

Контроллеры КУБ-1
Руководство по эксплуатации

ВРИБ.150.00.001 РЭ

Витебск 2013

Содержание

1 Введение	3
2 Общие указания	4
3 Описание и работа	4
3.1 Назначение	4
3.2 Основные технические характеристики	5
3.3 Метрологические характеристики	10
4 Комплектность	11
5 Устройство и работа	13
6 Порядок установки	19
7 Меры безопасности	21
8 Порядок работы	21
8.1 Первичное программирование контроллеров	21
8.2 Работа с клавиатурой контроллера	22
8.3 Особенности работы со встроенным GSM-модулем	31
8.4 Особенности работы со встроенным Ethernet-модулем	32
9 Возможные неисправности и способы их устранения	34
10 Наладка и ввод в эксплуатацию	34
11 Техническое обслуживание	35
12 Транспортирование и хранение	36
13 Утилизация	38
14 Гарантии изготовителя	38
15 Свидетельство о приемке	40
16 Сведения о рекламациях	41

					ВРИБ.150.00.001 РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Контроллер КУБ-1 Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист	Листов
Разраб	Жоров							О₁	2	40
Пров.	Фрумкин									
Н.контр.										
Утв.	Лабода									
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам.инв.№		Инв.№ дубл.		Подп. и дата		

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), объединенное с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием - изготовителем основные параметры и технические характеристики, и предназначено для ознакомления с контроллерами КУБ-1 (в дальнейшем - контроллеры) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в рабочем состоянии.

Контроллеры предназначены для использования в составе информационно - измерительной системы контроля и учета потребления энергоресурсов в бытовом секторе (в дальнейшем – ИИС КУБ-1) и является основным ее элементом. Он обеспечивает сбор данных путем регулярного опроса счетчиков по цифровым интерфейсам и хранение полученной информации. Для связи со счетчиками контроллеры оснащены восемью интерфейсами CAN, каждый из которых допускает подключение 128 счетчиков. Кроме того, интерфейс CAN используется для связи со счетчиками с PLC-технологией через внешний концентратор (или PLC-модем).

Контроллеры могут поставляться со встроенным GSM-модулем стандарта GSM 900/1800, Ethernet – модулем Tibbo (модель EM1206) или без их установки.

Установка нужного модуля производится по заказу потребителя.

Передача информации от контроллеров до компьютера Энергосбыта возможна путем сотовой связи либо через Ethernet соединение в зависимости от варианта встроенного модуля передачи данных (в дальнейшем – ВМПД). Допустимо подключение иных устройств связи (сотовые или проводные модемы, радиомодемы, различные преобразователи интерфейсов) к внешнему интерфейсу RS-232.

Контроллеры могут использоваться для учета и анализа потребления других видов энергоресурсов: расхода холодной и горячей воды. Для этого

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		3

необходимо использовать счетчики с импульсным выходом и преобразователи импульс - CAN.

2 Общие указания

2.1 Перед монтажом и началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим РЭ.

3 Описание и работа

3.1 Назначение

3.1.1 Контроллеры предназначены для коммерческого многотарифного учета потребления электроэнергии, расхода холодной и горячей воды в помещениях жилых многоквартирных домов, а также в автоматизированных системах централизованного сбора данных о потреблении электрической энергии и других энергоресурсов.

Контроллеры могут использоваться предприятиями Энергонадзора и других организаций и ведомств, а также диспетчерскими службами коммунального хозяйства для сбора информации о потреблении энергоресурсов.

На основе информации предоставляемой контроллерами можно производить расчет баланса потребления электроэнергии по объекту (жилой дом) за выбранный период (час, день, месяц) путем сравнения показаний общего счетчика с суммарными показаниями всех потребителей по всем заданным тарифным зонам.

3.1.2 Контроллеры рекомендуется использовать совместно с однофазными статическими многотарифными счетчиками ватт-часов активной энергии переменного тока и трехфазными многотарифными счетчиками, имеющими встроенный интерфейс CAN, RS-485 либо PLC. Типы счетчиков указаны в таблице 3.3. Допускается использовать другие счетчики, имеющие импульсный

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		4

выход. При этом для преобразования импульсных каналов в цифровые необходимо применять четырехканальный преобразователь «Импульс-CAN» ПИ1.4 ВРИБ.468152.001.

3.1.3 Контроллеры регулярно производят опрос счетчиков по цифровым интерфейсам и сохраняет полученную информацию.

3.1.4 Программирование контроллеров производится при помощи технологического программного обеспечения «CubEnter». Описание работы с программой «CubEnter» изложено в приложении X.

3.1.5 Контроллеры изготовлены в климатическом исполнении группы 4 по ГОСТ 22261-94 и предназначены для работы при температуре от минус 20 до +55 °С, относительной влажности воздуха 90 % при 30 °С, атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (630-800 мм рт. ст.).

3.1.6 Питание контроллеров осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В частоты 50 Гц. Требования к качеству электрической энергии по ГОСТ 13109.

3.1.7 Метрологическое обеспечение контроллеров соответствует ГОСТ 8.437.

3.2 Основные технические характеристики

Контроллеры соответствуют требованиям технических условий ВРИБ.121001.001 ТУ 2013 и комплекта конструкторской документации ВРИБ.150.00.001.

3.2.1 Контроллеры обеспечивают сохранение измерений при пропадании питающего напряжения.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		5

3.2.2 Контроллеры обеспечивают отсчет текущего времени (часы, минуты, секунды) и даты как при включенном, так и при выключенном внешнем питании.

3.2.3 Контроллеры сохраняют работоспособность при напряжении питающей сети от 85 до 250 В.

3.2.4 Контроллеры предназначены для непрерывной работы.

3.2.5 Конструкция контроллеров обеспечивает защиту от несанкционированного изменения параметров программирования и доступа в контроллер путем пломбирования прозрачной верхней крышки и нижней крышки доступа к клеммам контроллеров.

3.2.6 Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры контроллеров приведены на рисунке 3.1. Габаритные размеры и масса составных частей контроллеров должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование	Габаритные размеры, мм,			Масса, кг, не более
	длина	высота	ширина	
Контроллер КУБ-1	240	115	220	1,5

