

Открытое акционерное общество



# **УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ УПД-1**

**КОМПЛЕКС ТЕЛЕМЕХАНИКИ БУГ  
БКСА 426487.001 ТО**

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

2010 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	5
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА УПД.....	6
5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И РАБОТА.....	8
7. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ .....	10
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	11
9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	11

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание (ТО), объединенное с инструкцией по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом действия, техническими характеристиками и порядком работы с «Устройством передачи данных» УПД-1.

При изучении УПД-1 следует пользоваться следующими документами:

БКСА 424355.001ТО – Комплекс Буг. Техническое описание

БКСА 426487.001ЭЗ – Устройство передачи данных УПД-1. Схема электрическая принципиальная

БКСА 469135.030ЭЗ – модем PL. Схема электрическая принципиальная

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ:

АСКУЭ – автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов

ДП – диспетчерский пункт

ИЭ – исполнительный элемент

ТИТ – телеизмерение текущее

ТИИ – телеизмерение интегральное

ТС – телесигнализация

ТУ – телеуправление

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Устройство передачи данных УПД-1 в составе комплекса БУГ предназначено для создания автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов - АСКУЭ.

2.2. Устройство передачи данных УПД-1 предназначено для:

- съема информации с теплосчетчиков, оборудованных RS-232A или RS-485 интерфейсами;

- дистанционного контроля и управления технологическим оборудованием в режиме периодического опроса и по инициативе диспетчера по GSM-каналу;

- формирования архивов и среднечасовых данных от приборов учета и регулирования;

- обнаружения нештатных ситуаций и аварийное оповещение ДП;

- контроля несанкционированного доступа и пропадания питания;

- ретрансляции и приема посылок от других УПД-1 по силовой сети ~220В и интерфейсу RS-485.

2.3. Устройство обеспечивает ведение времени и календаря с помощью энерго-независимых часов, дистанционную коррекцию времени с верхнего уровня, автоматический переход на летнее и зимнее время.

2.4. Устройство позволяет корректировку и дистанционную загрузку программ работы с новыми типами счетчиков в энергонезависимую память

2.5. УПД-1 нормально функционирует при следующих условиях окружающей среды:

температуры, К 263 - 308

атмосферное давление, кПа 84-106.7

относительная влажность при T=238 К, % не более 85

### 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Общие технические характеристики УПД1 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
<b>Информационная емкость:</b>	
- количество входных каналов учета (каналов связи со счетчиками) с интерфейсом RS-232A	2
- количество входных каналов учета с интерфейсом RS-485	6
- двухпозиционных ТС	8
- текущих ТИ с токовым выходом	8
- текущих ТИ с цифровым выходом в стандарте MicroLAN	8
- однопозиционных ТУ	6
- ёмкость адресного поля каналов ретрансляции	30
<b>Общие характеристики:</b>	
- скорость передачи информации по GSM каналу, бод	9600
- скорость передачи информации по каналу, Power Line, бод	2400
- скорость передачи информации по каналу RS-485, бод	4800
- напряжение коммутируемое выходными элементами В, не более	~220
- ток коммутируемый выходными элементами, А, не более	2
- потребляемая мощность, ВА, не более	2,5
- напряжение питания, В	12
- габаритные размеры, мм, не более	200x190x70
- масса, г, не более	750
- режим работы	непрерывный, круглосуточный
- полный срок службы, лет, не менее	9

## 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА УПД

4.1. Устройство передачи данных УПД-1 изготавливается в пластмассовом корпусе навесного типа, на лицевой стороне которого находятся (см. рис.1) разъем для подключения GSM-модема, разъем для подключения исполнительных элементов, разъем для подключения линии связи с интерфейсом RS-485, а также светодиоды индицирующие состояние выходных элементов, светодиод ТС, мигающий при изменении ТС и двухцветные светодиоды «RS-485», «I-232» и «II-232», «485», в состоянии прием светящиеся зеленым светом, в состоянии передача – красным. Светодиод «RS-485» отображает состояние линии связи с другими устройствами комплекса «БУГ» по интерфейсу RS-485, а светодиоды «I-232» и «II-232», «485» - с приборами энергоучета. Светодиоды «ПРМ», «ПРД» предназначены для контроля связи по силовой линии ~220В, при её использовании в качестве канала трансляции.



