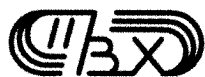


УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО НПП "Тепловодохран"

В.А.Козлов



Научно-Производственное Предприятие «Тепловодохран»



Устройство сбора и передачи данных «ПУЛЬСАР»

Руководство по эксплуатации

ЮТЛИ 467349.002 РЭ

Раздел 7 "Методика поверки"
Согласован

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»



В. Н. Яншин

« 17 » 2012 г.

Россия, 390027, г. Рязань, ул. Новая, 51в

Т./ф. (4912) 24-02-70

e-mail: info@teplovodokhran.ru <http://www.teplovodokhran.ru>

Содержание

1. Назначение.....	3
2. Технические и метрологические характеристики.....	3
3. Устройство и работа.....	4
4. Указание мер безопасности.....	4
5. Подготовка к использованию, подключение внешних устройств, настройка...	4
6. Техническое обслуживание	10
7. Методика поверки	11
8. Маркировка	13
9. Правила хранения и транспортирования	13
10. Гарантийные обязательства.....	13
11. Опциональные компоненты.....	14
12. Свидетельство о приемке и поверке.....	14
Приложение А Габаритный чертеж.....	15

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и работы устройства сбора и передачи данных «Пульсар» (далее УСПД), содержит сведения, необходимые для его правильного монтажа, эксплуатации и поверки.

1 Назначение

УСПД «ПУЛЬСАР» предназначены для применения в составе измерительных автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов и осуществляют сбор, накопление, передачу на верхний уровень информации о потреблении энергоресурсов, а также синхронизацию работы приборов учета. УСПД может использоваться в системах диспетчерского контроля за работой телемеханики и выполнять функции автоматического/дистанционного управления исполнительными механизмами.

2 Технические и метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода часов, с (за сутки)	± 5
Количество каналов:	
- RS-485	2
- RS-232	2
- Ethernet	1*
- CAN	1*
- CAN (Меркурий)	2*
- Встроенный GPRS модем	1*
- Аналогового ввода	4*
- Дискретный (релейный) выход (400 В, 100 мА)	2*
Энергонезависимые часы реального времени	
Накопитель информации	MicroSD (до 2-х Гб)
Индикация	3 светодиода
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	
Электропитание УСПД осуществляется от внешнего источника:	
- напряжение постоянного тока, В	9..24
- потребляем ток не более, мА	200
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
Условия эксплуатации:	
- рабочая температура, °С	от 5 до +55
- относительная влажность при 35 °С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	84-107
- напряженность переменного (50 Гц) магнитного поля, А/м	До 400
Степень защиты корпуса	IP20
СРОК СЛУЖБЫ, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА	
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Габаритные размеры (ГхШхВ), мм, не более	58х156х86
Масса, кг, не более	0,7

* по заказу

Увеличение количества каналов достигается использованием внешних преобразователей RS232/RS485, USB/RS485, USB/RS232, повторителей RS485/RS485, шлюзов Ethernet и т.д.

3 Устройство и работа

УСПД представляет собой прибор, выполненный в пластиковом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку. Габаритный чертеж представлен в приложении Б. Внутри корпуса располагается процессорная плата и плата GPRS модема.

Снаружи корпуса расположены разъемы для подключения внешних цепей и GSM /GPRS антенны.

УСПД снабжен светодиодным индикатором, служащим для индикации работы встроенного GPRS модема.

На плате УСПД располагаются перемычки («джамперы»), с помощью которых можно подключить (отключить) резисторы – терминаторы 120 Ом в цепях RS485 и CAN (Меркурий).

XP8	RS485 №1	1-2, 3-4 разомкнуты –терминатора нет 1-2, 3-4 замкнуты - терминатор есть
XP9	RS485 №1	1-2, 3-4 разомкнуты –терминатора нет 1-2, 3-4 замкнуты - терминатор есть
XP2	CAN (Меркурий) №1	1-2, 3-4 разомкнуты –терминатора нет 1-2, 3-4 замкнуты - терминатор есть
XP3	CAN (Меркурий) №1	1-2, 3-4 разомкнуты –терминатора нет 1-2, 3-4 замкнуты - терминатор есть

Настройка, управление, контроль за работой УСПД возможны только с использованием персонального компьютера, подключаемого через интерфейс Ethernet либо через GPRS соединение.