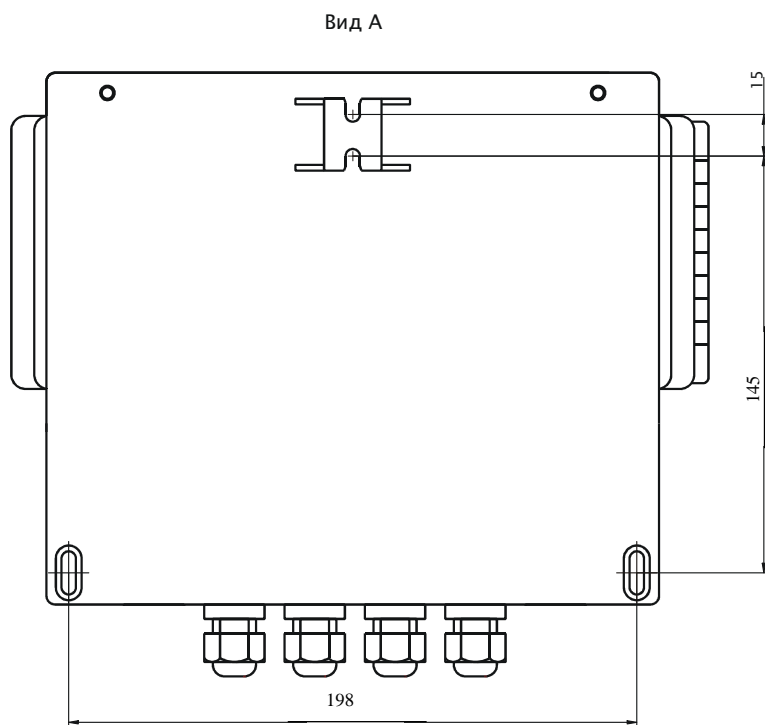
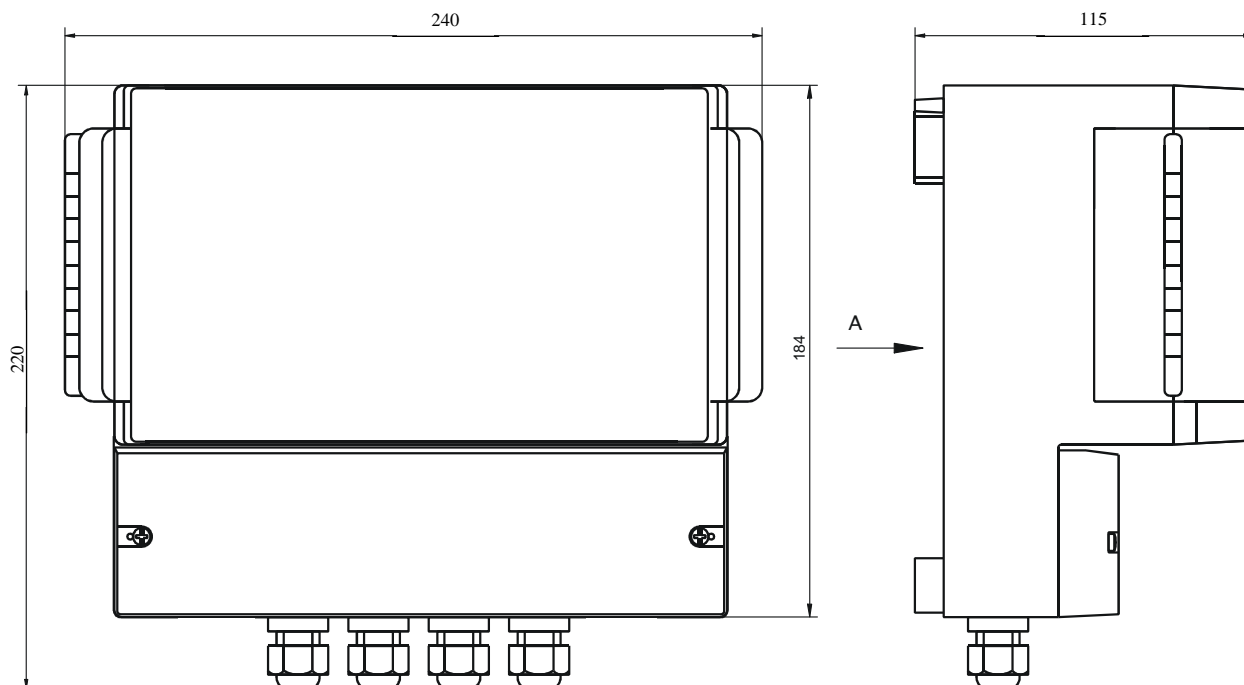
3.2.7 Мощность, потребляемая каждым из контроллеров при номинальном напряжении питания, не превышает 15 Вт.

3.2.8 Все необходимые количественные параметры потребления электроэнергии и воды, на основании которых возможно осуществление

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		6

взаимных расчетов между поставщиками и потребителями, формируются на уровне электросчетчиков или контроллеров.

Рисунок 3.1 Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры контроллеров



					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		7

3.2.9 Доступ к необходимым данным обеспечивается непосредственно путем вывода значений параметров на индикаторы контроллеров, входящих в систему, или путем передачи данных на один или несколько компьютеров.

3.2.10 Контроллеры обеспечивает следующие функции:

1) считывание основных параметров потребления энергоресурсов:

- активной энергии за определенные интервалы времени по каналам учета и объекту в целом с учетом временных (тарифных) зон;
- расхода горячей и холодной воды за определенные интервалы времени по каналам учета и объекту в целом;

2) хранение полученной информации. Контроллеры должны обеспечивать сохранение информации и заданных параметров не менее 1 года;

3) выработку текущего времени;

4) фиксацию и хранение событий, возникающих в процессе работы контроллеров.

3.2.11 Контроллеры обеспечивают технические характеристики, перечисленные в таблице **3.2**.

Таблица 3.2

Типы подключаемых импульсных преобразователей	ПИ-1.04
Количество независимых каналов CAN для опроса цифровых счетчиков	8
Количество независимых каналов PLC для опроса цифровых счетчиков	8
Максимальное количество цифровых счетчиков на один канал CAN	128
Максимальное общее количество цифровых счетчиков	1024
Период опроса счётчиков	1 час
Скорость обмена при опросе счетчиков	1200...38400 бод (программируется)
Количество тарифов	1...4 (программируется)
Встроенные интерфейсы для передачи информации	RS232 и IrDA

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		8

Скорость передачи информации	1200...115200 бод (программируется)
Количество накапливаемой информации	программируется
Максимальное количество хранимой информации: <ul style="list-style-type: none"> • часов • суток • месяцев 	240 100 60
Дополнительно устанавливаемые модули для передачи информации	GSM Ethernet

3.2.12 Контроллеры по интерфейсу RS485/CAN поддерживают протоколы следующих многофункциональных цифровых счетчиков:

Таблица 3.3

Тип счетчика/устройства	Тип интерфейса	Производитель	Особенности
Меркурий-230 ART Меркурий-230 AR Меркурий-233 ART	CAN / RS485	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	Необходимо внешнее питание для CAN интерфейса +5V
Меркурий-200.02	CAN	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	Необходимо внешнее питание интерфейса +5V
Меркурий-200.04	PLC/ CAN	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	Встроенный PLC-модем
Меркурий201.22 Меркурий202.22Т	PLC	ООО «ИНКОТЕКС», г. Москва	встроенный PLC-модем
Преобразователь импульсов ПИ-1	CAN	«УПП Микрон», г. Витебск	
СТК1-10BU1	RS485	СП «Белтелекарт», г. Минск	версия 30
СТК3-10A1H9PB	RS485	СП «Белтелекарт», г. Минск	версия 23
СТК1-10K5XI4Zt	RS485	СП «Белтелекарт», г. Минск	версия 43
СЭБ-2А.05 СЭБ-2А.07 СЭБ-1ТМ.хх ПСЧ-хТМ.05 ПСЧ-4ТА.03	RS485	ФГУП Нижегородский з-д им. М. В. Фрунзе, г. Нижний Новгород	
ЭЭ8003 ЭЭ8005	RS485	ОАО "Витебский завод электроизмерительных приборов", г. Витебск	
САЭ1-М-01	RS485/PLC	«Электроника» г. Минск	
ПСЧ -3ТА.07.ххх ПСЧ -3ТА.07.ххх.1 ПСЧ -3ТА.07.ххх.2	RS485	ФГУП Нижегородский з-д им. М. В. Фрунзе, г. Нижний Новгород	Необходимо внешнее питание интерфейса +5V

						ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата			9

CC301 CC101	RS485	НП ООО "Гран-Система-С", г. Минск	
СЭО6005 СЭТ7007	RS485	ОАО "Брестский электроме- ханический завод", г. Брест	
СЕ102 СЕ301 СЕ306	RS485/PLC	ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера»», г. Ставрополь	
Тепловычислитель ВТЭ-1	RS485	ЗАО «Тепловономер», г. Мытищи	
МИЛУР 104	RS485	ЗАО «ПКК Миландр»	

Все счетчики со встроенными PLC-модулями должны использоваться только совместно с дополнительным оборудованием (концентраторы или PLC-модемы) подключаемым к контроллерам по интерфейсу CAN(RS-485).