Рис. 1. Лицевая панель УПД-1

4.2. На тыльной стороне УПД расположены: разъем «Датчики» для подключения информационных датчиков, разъемы «=12В», «АК» - для подключения основного и резервного питания, разъемы «I-RS232» и «II-RS232», «RS485» для подключения приборов учета с соответствующим интерфейсом, разъем «P/Line» для подключения сети ~220В в качестве канала трансляции и DIP – переключатель «Адрес» для установки адреса УПД в двоичном виде. Крайний правый движок переключателя служит не для установки адреса, а устанавливается в положение «ON» в тех УПД, опрос которых производится по каналу трансляции ~220В. При использовании в качестве канала трансляции проводного интерфейса RS-485 на платах УПД, опрашиваемых по этому каналу необходимо установить перемычку «Е».

4.3. входные цепи от датчиков ТС могут иметь два исполнения. Исполнение I рассчитано на использование датчиков типа «сухой контакт» при этом в ячейках И1...И8 устанавливаются резисторы R1, а резисторы R3 не устанавливаются. Исполнение II предназначено для использования в качестве датчиков ТС, датчиков напряжения от 110 до 220В постоянного или переменного тока. В ячейках И1...И8, при этом устанавливаются резисторы R3, а не устанавливаются резисторы R1.

4.4. Входы телеизмерений ТИ рассчитаны для подключения датчиков со стандартным токовым выходом: 0...5мА, 0...20мА, 4...20мА постоянного тока. Если в заказе не указано другого – первые четыре входа исполняются под датчик 0...5мА. Измерение токов производится методом преобразования напряжения в частоту микросхемой D8. Установка частоты (100кГц при Ивх=5В) производится потенциометром R18.

4.5. Устройства передачи данных УПД имеют три канала связи с диспетчерским пунктом ДП. Основной – GSM, работающий в режиме GSM-data и два канала трансля-

ции: интерфейс RS-485 и Power-line интерфейс по сети ~220В, используемый для ретрансляции сигналов в пределах одной подстанции при отсутствии проводных линий связи.

4.6. Подключение к УПД приборов с цифровым выходом осуществляется через три приборных интерфейса: «I RS232», «II RS232», «RS-485». Последний позволяет подключение до шести приборов одновременно. Программы работы с различными типами приборов размещаются в постоянной памяти УПД. Для новых типов приборов имеется возможность внутрисхемной загрузки соответствующих программ по каналу связи с ДП.

4.7. Телеуправления ТУ УПД имеют релейные выходы с максимальным током нагрузки 2А при напряжении ~220В. Все выходы защищены плавкими предохранителями, установленными на плате УПД.

4.8. Индикация режима работы осуществляется светодиодами на лицевой панели УПД. «RS-485» - мигает при трансляции сигналов ДП к другим устройствам комплекса БУГ. Зеленый свет соответствует режиму ПРИЕМ, красный ПЕРЕДАЧА. «LINK»-светится при установлении соединения, т.е. при приеме своего адреса, при инициализации Power Line» модема и во время передачи. «I RS232», «II RS232», «RS-485» - индицирует работу по соответствующим приборным интерфейсам. Зеленое свечение – состояние приёма, красное – передачи.

«ТС» - нормальное состояние – мигание с периодом около 1С. При изменении состояния одной из ТС – кратковременный переход на частое мигание.

«Состояние ТУ» - шесть светодиодов включающихся при выдаче соответствующего ТУ.

«12В» - светится при наличии питания УПД.

«ПРМ», «ПРД» - два вертикально расположенных светодиода на левой стороне лицевой панели – индицируют состояние PL – модема.

4.9. Устройство передачи данных УПД1 может работать как по опросу аппаратуры ДП так и в спорадическом режиме, т.е. передавать данные в случае изменения состояния датчиков на его входах, предварительно проверив занятость канала связи. Посылка в спорадическом режиме передается с «флагом аварии», который сбрасывается при получении «квитанции» от аппаратуры ДП.