УСПД реализует следующие функции:

- прием измерительной информации от счетчиков энергоресурсов по цифровым каналам связи;
- автоматическое накопление, хранение и передачу информации на верхний уровень;
- автоматическая выработка системного времени;
- автоматическая коррекцию/синхронизацию времени с временем верхнего уровня;
- автоматическое/дистанционное управление исполнительными механизмами.

Все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти УСПД.

Конструкция УСПД позволяет размещать его в электротехнических монтажных шкафах, а также устанавливать его вне защитных конструктивов.

4 Указание мер безопасности

По степени защиты от поражения электрическим током УСПД относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

5 Подготовка к использованию, подключение внешних устройств, настройка

5.1 Подготовка изделия к установке на месте эксплуатации

Перед установкой УСПД выполните внешний осмотр с целью выявления механических повреждений корпуса прибора. Если прибор находился в условиях, отличных от условий эксплуатации, то перед вводом в эксплуатацию необходимо выдержать его в указанных условиях не менее 2 ч.

5.2 Размещение

При выборе места для установки следует руководствоваться следующими критериями: не следует устанавливать УСПД в местах, где возможно присутствие пыли или агрессивных газов, располагать вблизи мощных источников электромагнитных и тепловых излучений или в местах, подверженных тряске, вибрации или воздействию воды.

5.3 Подготовка к работе

Кабели интерфейсов в соответствии с проектом подключаются к разъемам, расположенным на верхней и нижней сторонах корпуса прибора в то время, когда прибор выключен.

При использовании интерфейсов RS485 и CAN (Меркурий) необходимо сконфигурировать перемычки, подключающие/отключающие резисторы – терминаторы (см п.3).

На верхней стороне корпуса расположен разъем Sma – подключение антенны GSM/GPRS модема и RJ45 – интерфейс Ethernet.

Таблица внешних подключений через винтовые клемники (нижняя часть корпуса):

Номер клемника	Назначение	
1	+ питания	
2	- питания	
3	аналоговый вход №1 +	
4	аналоговый вход №1 -	
5	аналоговый вход №2 +	
6	аналоговый вход №2 -	
7	аналоговый вход №3 +	
8	аналоговый вход №3 -	
9	аналоговый вход №4 +	
10	аналоговый вход №4 -	
11	Дискретный (релейный) выход №1 +	
12	Дискретный (релейный) выход №1 -	
13	Дискретный (релейный) выход №2 +	
14	Дискретный (релейный) выход №2 -	
15	RS232 №1 TX	Порт 4
16	RS232 №1 RX	
17	RS232 №1 Gnd	
18	RS232 №2 TX	Порт 3
19	RS232 №2 RX	
20	RS232 №2 Gnd	
21	RS485 №1 B	Порт 2
22	RS485 №1 A	
23	RS485 №1 Gnd	
24	RS485 №2 B	Порт 1
25	RS485 №2 A	
26	RS485 №2 Gnd	
27	CAN (Меркурий) №1 GND	Порт 5
28	CAN (Меркурий) №1 L	
29	CAN (Меркурий) №1 H	
30	CAN (Меркурий) №2 GND	Порт 6

31	CAN (Меркурий) №2 L	
32	CAN (Меркурий) №2 H	
33	CAN GND	CAN
34	CAN L	
35	CAN H	

5.4 Программное обеспечение

УСПД предназначен для работы с программным комплексом "Пульсар".

Программный комплекс состоит из 4 компонентов:

- конфигуратор;
- опрос;
- конструктор отчетов;
- просмотр данных.