3.2.13 Контроллеры обеспечивают обмен данными с ЭВМ:

- напрямую, по стандарту RS232;
- через специальные адаптеры или модемы с интерфейсом RS232;
- по ВМПД.

3.2.14 Максимальное удаление электросчетчиков с цифровым выходом от контроллера - 1 км.

3.3 Метрологические характеристики

3.3.1 Предел допускаемой погрешности по времени ± 1 с в сутки.

3.3.2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения потребления электроэнергии и воды не зависят от способа передачи измерительной информации в цифровом виде и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и счетчиков воды.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		10

3.3.3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния внешних воздействий на ИК по электроэнергии и воде соответствуют классам точности применяемых счетчиков.

3.3.4 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии и воде, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

3.3.5 Питание контроллеров осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 85...250 В частоты 50 Гц.

3.3.6 Контроллеры обеспечивает возможность круглосуточной работы.

4 Комплектность

4.1 В комплект поставки контроллеров входят изделия и документы согласно таблице **4.1**.

Таблица 4.1

Наименование	Количество
Контроллер КУБ-1	1 шт
Комплект ЗИП	1 шт
Руководство по эксплуатации ВРИБ 150.00.001 РЭ	1 шт
Программное обеспечение для конфигурирования контроллеров - Cube Enter	1 шт. на партию приборов

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		11

4.2 Маркировка контроллеров должна содержать:

- сокращенное наименование предприятия - изготовителя или его товарный знак;
- условное обозначение контроллера;
- заводской порядковый номер контроллера;
- год выпуска;
- знак Госреестра средств измерений;
- символ класса защиты II ;
- знак испытательного напряжения изоляции.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		12

5 Устройство и работа

5.1 Контроллеры состоят из следующих составных частей:

- однокристалльная микро-ЭВМ (ОЭВМ) – DS80C400;
- запоминающее устройство (ФЛЭШ) – AT45D081 или AT45D161;
- часы - DS12887A;
- двухстрочный ЖКИ - индикатор;
- встроенные интерфейсы CAN для опроса счетчиков;
- встроенные интерфейсы RS232 и IrDA для передачи информации;
- ВМПД;
- источник питания.

5.2 Контроллеры выполняет следующие функции:

- прием информации со счетчиков или преобразователей о потреблении энергии по цифровому интерфейсу CAN;
- накопление и хранение информации;
- передачу информации через ВМПД;
- постоянный отсчет времени.

5.3 Принцип работы контроллеров состоит в том, что они периодически (один раз в час) опрашивают все счетчики и преобразователи, подключенные к ним, и производят хранение и выдачу полученной информации.

Особенность счетчиков типа МЕРКУРИЙ состоит в том, что для передачи информации необходимо подавать питание 5 – 9 В на гальванически развязанный приемопередатчик CAN. Для этого контроллеры содержат источники питания +5 В (+6 В) и схемы мощного коммутатора. Напряжение подается только в момент опроса и только на нужный канал. Это снижает потребляемую мощность и позволяет снизить мощность источника питания. Одновременно с опросом диагностируется наличие связи со счетчиками и преобразователями,

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		13

контролируется их исправность, ведется журнал учета. Эта информация затем опрашивается с целью оперативного реагирования на неисправность.

5.4 Связь контроллеров с ПЭВМ осуществляется по последовательному интерфейсу RS232C, IrDA или через ВМПД. Скорость передачи фиксированная и составляет 115200 бод. Формат принимаемых и передаваемых данных: 8 N 1.

5.5 Подключение компьютера при программировании контроллеров и модемов для их опроса показано в таблице **5.1**.

Таблица 5.1

Наименование сигнала	Контакт ХР1 контроллера	Контакт розетки DB9F (кабельная часть) для подключения к компьютеру	Контакт вилки DB25M (кабельная часть) для подключения к модему
Передача данных	1	2	2
Прием данных	2	3	3
Общий	3	5	7
Перемычки	-	-	4, 6, 20

5.6 При использовании в системе счетчиков типа МЕРКУРИЙ с технологией PLC необходимо подключать к контроллерам концентраторы МЕРКУРИЙ-225.1 по интерфейсу CAN. Концентраторы могут быть подключены к любым из 8 интерфейсов. Схема кабеля для такого подключения приведена на рисунке 5.1. Подключение счетчиков МЕРКУРИЙ-230 по интерфейсу CAN показано на рисунке **5.2**.

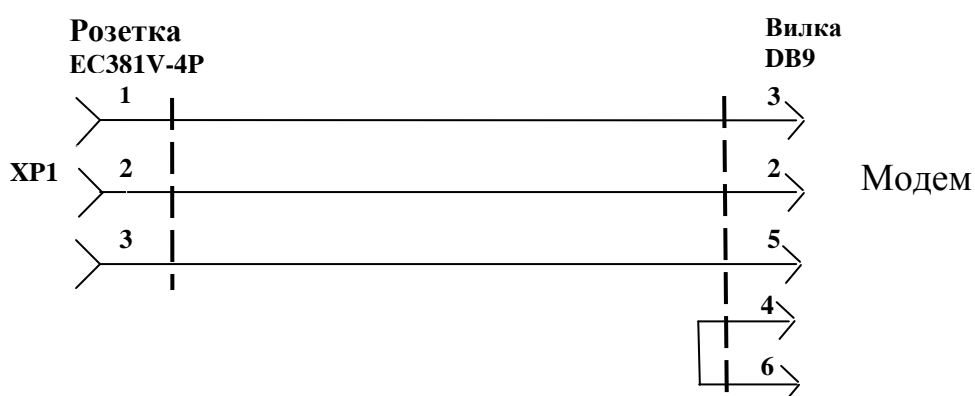
Таблица 5.2

Интерфейс CAN	
контакт XP1...XP8	наименование сигнала
1	Общий (ноль)
2	+ 5(6) V
3	Интерфейс CAN L
4	Интерфейс CAN H

Интерфейс RS232 (XP9)	
контакт XP9	наименование сигнала
1	Выход RS232
2	Вход RS232
3	Общий
4	Вход готовности

Вилка разъема XP9 служит для подключения контроллеров к ЭВМ, либо модемам по интерфейсу RS232. Схема кабеля для подключения модема MC-35 приведена на рисунке 5.4. Концентраторы могут быть подключены к разъемам XP1 – XP8 или XP9 в зависимости от наличия соответствующего интерфейса у концентратора.

Рисунок 5.4 Схема кабеля для подключения внешнего сотового модема Siemens MC-35



5.8 Структурная схема интерфейсов контроллеров изображена на рисунке 5.5.

5.9 Структурная схема коммерческой автоматизированной системы контроля и учета бытового потребления электроэнергии на базе контроллеров изображена на рисунке 5.6.

