



**Научно-Производственное Предприятие  
«ТЕПЛОВОДОХРАН»**

**Система менеджмента качества  
сертифицирована  
DIN EN ISO 9001-2008**



**Устройство сбора и передачи данных  
«ПУЛЬСАР»**

**Руководство по эксплуатации**

ЮТЛИ 467349.002 РЭ

**Раздел 7 "Методика поверки"**

согласован

согласован

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

Руководитель ГЦИ СИ

\_\_\_\_\_ В. Н. Яншин

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

Т./ф. (4912) 24-02-70, 45-81-94

e-mail: [info@teplovodokhran.ru](mailto:info@teplovodokhran.ru) <http://www.teplovodokhran.ru>

## Содержание

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

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*
- Дискретного (аналогового) ввода	4*
- Дискретный (релейный) выход (400 В, 100 мА)	2*
Энергонезависимые часы реального времени	
Протокол обмена с верхним уровнем	UDP
Количество приборов, подключаемых по каналу RS485	256 **
Количество приборов, подключаемых по каналу CAN Меркурий 1,2	В соответствии с рекомендациями производителей приборов учёта
Накопитель информации	MicroSD (до 2-х Гб)
Индикация	3 светодиода
<b>ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ</b>	
Электропитание УСПД осуществляется от внешнего источника:	
- напряжение постоянного тока, В	9..24
- потребляем ток не более, мА	200
<b>УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	
Условия эксплуатации:	
- рабочая температура, °С	от плюс 5 до плюс 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
<b>СРОК СЛУЖБЫ, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА</b>	
Средний срок службы, лет	20
Средний срок службы литиевой батареи, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Габаритные размеры (ГхШхВ), мм, не более	58x156x86
Масса, кг, не более	0,7

\* по заказу

\*\* для подключения большего количества приборов использовать Повторитель RS485

Увеличение количества каналов достигается использованием внешних преобразователей RS232/RS485, USB/RS485, USB/RS232, повторителей RS485/RS485, преобразователей RS232/RS485-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 переключки («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 №2	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) №2	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 относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

Запрещается отключение платы GPRS модема от основной платы при включенном питании.

### 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.

Запрещается отключение платы GPRS модема от основной платы при включенном питании.

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

На верхней стороне корпуса в случае наличия встроенного GPRS модема расположен разъем SMA – подключение антенны GSM/GPRS модема и в случае наличия интерфейса Ethernet разъем RJ45.

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

Номер клемника	Назначение	
1	+ питания	
2	- питания	
3	Дискретный (аналоговый) вход №1 +	
4	Дискретный (аналоговый) вход №1 -	
5	Дискретный (аналоговый) вход №2 +	
6	Дискретный (аналоговый) вход №2 -	
7	Дискретный (аналоговый) вход №3 +	
8	Дискретный (аналоговый) вход №3 -	
9	Дискретный (аналоговый) вход №4 +	
10	Дискретный (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 3
16	RS232 №1 RX	
17	RS232 №1 Gnd	
18	RS232 №2 TX	Порт 2
19	RS232 №2 RX	
20	RS232 №2 Gnd	
21	RS485 №1 B	Порт 1
22	RS485 №1 A	
23	RS485 №1 Gnd	
24	RS485 №2 B	Порт 0
25	RS485 №2 A	
26	RS485 №2 Gnd	
27	CAN (Меркурий) №1 GND	Порт 4
28	CAN (Меркурий) №1 L	
29	CAN (Меркурий) №1 H	
30	CAN (Меркурий) №2 GND	Порт 5
31	CAN (Меркурий) №2 L	
32	CAN (Меркурий) №2 H	
33	CAN GND	CAN
34	CAN L	
35	CAN H	
36		
37		
38		
31		

## 5.4 Программное обеспечение

УСПД предназначен для работы с программным комплексом "Пульсар".

Программный комплекс содержит следующие основные компоненты:

- конфигуратор;
- менеджер опроса;
- web-сервер (элемент пользовательского интерфейса);
- монитор нештатных ситуаций.

Конфигуратор – компонент, позволяющий создавать и загружать в УСПД структуру (файл uspd.xml), которая содержит список параметров, опрашиваемых УСПД, 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.

## 6 Техническое обслуживание

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

Техническое обслуживание состоит из:

- 1) периодического технического обслуживания в процессе эксплуатации;
- 2) технического обслуживания перед проведением поверки.

Периодическое обслуживание заключается в осмотре внешнего вида прибора, в снятии и сверке измерительной информации, подводке внутренних часов, в устранении причин, вызывающих ошибки в работе.

Осмотр рекомендуется проводить не реже 1 раза в 6 месяцев, при этом проверяется надежность крепления прибора на месте эксплуатации, состояние кабельных линий.

Снятие информации следует проводить с использованием персонального компьютера через интерфейс.

Обслуживание перед поверкой заключается в замене литиевой батареи.

## 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 Условия поверки и подготовка к ней**

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

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

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

### **7.4 Требования безопасности**

7.4.1 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.

7.4.2 Любые подключения к приборам производить при отключенном питании сети.

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

### **7.5 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре устанавливают:

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

### **7.6 Проверка функционирования УСПД**

Проверка функционирования УСПД заключается во включении УСПД и проверки считывания мгновенных значений из счетчика – импульсов регистратора "Пульсар" с использованием SCADA - системы.

### **7.7 Проверка точности ведения времени**

Проверка точности хода встроенных часов осуществляется следующим способом:

7.7.1 Часы УСПД выставляются на XX ч 00 мин 00 сек по сигналу радиостанции "Маяк". Через сутки с использованием секундомера определяется разница в показаниях времени УСПД и сигналом радиостанции "Маяк".

7.7.2 УСПД считается годным, если значение абсолютной погрешности хода часов не превышает  $\pm 5$  с.

### **7.8 Оформление результатов поверки**

7.8.1 Результаты поверки оформляют протоколом.

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

7.8.3 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 прибор 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.

Пределные условия хранения и транспортирования:

- 1) температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 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 равен сроку службы прибора при условии соблюдения условий эксплуатации.

10.3 Гарантийный срок на литиевую батарею равен сроку службы батареи.

## 11 Опциональные компоненты

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| Ethernet                    | <input type="checkbox"/> |
| Модуль GSM/GPRS             | <input type="checkbox"/> |
| CAN                         | <input type="checkbox"/> |
| CAN (Меркурий)              | <input type="checkbox"/> |
| Релейные выходы             | <input type="checkbox"/> |
| Дискретные/аналоговые входы | <input type="checkbox"/> |

## 12 Свидетельство о приемке и поверке

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

Штамп ОТК

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата первичной поверки \_\_\_\_\_

Действительно до \_\_\_\_\_

Оттиск поверительного клейма