Конфигуратор – компонента, позволяющая создавать и загружать в УСПД список приборов учета и датчиков, опрашиваемых УСПД, настраивать параметры связи и правила автоматического периодического опроса приборов учета и датчиков нештатных ситуаций.

Порядок работы с программным комплексом описан в руководстве пользователя.

5.5 Первоначальная настройка

Для начала работы необходимо в конфигураторе (см. п. 5.4.) создать файл конфигурации УСПД uspd.xml и скопировать его на MicroSD карту с использованием устройства CardReader.

При включении УСПД без MicroSD карты или без файла uspd.xml, УСПД использует параметры связи, которые использовались при последнем успешном сеансе работы.

Ниже приведены типовые конфигурации:

5.5.1 Связь УСПД и сервера через Ethernet;

Название параметра в конфигураторе	Название параметра в файле структуры	Значение
1	2	3
Id Структуры	idStructure	Не используется
IP адрес (ETH1)	ETH1_IPAddress	192.168.1.2 (на сервере в настройках сетевого подключения установить адрес из той же подсети, например 192.168.1.1)
IP адрес (ETH2)	ETH2_IPAddress	Не используется
IP адрес (GPRS)	IPAddress	Не используется
IP адрес сервера (ETH1)	ETH1_IPServer	Не используется
IP адрес сервера (ETH2)	ETH2_IPServer	Не используется
IP адрес сервера (GPRS)	PPP_IPServer	Не используется
Время ожидания подтверждения	TimeOutSend	7000 (Время в миллисекундах, по истечении которого, в случае, если подтверждение приёма пакета не получено, происходит повторная отправка пакета из УСПД на сервер и с сервера на УСПД.)
Время переключения	ReconnectTimeout	Не используется
Запускать автоматически		True
Идентификатор		Не используется
Имя		Любое

1	2	3
Логин точки доступа		Не используется
Макс. количество запросов	MaxRepeat	3 (Количество попыток отправки пакета из УСПД на сервер и с сервера на УСПД)
Маска подсети (ETH1)	ETH1_Mask	255.255.255.0 (Маска подсети интерфейса Ethernet)
Маска подсети (ETH2)	ETH2_Mask	Не используется
Номер телефона	TelNumber	Не используется
Пароль точки доступа		Не используется
Период пинга	PeriodPing	Не используется
Период проверки связи	PeriodTest	300000 (Время в миллисекундах, через которое происходит проверка связи между сервером и УСПД в случае, если в течение этого времени не было обмена пакетами между УСПД и сервером.)
Порт	Port	30000 (порт TCP для связи с УСПД)
Приоритет ETH1	ETH1_Priority	1
Приоритет ETH2	ETH2_Priority	0
Приоритет GPRS	PPP_Priority	0
Реж. Сервер	SlaveOn	True
Создавать лог	LogOn	True
Точка доступа (APN)	APN	Не используется
Шлюз (ETH1)	ETH1_Gate	Адрес шлюза интерфейса Ethernet (если в сети используется шлюз)
Шлюз (ETH2)	ETH2_Gate	Не используется

5.5.2 Связь УСПД и сервера через GPRS – статический IP адрес, привязанный к SIM – карте (оператор «Мегафон»);

Название параметра в конфигураторе	Название параметра в файле структуры	Значение
1	2	3
Id Структуры	idStructure	Не используется
IP адрес (ETH1)	ETH1_IPAddress	Не используется
IP адрес (ETH2)	ETH2_IPAddress	Не используется
IP адрес (GPRS)	IPAddress	Адрес, выданный оператором сотовой связи
IP адрес сервера (ETH1)	ETH1_IPServer	Не используется
IP адрес сервера (ETH2)	ETH2_IPServer	Не используется
IP адрес сервера (GPRS)	PPP_IPServer	Не используется
Время ожидания подтверждения	TimeOutSend	7000 (Время в миллисекундах, по истечении которого, в случае, если подтверждение приёма пакета не получено, происходит повторная отправка пакета из УСПД на сервер и с сервера на УСПД.)