Рисунок 5.5 Структурная схема интерфейсов контроллеров

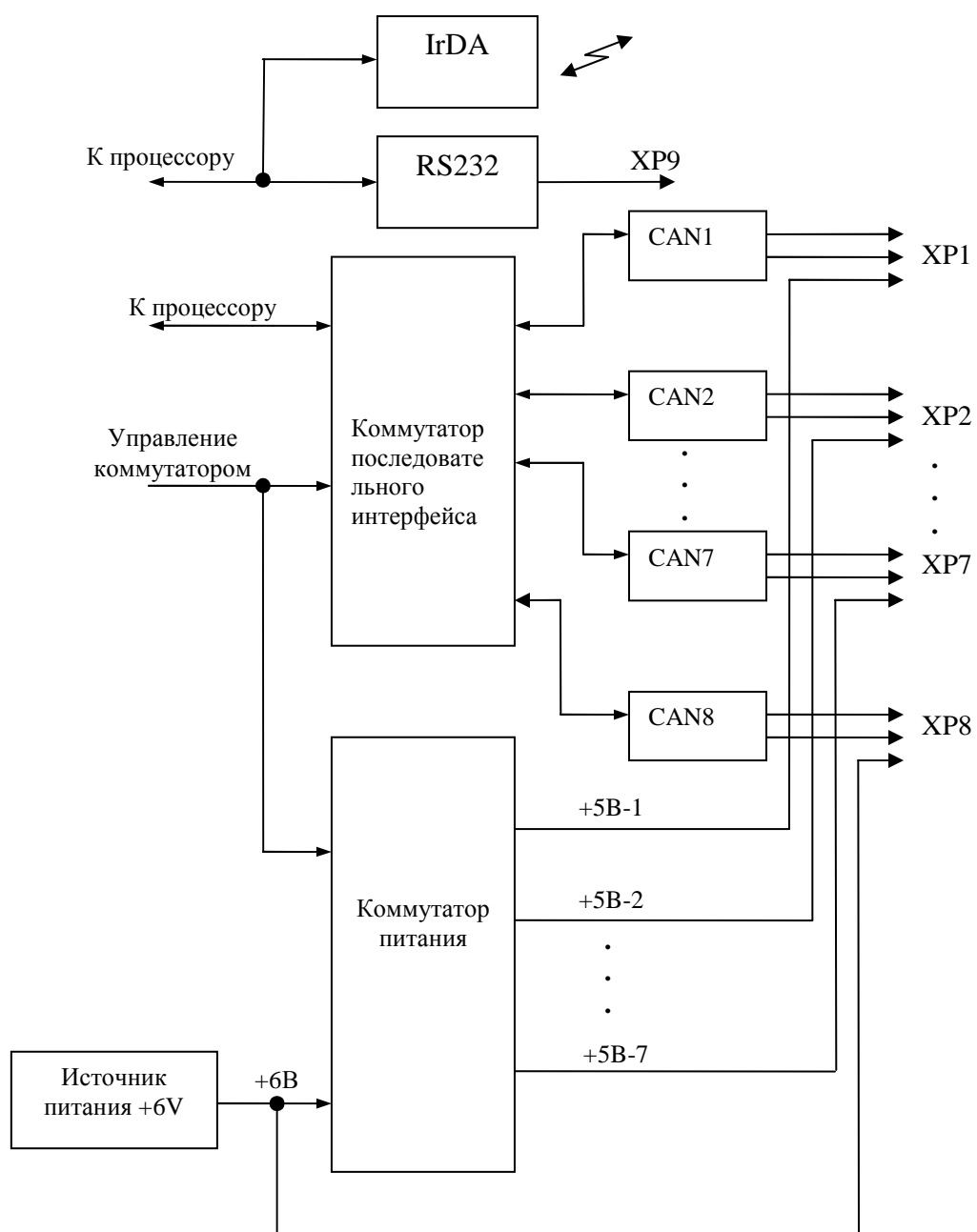
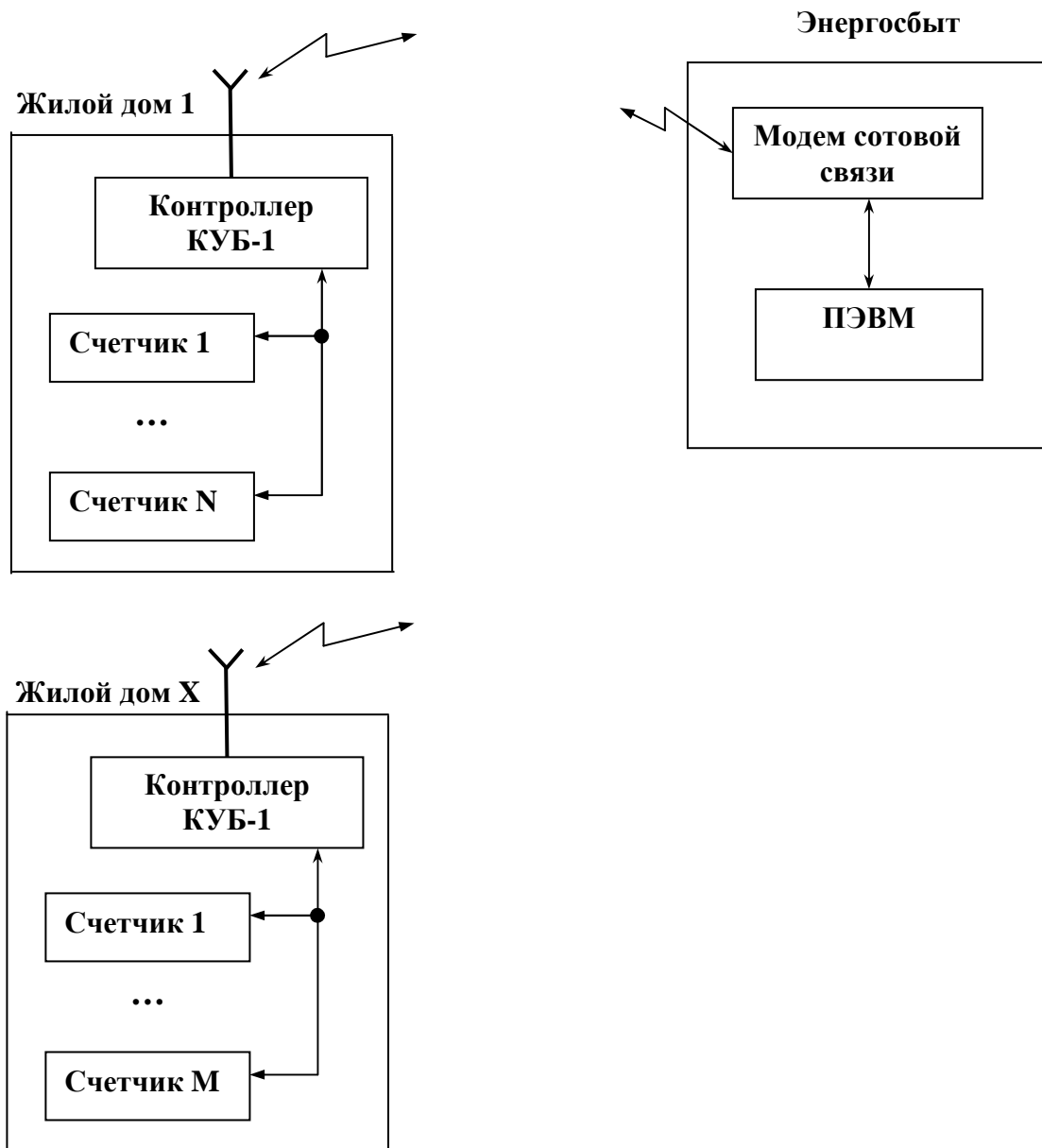


Рисунок 5.6 Структурная схема коммерческой автоматизированной системы бытового учета электроэнергии



6 Порядок установки

6.1 Организация системы автоматизированного учета потребления электроэнергии на базе контроллеров, установка и монтаж технических средств, выбор кабельных трасс осуществляется на основании проектно-конструкторской документации, которая разрабатывается применительно к конкретному объекту (жилому дому).