## **5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1. К монтажу и обслуживанию устройств передачи данных УПД-1 допускаются лица, изучившие «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности (ПТЭ и ПТБ)» и имеющие квалификационную группу не ниже третьей.

5.2. Работы по монтажу, наладке и периодическому обслуживанию должны выполняться бригадой в составе не менее двух человек.

5.3. Не допускается подключать или отключать внешние связи при наличии на них напряжения и включенном питании УПД.

5.4. Внешние электрические соединения должны исключать возможность механического повреждения и попадания на них воды

## 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И РАБОТА

6.1. Монтаж устройства должен производиться в закрытых помещениях не имеющих агрессивных паров и газов.

6.2. Расположение УПД-1 на контролируемом объекте выбирается исходя из минимизации длины соединительных проводов к приборам и исполнительным элементам, подключение которых производится через промежуточную клеммную колодку. Место установки УПД должно обеспечивать возможность свободного доступа к нему, подключения и отсоединения внешних разъемов.

6.3. При подключении линий связи к контролируемым приборам и аппаратуре связи необходимо соблюдать требования, изложенные в руководствах по эксплуатации на применяемые устройства, а также руководствоваться стандартами на применяемые интерфейсы.

Общая схема подключения внешних устройств приведена в приложении А.

6.4. Установите на DIP-переключателе «Адрес» адрес УПД. На УПД с подключенным GSM-модемом всегда устанавливается адрес 00001 и шестой движок переключается – в положение OFF.

6.5. Порядок установления связи с GSM-модемом.

6.5.1. Снятие pin кода sim-карты:

- установите sim-карту в мобильный телефон
- введите pin код
- снимите контроль pin кода
- установите sim-карту в GSM модем

6.5.2. Подключите GSM модем к соответствующему разъему УПД. Включите модем, затем УПД.

6.5.3. Убедитесь, что модем находится в сети: медленное мигание светодиода переходит в короткое прерывистое.

6.5.4. Сообщите диспетчеру телефонный номер sim-карты.

6.5.5. Во время опроса проконтролируйте наличие связи по светодиодам GSM-модема и УПД:

- на GSM-модеме светодиод переходит в режим постоянного свечения
- на УПД светодиод Link мигает при приеме и передаче
- свяжитесь с диспетчером, получите подтверждение об успешном сеансе связи.

6.6. Для контроля связи по каналам трансляции в УПД имеются два тестовых режима, устанавливаемые переключателем «Адрес».

При использовании в качестве канала трансляции сети ~220В установите на подключаемом УПД адрес 00000. УПД переходит в режим опроса УПД адресом 01, являющегося ретранслятором. При наличии связи последовательно загораются светодиоды «ПРД», «ПРМ» Power Line модема. В случае отсутствия приёма поменяйте фазу подключения Power Line модема. Если приём производится по двум или трём фазам, подключитесь к той, по которой приём наиболее стабильный. После этого установите системный адрес подключаемого устройства и шестой движок переключателя «Адрес» установите в положение «ON», подключая при этом схему формирования сигнала СБРОС от начала посылки ретранслятора и страхуясь от возможного «зависания» УПД.

При работе по каналу трансляции с интерфейсом RS-485 установите адрес 11111 при заранее установленной перемычке «Е» - джампер на плате УПД. Светодиод



«RS-485» должен кратковременно вспыхивать красным, затем – зеленым светом. Установите системный адрес УПД.

6.7. Подключите контролируемые приборы, датчики и исполнительные механизмы жгутами к разъемам УПД. Назначение и номера контактов приведены в табл.2.