1	2	3
Время переподключения	ReconnectTimeout	600000 (Время в миллисекундах с момента установления соединения или приема последнего пакета, через которое будет предпринята очередная попытка подключения УСПД к сети GPRS, в случае, если не принят ни один пакет от сервера)
Запускать автоматически		True
Идентификатор		Не используется
Имя		Любое
Логин точки доступа		Логин, выданный оператором сотовой связи (пустое поле для «Мегафон»)
Макс. количество запросов	MaxRepeat	3 (Количество попыток отправки пакета из УСПД на сервер и с сервера на УСПД)
Маска подсети (ETH1)	ETH1_Mask	Не используется
Маска подсети (ETH2)	ETH2_Mask	Не используется
Номер телефона	TelNumber	*99***1# (для «Мегафон»)
Пароль точки доступа		Пароль, выданный оператором сотовой связи (пустое поле для «Мегафон»)
Период пинга	PeriodPing	Не используется
Период проверки связи	PeriodTest	300000 (Время в миллисекундах, через которое происходит проверка связи между сервером и УСПД в случае, если в течение этого времени не было обмена пакетами между УСПД и сервером.)
Порт	Port	30000 (порт TCP для связи с УСПД)
Приоритет ETH1	ETH1_Priority	0
Приоритет ETH2	ETH2_Priority	0
Приоритет GPRS	PPP_Priority	3
Реж. Сервер	SlaveOn	True
Создавать лог	LogOn	True
Точка доступа (APN)	APN	Строка, выданная оператором сотовой связи для данной подсети
Шлюз (ETH1)	ETH1_Gate	Не используется
Шлюз (ETH2)	ETH2_Gate	Не используется

5.5.3 Связь УСПД и сервера через GPRS – SIM – карта с динамическим IP адресом (оператор «Мегафон»).

Название параметра в конфигураторе	Название параметра в файле структуры	Значение
1	2	3
Id Структуры	idStructure	Не используется
IP адрес (ETH1)	ETH1_IPAddress	Не используется
IP адрес (ETH2)	ETH2_IPAddress	Не используется
IP адрес (GPRS)	IPAddress	Не используется
IP адрес сервера (ETH1)	ETH1_IPServer	Не используется
IP адрес сервера (ETH2)	ETH2_IPServer	Не используется

1	2	3
IP адрес сервера (GPRS)	PPP_IPServer	192.168.1.2 (статический IP адрес сервера)
Время ожидания подтверждения	TimeOutSend	7000 (Время в миллисекундах, по истечении которого, в случае, если подтверждение приёма пакета не получено, происходит повторная отправка пакета из УСПД на сервер и с сервера на УСПД.)
Время переподключения	ReconnectTimeout	600000 (Время в миллисекундах с момента установления соединения или приема последнего пакета, через которое будет предпринята очередная попытка подключения УСПД к сети GPRS, в случае, если не принят ни один пакет от сервера)
Запускать автоматически		True
Идентификатор		Не используется
Имя		Любое
Логин точки доступа		Логин, выданный оператором сотовой связи (пустое поле для «Мегафон»)
Макс. количество запросов	MaxRepeat	3 (Количество попыток отправки пакета из УСПД на сервер и с сервера на УСПД)
Маска подсети (ETH1)	ETH1_Mask	Не используется
Маска подсети (ETH2)	ETH2_Mask	Не используется
Номер телефона	TelNumber	*99***1# (для «Мегафон»)
Пароль точки доступа		Пароль, выданный оператором сотовой связи (пустое поле для «Мегафон»)
Период пинга	PeriodPing	30000 (Время в миллисекундах, через которое УСПД посылает пакеты с целью установки связи с сервером.)
Период проверки связи	PeriodTest	300000 (Время в миллисекундах, через которое происходит проверка связи между сервером и УСПД в случае, если в течение этого времени не было обмена пакетами между УСПД и сервером.)
Порт	Port	30000 (порт TCP для связи с УСПД)
Приоритет ETH1	ETH1_Priority	0
Приоритет ETH2	ETH2_Priority	0
Приоритет GPRS	PPP_Priority	3
Реж. Сервер	SlaveOn	False
Создавать лог	LogOn	True
Точка доступа (APN)	APN	Internet
Шлюз (ETH1)	ETH1_Gate	Не используется
Шлюз (ETH2)	ETH2_Gate	Не используется

6. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание должно проводиться лицами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

Периодическое обслуживание заключается в осмотре внешнего вида приборов, в снятии измерительной информации, проверке ведения системного времени.