6.2 Порядок монтажа счетчиков и преобразователей интерфейсов и их подключение к двухпроводным линиям связи указаны в соответствующих сопроводительных документах на эти устройства.

6.3 Линии связи шины CAN от счетчиков до контроллеров представляют собой витую пару в экране с волновым сопротивлением $120 \text{ Ом} \pm 10 \%$.

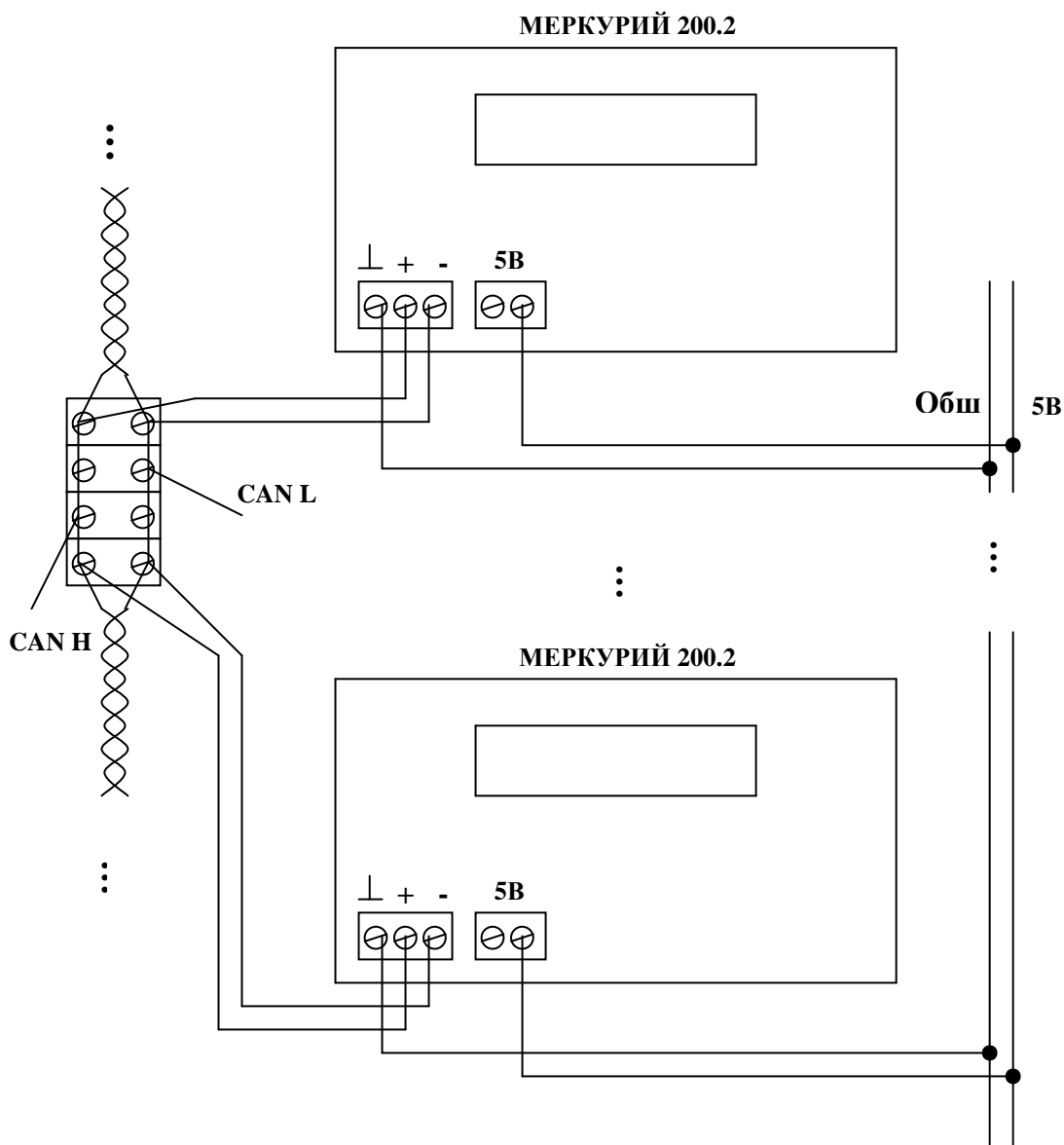
6.4 Пропадание питания контроллерах должно происходить лишь в случае исчезновения напряжения на всех 3-х фазах подходящего к дому фидера электроснабжения.

6.5 Монтаж счетчиков и преобразователей

Подготовка к работе начинается с установки счетчиков, разводки линий связи и подключения их к контроллерам. Схема подключения счетчиков МЕРКУРИЙ-200 к шине CAN показана на рисунке **6.1**. Клеммы CAN H и CAN L каждого порта на контроллерах подключаются к аналогичным клеммам счетчиков.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		19

Рисунок 6.1 Схема подключения счетчиков **МЕРКУРИЙ-200**
к шине **CAN**



7 Меры безопасности

7.1 К работе с контроллерами допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, инструкцию по технике безопасности при работе на данном оборудовании, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

7.2 При монтаже и эксплуатации контроллеров и составных частей ИИС КУБ-1 должны соблюдаться "Правила устройства электроустановок", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" в части, касающейся электроустановок до 1000 В, а также требования ГОСТ 12.3.019-80 "ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности".

ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить любые работы, не связанные с эксплуатацией на подключенных к сети контроллерах.

8 Порядок работы

8.1 Первичное программирование контроллеров

Программное обеспечение контроллеров состоит из программы верхнего уровня **Cub Enter**, предназначенной для программирования контроллеров на месте их эксплуатации. Подробное описание работы с программой верхнего уровня приведено в Приложении.

Технические требования специализированного программного обеспечения приведены в таблице **8.1**.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		21

Таблица 8.1

Операционная система	WINDOWS-95, 98, NT, 2k, XP, Vista, 7
Наличие интерфейса	RS232

Первичное программирование контроллеров осуществляется с помощью программы настройки контроллеров CUB Enter (**Приложение**).

С помощью программы CUB Enter осуществляется запись следующих параметров:

1. конфигурации контроллера;
2. параметров обмена по интерфейсам;
3. пароля;
4. текущего времени и даты;
5. списка каналов.

Область применения – для организаций, осуществляющих контроль, учет и программирование параметров контроллеров при монтаже и эксплуатации.

Программа работает в среде WINDOWS-95/98/NT/2k/XP/Vista/7 и ее интерфейс обладает стандартными свойствами этой операционной системы. Интерфейс организован в виде отдельных окон и закладок, каждое из которых имеет свое функциональное назначение: для просмотра информации, для ввода и редактирования данных и т.д. Окна снабжены меню и управляющими кнопками, отвечающими за выполнение конкретных действий по информационному обмену с контроллерами и по настройке программы.

8.2 Работа с клавиатурой контроллеров




8.2.1 На передней панели контроллеров расположены ЖКИ-индикатор и управляющая клавиатура из трех кнопок. Индикатор служит для отображения режимов работы контроллеров в цифровой форме.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		22

В режиме эксплуатации на индикации проецируется текущая дата и время. Эта индикация является основной и не гасится в процессе работы. Индикация других режимов производится временно и гасится через 2 мин после окончания работы и выводится индикация режима эксплуатации.

Клавиатура служит для управления контроллерами и просмотра информации в процессе эксплуатации.

Описание назначения кнопок приведено ниже.