Таблица 2

№ разъема, контакта	Назначение
<b>X1 «GSM»</b>	
2	RxD прием от GSM модема
3	TxD передача через GSM модем
4,7,8,9	Служебные сигналы в GSM модеме
5	Общий
<b>X2 «RS-485 р/тр»</b>	Канал трансляция к устройствам комплекса БУГ
<b>X4 «Датчики»</b>	
1...8	ТС1...ТС8
9...12	Датчики с токовым выходом 0-5мА
13...16	Датчики с токовым выходом 4-20мА
17	Сигнальный цифровых датчиков
18	+ 5В цифровых датчиков
19...22	Общий
<b>X7 «ТУ»</b>	
A1	- Вых 1 размыкающий
B1	- Вых 1 общий
A 2	- Вых 1 замыкающий
B2	- Вых 2 размыкающий
A 3	- Вых 2 общий
B3	- Вых 2 замыкающий
A4	- Вых 3 размыкающий
B4	- Вых 3 общий
A5	- Вых 3 замыкающий
B5	- Вых 4 общий
A6	- Вых 4 замыкающий
B6	- Вых 5 общий
A7	- Вых 5 Замыкающий
B7	- Вых 6 Общий
A8	- Вых 6 Замыкающий
<b>X8 «I-RS232», X9 «II-RS232»</b>	
2	RxD прием от теплосчетчика
3	TX передача теплосчетчику
7	RTS – служебный
5	Общий
<b>X10 «RS485»</b>	
1	Линия А
2	Линия В

## 7. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

7.1. Подключите X1 «GSM» УПД стандартным кабелем к Com-порту компьютера.

7.2. Загрузите на компьютере отладочную программу SDU\_EMUL комплекса телемеханики «БУГ».

7.2.1. Установите в строке ввода «Тип ДС» значение «RS232».

7.2.2. Установите в строке ввода «Номер СТ» значение адреса УПД. Если адрес УПД не известен установите значение 255.

7.2.3. Установите в строке ввода «Тип СТ» значение «УПД(2007)».

7.2.4. Опрос устройств можно производить циклически – однократным нажатием клавиши F2 или разово – нажимая клавишу F1 при необходимости считать данные из УПД.

7.2.5. Отображение значений контролируемых параметров отображается в окне состояния отладочной программы.

7.3. Проверьте правильность съема ТС последовательно соединяя входы ТС1...ТС8 с общим проводом.

7.4. Проверьте правильность измерения токов от токовых датчиков, подавая на входы ТИ1...ТИ4 0, 2,5, 5мА. Показания на мониторе компьютера должны быть 0%, 50% и 100% шкалы соответственно. Корректировка показаний производится потенциометром R18 платы концентратора. Погрешность измерения в точках 2,5мА и 5мА не должна быть более 1%.

7.5 Показания цифровых датчиков контролируются методом сравнения с показывающими приборами. Точность измерения также не должна быть хуже 1%.

7.6. При контроле приборов с интерфейсами RS-232 или RS-485 вначале удостоверьтесь, что в проверяемый УПД загружена программа работы с данным типом прибора. При наличии программы проконтролируйте правильность съема данных методом сравнения показаний на экране прибора и мониторе компьютера. Расхождение показаний не допускается.

## **8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

8.1. Профилактическое техническое обслуживание устройства передачи данных УПД проводится с целью обеспечения нормальной работы в течение ее эксплуатации. Рекомендуемые периодичность и виды работ.

1. Внешний осмотр и проверка функционирования – один раз в шесть месяцев.
2. Очистка от пыли, коррозии и контроль электрических параметров – один раз в год.

8.2. Во время внешнего осмотра проверьте отсутствие повреждений корпуса, крепление разъемов к корпусу, отсутствие влаги на внешних поверхностях.

Проверка функционирования производится в составе действующей системы сбора информации контролем правильности показаний датчиков и приборов и исполнения ТУ.

Состояние связи контролируется с компьютера диспетчера в режиме ОТЛАДКА СВЯЗИ. Процент соответствия связей по каналу GSM должен быть не хуже 90%, по силовой сети ~220 В – не хуже 80%.

8.3. Во время годового технического обслуживания дополнительно продуйте внутренний объем УПД сухим сжатым воздухом, устранив следы коррозии и нарушения покрытия печатных плат. Проверьте исправность индикации, предохранителей выходных элементов и литиевой батарейки (+3В), поддерживающей работу встроенных часов при отсутствии внешнего питания.

## **9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

9.1. Хранение УПД-1 производится в упаковке изготовителя, при температуре от -50°C до +50°C и влажности воздуха 90% при температуре 25°C с защитой от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и пыли.

9.2. Транспортирование УПД-1 потребителю осуществляется всеми видами транспорта (в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомобилях и т.д.) при температуре от -50°C до +50°C и влажности воздуха 90% при температуре 25°C с защитой от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и пыли.