Осмотр рекомендуется проводить не реже 1 раза в год, при этом проверяется надежность крепления приборов на месте эксплуатации, состояние кабельных линий и сохранность пломб.

7. Методика поверки

7.1 Общие положения и область распространения

Настоящая методика распространяется на УСПД «Пульсар» и устанавливает общие требования к методике их первичной и периодической поверок (УСПД, используемых в сферах, подлежащих государственному метрологическому надзору и контролю).

Межповерочный интервал – шесть лет.

7.2 Операции поверки

7.2.1 Перечень операций, которые должны проводиться при поверке УСПД с указанием разделов настоящей методики, где изложен порядок их выполнения, приведен в таблице 7.1.

Таблица.7.1

Наименование операции	Необходимость проведения при поверке		Раздел настоящей методики
	первичной	периодической	
1 Внешний осмотр	Да	Да	7.5
2 Проверка функционирования УСПД	Да	Да	7.6
3 Проверка точности внутренних часов	Да	Да	7.7
4 Оформление результатов поверки	Да	Да	7.8

7.3 Средства поверки

7.3.1 При проверке функционирования УСПД, при проверке погрешности УСПД ведения времени используют

- технологическую ПЭВМ с программным обеспечением «Test UDP»;
- счетчик импульсов-регистратор «Пульсар».

7.3.2 При проверке погрешности УСПД ведения времени применяют следующие эталоны:

- секундомер механический СДСпр-1-2-000, кл. 1;
- частотомер электронно-счётный ЧЗ-63/1, погрешность измерения частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ Гц.

Примечания:

1 Допускается применение других эталонов, имеющих аналогичные или лучшие метрологические характеристики.

7.4 Условия поверки и подготовка к ней

7.4.1 Перед началом поверки персонал должен изучить настоящее руководство по эксплуатации, приборов, используемых при поверке и правила техники безопасности.

7.4.2 Следует убедиться, что все поверяемые УСПД находятся в условиях, удовлетворяющих требованиям технической документации к их условиям эксплуатации.

7.4.3 Подготовить к работе эталонное оборудование, участвующее в поверке в соответствии с его эксплуатационной документацией.

7.5 Требования безопасности

7.5.1 При подготовке и проведении проверки соблюдать требования безопасности, предусмотренные, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд.3) ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019.-79, ГОСТ 12.2.091-94 и требования безопасности, указанные в технической документации на эталоны и вспомогательное оборудование.

7.5.2 Любые подключения к приборам производить при отключенном питании сети.

7.5.3 К работе с УСПД должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и руководства по эксплуатации используемого при поверке оборудования.

7.6 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности УСПД технической документации;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке (кроме случая первичной поверки).

7.7 Проверка функционирования УСПД

Проверка функционирования УСПД заключается во включении УСПД и проверки считывания мгновенных значений из счетчика – импульсов регистратора "Пульсар" с использованием программного комплекса «Пульсар» либо программы «Test UDP»; при запуске последней проверяют номер версии ВПО УСПД. Она должна быть не ниже 2.1.9.

7.8 Проверка точности ведения времени

Проверку погрешности ведения времени проводят одним из указанных ниже способов.