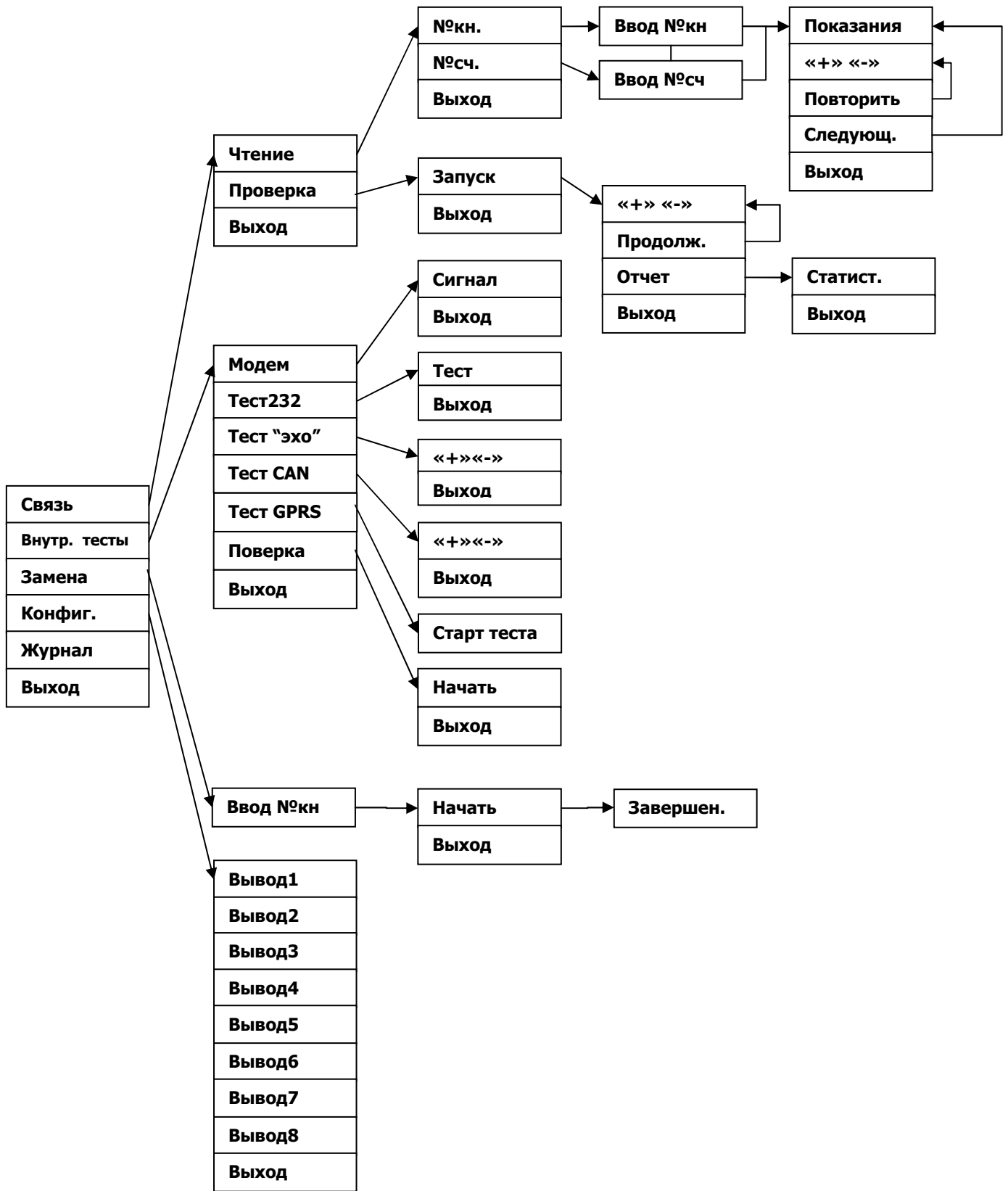
	ВВОД;
	Переход на шаг вниз (вправо) по списку
	Переход на шаг вверх (влево) по списку

Работа с каждым контроллером основана на системе интуитивно понятных меню и начинается с нажатия кнопки ВВОД. При этом контроллер переходит в режим индикации меню режимов.

Переход по списку осуществляется кнопками ▲, ▼, ВВОД. При этом режим отмечается стрелкой >. Выбор необходимого режима осуществляется нажатием кнопки ВВОД, выход – с помощью меню «Выход».

Структурная схема меню изображена на рисунке 8.1.

Рисунок 8.1 Структурная схема меню



8.2.2 Описание режимов основного меню

8.2.2.1 СВЯЗЬ

Служит для чтения показаний и времени, а также для проверки качества связи с цифровыми счетчиками.

v	>	Ч	т	е	н	и	е								
v		П	р	о	в	е	р	к	а						

Чтение текущей информации со счетчика

Для чтения информации со счетчика необходимо указать его логический номер, либо номер канала контроллера соответствующий читаемому счетчику. Если задается номер счетчика, то из списка всех счетчиков будет выбран первый найденный с равным введенному логическому номеру. В случае неверного номера канала или счетчика будет выдано сообщение об ошибке.

v	>	№	к	а	н	а	л	а							
v		№	с	ч	е	т	ч	и	к	а					

Задание номера канала или счетчика

№	с	ч	.	:	0	0	0	0	0	1	3	2			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						#

Ввод числа осуществляется путем выбора соответствующих цифр в нижней строке экрана («0123456789») стрелками влево/вправо с подтверждением по нажатию на «Ввод». При этом индикация вводимого числа происходит в верхней строке экрана. Каждая новая цифра сдвигает число влево, т.е. ввод происходит справа налево. Нажатие «Ввод» на символе «#» заканчивает задание числа.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ										Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата											25

Чтение текущей информации со счетчика (дата/время, суммарное показание счетчика)

1	2	:	2	8	:	5	6		+	1	2	3	4	5	6
С	у	м	:	1	2	3	4	5	6	.	4	5			

(переход страницей)

№	к	н	.	:	0	0	3	5		+	4	4	-	0	2
№	с	ч	.	:	1	2	3	4	5	6	7	8		Л	1

(переход страницей)

^	>	П	о	в	т	о	р	и	т	ь			
v		С	л	е	д	у	ю	щ	и	й			

В случае ошибки будет выдано сообщение:

	О	ш	и	б	к	а		о	б	м	е	н	а		

Нажатие на **«Ввод»** на странице 1 (или на пункте меню «Следующий») приводит к опросу следующего канала/счетчика.

«12:28:56» - время счетчика;

«+123456» - разница между временем контроллера и временем счетчика в секундах. Может быть как положительная, так и отрицательная. Если значение больше 999999, то индицироваться будет «999999» с соответствующим знаком;

«Сум.:123456.45» - показание счетчика по сумме тарифов.

Нажатие на **«Ввод»** на странице 2 (или на пункте меню «Повторить») приводит к повтору опроса данного канала.

«+44» - успешные опросы по данному счетчику (до 99 и далее заново с нуля);

«-02» - неуспешные опросы по данному счетчику (до 99 и далее заново с нуля);

«№ кн.» - номер канала контроллера;

«№ сч.» - номер счетчика ;

«Л1» - номер линии CAN-интерфейса.

Проверка связи со счетчиками

Осуществляет опрос всех заданных каналов контроллера, начиная с первого.

