^”** или **“v”**, на индикаторе последовательно отображаются следующие названия параметров:

1. Просмотр состояния шестнадцати входных дискретных сигналов

«Сост.дискр.сигн. »

«0000000000000000 »

Форма представления шестнадцать прямоугольных секторов. Затемненный сектор означает включенное состояние дискретного сигнала (на вход подано напряжение +V)

2. Просмотр значений восьми входных аналоговых сигналов в миллиамперах

«Аналог. сигналы »

«в миллиамперах »

Для просмотра значений параметра нажмите кнопку **“>”**, выбор номера канала аналогового сигнала осуществляется кнопками **“^”** или **“v”**, на индикаторе отображается:

«AIN01 +0.0000 »

«AIN02 +0.0000 »

Где **“AIN01”, “AIN02”** –названия каналов, соответствующие названию на клеммах присоединения аналоговых сигналов к УСПД REC1 .

“+0.0000” –соответствующие значения сигналов в миллиамперах с учетом полярности.

3. Просмотр значений восьми входных аналоговых сигналов в квантах (от 0 до 4095)

«Аналог. сигналы »

«в квантах (4095) »

Для просмотра значений параметра нажмите кнопку **“>”**, выбор номера канала аналогового сигнала осуществляется кнопками **“^”** или **“v”**, на индикаторе отображается :

«AIN01 +0000 »

«AIN02 +0000 »

Где **“AIN01”, “AIN02”** –названия каналов, соответствующие названию на клеммах присоединения аналоговых сигналов к УСПД REC1 .

“+0000” –соответствующие значения сигналов в квантах с учетом полярности.

4. Просмотр значений уставок входных аналоговых сигналов в квантах (от 0 до 4095)

«Уставки аналог. »

«сигналов(квант.) »

Для просмотра значений параметра нажмите кнопку **“>”**, выбор номера канала аналогового сигнала осуществляется кнопками **“^”** или **“v”**, на индикаторе отображается:

«AIN.01 Lo 0000 »

«AIN.01 Hi 0000 »

Где **“AIN01”**, –названия канала, соответствующее названию на клеммах присоединения аналоговых сигналов к УСПД REC1 .

“Lo 0000”, “Hi 0000” –соответственно нижний и верхний уровень уставки, форма представления в квантах. Нули означают ,что события по входу **“AIN.01”** не обрабатываются .

3.5 Действия в экстремальных ситуациях

3.5.1 При возникновении экстремальных ситуаций необходимо отключить электропитание и отсоединить внешние устройства.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание заключается в периодической проверке правильности работы УСПД REC-1.X, в регулярном техническом осмотре и в устранении возникающих неисправностей специально подготовленным и допущенным для этих работ персоналом.

4.2 Предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- оперативный контроль;
- технический осмотр;
- техническое обслуживание, совмещенное с поверкой.

4.2.1 Оперативный контроль проводится ежедневно и заключается в проверке работы устройства по результатам проведения программного тестирования.

4.2.2 Технический осмотр проводится один раз в полгода. Во время технического осмотра проверяется целостность монтажа линий: связи, питающих цепей и цепей заземления, отсутствие механических повреждений, наличие пломбы. С корпуса УСПД REC-1.X удаляется пыль. Удаление пыли производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

4.2.3 Периодичность технического обслуживания, совмещенного с поверкой, определяется межповерочным интервалом. Для проведения технического обслуживания необходимо:

- провести работы в объеме технического осмотра;
- отключить УСПД REC-1.X от источника электропитания;
- удалить пыль с клеммной колодки с помощью кисточки;
- проверить надежность закрепления проводов в клеммной колодке, при необходимости затянуть винты;
- при необходимости замены литиевой батарейки распломбировать и открыть корпус, заменить литиевую батарейку;
- провести поверку УСПД REC-1.X;
- опломбировать УСПД REC-1.X;
- запустить УСПД REC-1.X в работу.

Примечание - Применяемый в УСПД REC-1.X тип батарейки: ER10/28 фирмы MAXELL. Для работающего УСПД REC-1.X гарантируется работоспособность батарейки в течение не менее 10 лет. При отсутствии внешнего электропитания работоспособность батарейки гарантируется в течение:

- при температуре хранения +25°C, не менее 4 лет;
- при температуре хранения -40°C, не менее 5 лет;
- при температуре хранения +85°C, не менее 1 год.

5 РЕМОНТ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

5.1 Текущий ремонт осуществляется юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта УСПД REC-1.X.

6 ПОВЕРКА УСТРОЙСТВА

6.1 УСПД REC-1.X подлежит государственному метрологическому контролю и надзору.

6.2 Поверка УСПД REC-1.X осуществляется только аккредитованными метрологическими службами.

6.3 Поверка УСПД REC-1.X производится в соответствии с документом Методика поверки НРЭК.465680.002 МП.

6.4 Периодичность поверки - один раз в 4 года

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Условия транспортирования УСПД REC-1.X:

- температура окружающей среды (от минус 50 до плюс 50) °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

7.2 УСПД REC-1.X в упаковке предприятия-изготовителя транспортируют всеми видами закрытого транспорта и в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов, без ограничения расстояний.

При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки - мелкий малотоннажный.