7.8.1 Проверку с использованием радиостанции «Маяк» и секундомера:

- по шестому сигналу точного времени радиостанции «Маяк» в конце любого часа устанавливают внутренние часы.
- по истечении временного интервала не менее 6 часов запускают секундомер в момент наступления первого из событий: смены показаний часов УСПД с 59 на 00 или шестого сигнала точного времени;
- останавливают секундомер в момент шестого сигнала точного времени либо в момент смены показаний минут с 59 на 00;
- записывают показания секундомера и время эксперимента в таблицу 3;
- рассчитывают относительную погрешность хода часов по формуле:

$$П = T_{\text{сек}} * 100 / T_{\text{общ.}}$$

Где $T_{\text{общ}}$ - продолжительность эксперимента в секундах;

$T_{\text{сек}}$ – время, измеренное секундомером в секундах.

Таблица 3

$T_{\text{общ}}$	$T_{\text{сек}}$	П

7.8.2 Проверку с использованием Интернета и секундомера:

- выполнить синхронизацию времени компьютера и времени Интернета;
- установить время УСПД по часам компьютера;
- по истечении временного интервала не менее 6 часов выполнить синхронизацию времени компьютера и времени Интернета ;
- с использованием секундомера определяют разность часов компьютера и УСПД;
- записывают показания секундомера и время эксперимента в таблицу 3;
- рассчитывают относительную погрешность хода часов в соответствии с п.7.3.1.

7.8.3 Проверка погрешности ведения времени с использованием частотомера:

- подключают кабель частотомера, настроенного на измерение частоты в кГц с максимальной точностью к разъему «частота» на плате прибора;
- провести не менее 3 измерений частоты кварцевого резонатора;
- рассчитать относительную погрешность хода часов по формуле:

ЮТЛИ 467349.002 ~~22368~~ – $\sum_{i=1}^n \left| \frac{f_i}{n} \right| * 100 / 32768$

где Ч_i – частота кварцевого резонатора по результатам i -го измерения;
 n – число измерений.

Если погрешность не превышает значения 0,0057 %, что соответствует 5 с/сут, УСПД признают годным для дальнейшего использования.

7.9 Оформление результатов поверки

7.9.1 Результаты поверки оформляют протоколом.

7.9.2 Положительные результаты первичной и периодической поверки УСПД оформляют записью в его паспорте, заверенной подписью поверителя с нанесением личного клейма.

7.9.3 При отрицательных результатах поверки УСПД не допускают к применению и оформляют свидетельство о непригодности, а ранее нанесенное клеймо гасят.

8. Маркировка

Маркировка УСПД содержит:

- 1) знак утверждения типа средств измерений;
- 2) товарный знак предприятия – изготовителя;
- 3) заводской номер прибора;

Наличие наклейки, содержащей заводской номер прибора является свидетельством того, что счетчик принят ОТК изготовителя.

9. Правила хранения и транспортирования

УСПД, в упаковке предприятия - изготовителя следует транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах на любые расстояния. Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли.

Предельные условия хранения и транспортирования:

- 1) температура окружающего воздуха $-25 +55$ С
- 2) относительная влажность воздуха не более 95%;
- 3) атмосферное давление не менее 61,33 кПа (460 мм рт. ст.)

Хранение приборов в упаковке на складах изготовителя и потребителя должно соответствовать условиям хранения "5" по ГОСТ 15150.

10 Гарантийные обязательства

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие УСПД «Пульсар» требованиям ЮТЛИ 467349.001 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортировки и монтажа.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня изготовления.

11 Опциональные компоненты

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Ethernet | ☐ |
| Модуль GSM/GPRS | ☐ |
| CAN | ☐ |
| CAN (Меркурий) | ☐ |
| Релейные выходы | ☐ |
| Дискретные/аналоговые входы | ☐ |

12 Свидетельство о приемке и поверке

УСПД «Пульсар», заводской номер _____, соответствует требованиям технических условий ЮТЛИ 467349.001 ТУ и признано годным к эксплуатации.

Контролер ОТК _____

Штамп ОТК

Дата выпуска _____

Поверитель _____

Дата первичной поверки _____

Оттиск поверительного клейма

Приложение А Габаритный чертеж