	>	З	а	п	у	с	к								
		В	ы	х	о	д									

Запуск проверки связи со счетчиками

№	к	н	.	:	0	0	3	5		+	0	1	-	0	0	(переход страницей)
№	с	ч	.	:	1	2	3	4	5	6	7	8		Л	1	

^	>	П	р	о	д	о	л	ж	и	т	ь		
v		О	т	ч	е	т							

Во время опроса на индикации автоматически переключаются номера каналов и счетчиков. При обнаружении ошибки или при нажатии на «Ввод» опрос останавливается. В этом случае можно либо продолжить опрос, выбрав пункт меню «Продолжить», либо повторить опрос текущего счетчика, нажав на странице 1 кнопку «Ввод». По окончании проверки выдается сообщение «Тест закончен». Результаты можно посмотреть в отчете.

- «+01» - успешные опросы по данному счетчику (до 99 и далее заново с нуля);
- «-00» - неуспешные опросы по данному счетчику (до 99 и далее заново с нуля);
- «№ кн.» - номер канала контроллера;
- «№ сч.» - номер счетчика ;
- «Л1» - номер линии CAN-интерфейса.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ										Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата											27

Отчет об ошибках

О	п	р	о	ш	е	н	о	:	0	0	6	3			
Н	е	т		с	в	я	з	и	:	0	0	3	2		

(переход страницей)

«Опрошено» - общее количество опрошенных счетчиков.

«Нет связи» - количество не ответивших счетчиков.

Следует учесть, что количество опрошенных счетчиков может не совпадать с количеством запрограммированных каналов, т.к. проверка связи могла быть выполнена не до конца.

В отчете фиксируется только первая попытка опроса счетчика. Если связи со счетчиком не было, но при повторах опроса с клавиатуры она возобновилась, то в отчете будет зафиксировано отсутствие связи.

8.2.2.2 Внутренние тесты

Предназначены для тестирования работоспособности периферийных устройств контроллера.

v	>	У	р	о	в	е	н	ь		м	о	д	е	м	а
v		Т	е	с	т		Р	С	-	2	3	2			
v		Т	е	с	т		«	Э	х	о	»				
v		Т	е	с	т		2	3	2	-	С	А	Н		
v		Т	е	с	т		Г	Р	Р	С					
v		П	о	в	е	р	к	а							

Уровень модема

	>	С	и	г	н	а	л	:	1	2	:	1	+		
		В	ы	х	о	д									

					ВРИБ.150.00.001 РЭ										Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата											28

Подтверждение замены

№	к	н	.	:	0	0	3	5		Н	а	ч	а	т	ь	(переход страницей)
№	с	ч	.	:	1	2	3	4	5	6	7	8		Л	1	

Нажатие на кнопку «**Ввод**» подтверждает замену.

Замена зафиксирована

При успешной замене

З	а	м	е	н	а											
							з	а	в	е	р	ш	е	н	а	

При ошибочном действии

З	а	м	е	н	а		у	ж	е							
				п	р	о	в	о	д	и	л	а	с	ь		

«Замена уже проводилась» - выдается в случае повторной попытки замены счетчика в течение 30 минут.

По нажатию на «**Ввод**» происходит выход.

8.2.2.4 Конфигурация контроллера

Выводится информация о настройках контроллера (аналогично конфигурации в программе CUB Enter).

К	а	н	а	л	ы	:	0	0	8	5							(переход страницей)
Т	а	р	и	ф	ы	:	2										

Ч	а	с	ы	:	1	2	0										(переход страницей)
С	у	т	к	и	:	1	0	0									

М	е	с	я	ц	ы	:	1	2									(переход страницей)
R	S	-	2	3	2	:	1	1	5	2	0	0					

С	А	N	-	л	и	н	и	я	1	:	3	8	4	0	0		
С	А	N	-	л	и	н	и	я	2	:	3	8	4	0	0		(переход страницей)

					ВРИБ.150.00.001 РЭ											Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата												30

После установки SIM-карты верхнюю крышку закрывают и сдвигают от себя до фиксации.

Для визуального контроля работы GSM-модема справа от крышки установлен зеленый светодиод. В таблице 8.2 отражены обозначения морганием различных состояний встроенного модема.

Таблица 8.2

Состояние светодиода	Состояние модема	Примечание
Не светится	Модем отсутствует или не исправен.	Необходимо проверить активизацию встроенного модема в сумматоре
Моргает с частотой 1 Гц, время включенного и выключенного состояния одинаковое	Поиск базовой станции, попытка регистрации в сети	SIM-карта отсутствует, заблокирована, неправильно установлена, слабый уровень сигнала
Короткое моргание с периодом 3 с	SIM-карта успешно зарегистрирована в сети, нормальное рабочее состояние	
Светится непрерывно	Установлено соединение с удаленным модемом	Передача данных

8.4 Особенности работы со встроенным Ethernet-модулем.

Для подключения контроллеров к локальной сети предназначен Ethernet-модуль. Этот модуль может использоваться для сбора накопленных данных с контроллеров и для их программирования. Ethernet – модуль реализован на конверторе Tibbo (модель EM1206).

Все настройки выполняются по сети.

Для настройки конвертора используется программа DS Manager (из комплекта программ Tibbo Device Server Toolkit).

Запустите DS Manager и откройте свойства вашего конвертора (кнопка "Settings").

На вкладке "General" установите следующие параметры (рисунок 8.3):

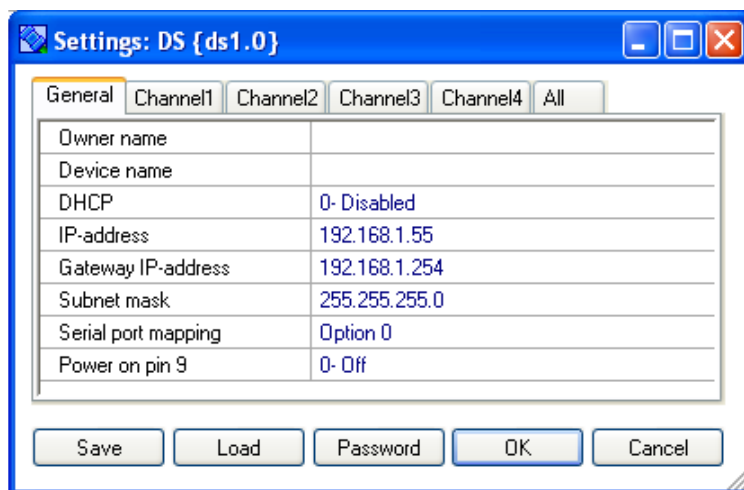


Рисунок 8.3 - Вкладка «General»

- Установите значение IP-адреса конвертора "IP-address" .
- Установите значение IP-адреса шлюза "Gateway IP-address" .
- Установите значение маски подсети "Subnet mask" .