7.3 Упакованные УСПД REC-1.X в транспортных средствах должны быть закреплены для обеспечения устойчивого положения и исключения смещения и ударов между собой.

7.4 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности изделий.

Вид отправок - мелкие малотоннажные, которые транспортируются в крытых вагонах или универсальных контейнерах по ГОСТ 18477, ГОСТ 20435.

7.5 После транспортирования УСПД REC-1.X при температуре ниже 0 °С распаковка его должна производиться только после выдержки в течение не менее 6 часов при температуре (20±5) °С.

7.6 УСПД REC-1.X в упаковке должны храниться в условиях по ГОСТ 15150, группа 2С (закрытые помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий).

Средний срок сохранности в упаковке, без переконсервации - не менее трёх лет.

Расстояние между стенами, полом помещения и упакованным УСПД REC-1.X должно быть не менее 100 мм.

Хранить упакованные УСПД REC-1.X на земляном полу не допускается.

Расстояние между отопительными приборами помещения и упакованным УСПД REC-1.X должно быть не менее 0,5 м.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 Устройство не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, поэтому утилизация устройства может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

Компоненты УСПД (электронные платы, разъёмы и т.п.) содержат крайне малые величины драгоценных металлов и поэтому, их вторичную переработку производить не целесообразно.

Приложение А

(обязательное)

Габаритные и установочные размеры.

Место установки пломбы энергоснабжающей организации

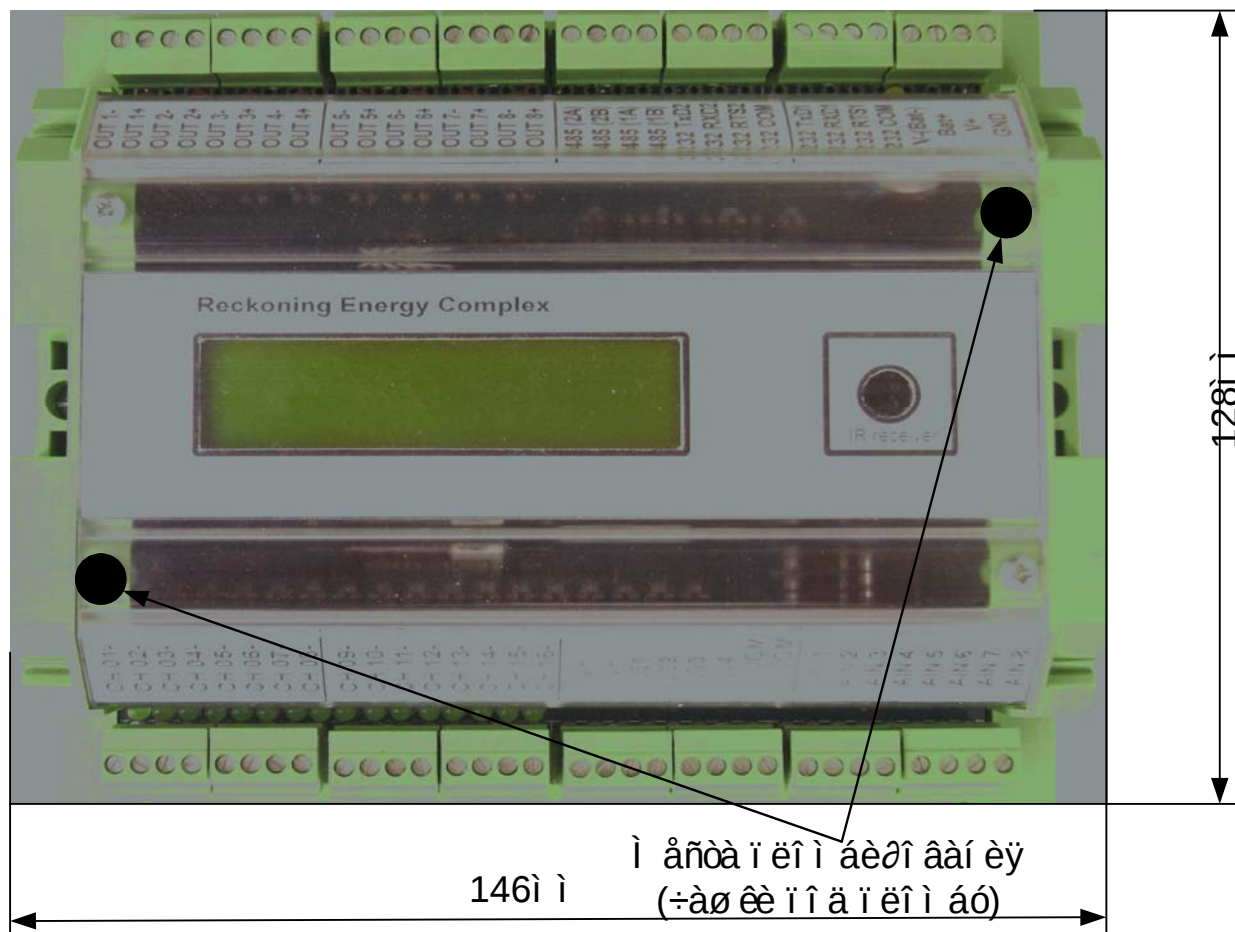


Рисунок А.1

[illegible]