На вкладке "**Channel1**" должны быть установлены следующие параметры (рисунок (8.4):

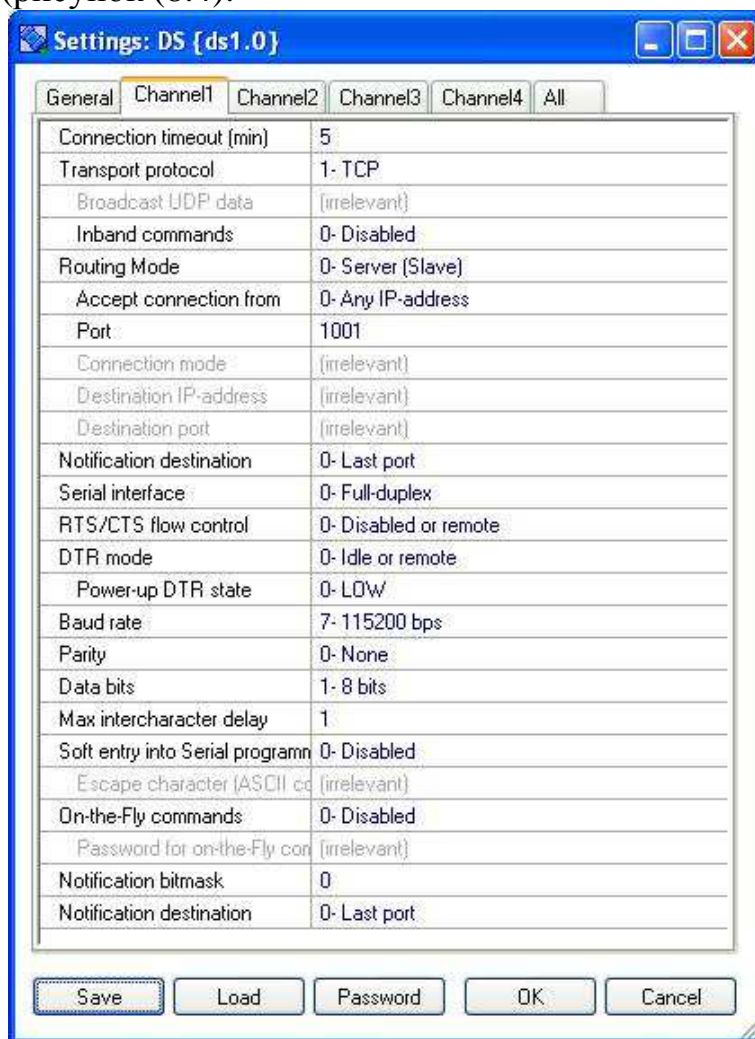


Рисунок 8.4 - Вкладка «Channel1»

Скорость обмена (Baud rate), четность (Parity) и количество бит данных менять нельзя. Эти параметры жестко заданы в контроллерах.

Остальные параметры рекомендуется оставить по умолчанию. При нажатии кнопки **ОК** выполняется запись настроек в конвертор. После записи конвертор перезапустится автоматически с новыми настройками.

Обращение к контроллерам с ПК можно осуществлять как по прямому IP-адресу, так и с помощью виртуального COM-порта.

9 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Нет обмена по интерфейсу	Обрыв соединительного кабеля	Проверить кабель
Неустойчивая связь контроллера со счетчиками по интерфейсу RS485	Не подключены шунтирующие резисторы	Проверить правильность подключения

10 Наладка и ввод в эксплуатацию

10.1 По получении контроллеров следует проверить комплектность поставки по разделу 4 настоящего РЭ.

10.2 Снятие пломб представителем пользователя допускается только при наличии письменного разрешения предприятия-изготовителя. При нарушении этого требования претензии к качеству или комплектности не принимаются.

10.3 Сдача контроллеров в эксплуатацию оформляется актом, после чего контроллеры включаются в работу и пломбируются представителем Энергонадзора.

Пломбированию подлежат все узлы и органы управления, через которые возможно воздействие на результаты измерений, а именно:

- цепи сетевого питания;
- интерфейсные цепи;
- клеммные крышка контроллеров.

11 Техническое обслуживание

11.1 Виды технического обслуживания контроллеров приведены в таблице **11.1** и включают следующие работы.

11.1.1 Профилактический осмотр включает проверку работоспособности контроллеров и съем информации. При правильной работе контроллеров съем информации должен быть устойчивым и безошибочным. Время съема не должно превышать 10 - 15 с.

11.1.3 Ежеквартальный технический осмотр включает осмотр и очистку контроллеров от пыли, а также проверку состояния монтажа.

11.1.4 Внеплановое обслуживание, связанное с заменой вышедших из строя деталей, включает замену неисправных модулей, микросхем и радиокомпонентов за счет обменного фонда (ЗИП) обслуживающих организаций. По окончании ремонта следует выполнить контроль работоспособности контроллеров.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		35

Таблица 11.1

Виды технического обслуживания	Периодичность проведения	Кто обслуживает	Средняя норма времени, ч/дней
Профилактический осмотр, съем информации	1 раз в месяц	Дежурный электрик (электроник, электрик)	0,1
Технический осмотр	1 раз в квартал		0,2
Внеплановое обслуживание	при возникновении неисправностей: - во время гарантийного срока	Специалист предприятия (Энергонадзора)	1,0...2,0
	- по истечении гарантийного срока	Специалист предприятия (Энергонадзора) или аккредитованной обслуживающей организации	1,0...2,0

12 Транспортирование и хранение

12.1 Транспортирование

12.1.1 Транспортирование контроллеров в транспортной упаковке предприятия-изготовителя допускается производить любым транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега.

12.1.2 Вид отправки при железнодорожных перевозках - мелкая малотоннажная.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		36

12.1.3 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 5 (для морских перевозок - условия хранения 3) по ГОСТ 15150.

12.2 Хранение

12.2.1 Контроллеры в упаковке предприятия-изготовителя допускают хранение в закрытых капитальных помещениях, хранилищах с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий расположенных в любых макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температуре от минус 10 до 40 °С и относительной влажности до 98 % (при температуре 25 °С и ниже). При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже.

12.2.2 Контроллеры без упаковки или в потребительской таре допускают хранение в отапливаемых и вентилируемых складах и хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенных в любых макроклиматических районах при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С и более низких без конденсации влаги. При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже.

12.2.3 Во время хранения контроллеров не требуется проведение работ, связанных с их обслуживанием или консервацией.

12.2.4 Срок хранения контроллеров 6 месяцев.

12.2.5 Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		37

13 Утилизация

13.1 По истечении срока службы контроллеры подлежат утилизации с извлечением деталей из цветных металлов и сплавов и комплектующих изделий, содержащих драгоценные и редкие материалы. Демонтаж контроллеров разрешается производить не ранее, чем через 10 мин после полного отключения от сети.

13.2 Контроллеры не содержат драгоценных и редких металлов.

14 Гарантии изготовителя

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие контроллеров требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации контроллеров - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

14.3 Гарантийные обязательства изготовителя прекращаются в следующих случаях:

- если дефектное состояние оборудования в течение гарантийного срока эксплуатации возникло по вине пользователя;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении целостности пломб изготовителя (или предприятия, обладающего правом ремонта).

Изготовитель не несет ответственности за несанкционированные изменения, внесенные потребителем в технические и программные средства системы при их использовании.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		38

Действие гарантийных обязательств прекращается в случае несанкционированного внесения изменений потребителем.

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		39

15 Свидетельство о приемке

Контроллер КУБ-1 №_____ соответствует техническим условиям ВРИБ.121001.001 ТУ 2013 и признан годным для эксплуатации.

Штамп ОТК

_____ 201__ г.
Дата выпуска

Должность и подпись представителя ОТК (фамилия)

М. П.

_____ 201__ г.
Дата ввода в эксплуатацию

Должность и подпись (фамилия) представителя организации, вводящей в эксплуатацию систему

					ВРИБ.150.00.001 РЭ	Лист
Изм	Лист	№	Подп.	Дата		40

16 Сведения о рекламациях

16.1 В случае отказа в работе контроллеров в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт рекламации и сделать выписки из разделов «Свидетельство о приемке», «Учет работы», «Учет технического обслуживания» настоящего руководства.

16.2 Сведения о предъявленных рекламациях следует регистрировать в таблице **16.1**.

Таблица 16.1

Дата	Кол-во часов работы контроллера с начала эксплуатации до возникновения ремонта	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации и номер письма	Меры, принятые по рекламации	Примечание

Примечание - Таблицу необходимо заполнять в процессе эксплуатации.