

# УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ «МИРТ-881-WD3»

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



МИРТ.411189.001-02РЭ

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации устройств сбора и передачи данных в корпусе WD3 (в дальнейшем – УСПД).

К работе с УСПД допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1000 В, и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

## **1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

1.1 Монтаж и эксплуатация УСПД должны проводиться в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

1.2 Персонал, осуществляющий установку, обслуживание и ремонт УСПД, должен пройти инструктаж по технике безопасности при работе с радиоаппаратурой и иметь квалификационную группу не ниже третьей.

1.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током УСПД соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.091.

## **2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **2.1 Электромагнитная совместимость**

2.1.1 В части помехоэмиссии и помехоустойчивости УСПД соответствует требованиям ГОСТ Р 51522.1-2011 (МЭК 61326-1:2005), ГОСТ 32134.1-2013, ГОСТ Р 52459.7-2009.

### **2.2 Безопасность**

2.2.1 По защите от поражения электрическим током УСПД относится к классу II по ГОСТ Р МЭК 536.

2.2.2 УСПД соответствует требованиям безопасности согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014, ГОСТ IEC 60950-1-2014, ГОСТ IEC 62311-2013, ГОСТ IEC 62479-2013.

### **2.3 Надежность**

2.3.1 УСПД является восстанавливаемым изделием, рассчитанным на непрерывный режим работы.

2.3.2 Нарботка на отказ – не менее 140000 ч в нормальных условиях применения.

2.3.3 Срок службы не менее 30 лет.

2.3.4 Гарантия 5 лет.

2.3.5 Интервал между поверками 10 лет.

2.3.6 Время восстановления работоспособности, не более 24 часов.

### 3 ОПИСАНИЕ УСПД И ПРИНЦИПЫ ЕГО РАБОТЫ

#### 3.1 Назначение УСПД

3.1.1 Назначение УСПД – учет энергоресурсов, измерения времени, синхронизации времени в счетчиках энергоресурсов, а также сбор, накопление, хранение и передача накопленной информации на верхний уровень информационно-измерительных систем.

3.1.2 УСПД является изделием повышенной функциональности, предназначенным для построения на его основе многофункциональных автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АСКУЭ) с распределенной обработкой и хранением данных.

3.1.3 УСПД является многофункциональным контроллером телемеханики, предназначенным для построения распределённых систем диспетчерского контроля автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), систем телемеханики.

3.1.4 УСПД имеет промышленное исполнение, функцию восстановления и предназначен для непрерывного функционирования в помещениях с повышенной опасностью. УСПД может устанавливаться в ограниченных пространствах (шкафах, отсеках и т.п.).

3.1.5 Структура условного обозначения УСПД приведена в приложении А.

#### 3.2 Технические характеристики

3.2.1 Технические характеристики УСПД приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Назначение
Номинальное значение напряжения источника основного питания переменного тока частотой 50 Гц, В	220
Рабочий диапазон питающего напряжения основного питания, В	90-264
Номинальное значение напряжения резервного источника питания постоянного тока, В	24
Рабочий диапазон питающего напряжения резервного питания, В	9...30
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Максимальная потребляемая мощность от основного источника питания, ВА, не более:	18
Максимальная потребляемая мощность от резервного источника питания, Вт, не более:	15
Интерфейсы для чтения собранных данных и конфигурирования УСПД:	RS485, RS232, 4G, Ethernet
Скорость передачи данных по каналу RS485, бит/с	9600
Скорость передачи данных по каналу RS232, бит/с	115200

Продолжение таблицы 1		
Скорость передачи данных Ethernet, Мбит/с		1000
Количество дискретных входов (телесигнализация)		4*
Максимальное количество опрашиваемых приборов учета		4096
Глубина хранения данных, собранных не менее чем с 1000 приборов учета:		
Шестидесятиминутные приращения электроэнергии, не менее		90 суток; 3,5 года для УСПД с функциями ИВК
Тридцатиминутные приращения электроэнергии, не менее		45 суток
Показания энергопотребления за сутки, не менее		90 суток; 3,5 года для УСПД с функциями ИВК
Показания энергопотребления за месяц, не менее		3,5 лет
Журналы событий: по 1000 событий с каждого прибора учета		
Минимальный объем энергонезависимой памяти для накопления данных, Гб:		16
Хранение информации при пропадании напряжения питания, не менее, лет		10
Автономный ход часов при пропадании напряжения питания, не менее, лет		10
Время установления рабочего режима, мин, не более		1
Возможность синхронизации текущего времени по сети интернет с серверами точного времени		есть
Возможность синхронизации текущего времени по GPS/Глонасс:		есть
Количество держателей SIM-карт		2
Операционная система		Linux
Коэффициент готовности, не менее		0,99
Управление УСПД	Синхронизация текущего времени, запись паролей, настройки опросов, расписание работы, запись таблиц опрашиваемых приборов, обновление ПО	
Самодиагностика	Выполняется при запуске и один раз в сутки	
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP65
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99		M38
Рабочие условия применения	температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 70
	относительная влажность воздуха, %	98 при 25°С
	атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	70,0-106,7 (537-800)

Продолжение таблицы 1	
Устойчивость к климатическим воздействиям	5 группа по ГОСТ 22261
Исполнение	УХЛ кат. 3.1 по ГОСТ 15150
Средний срок службы, не менее, лет	30

\*Количество дискретных входов может быть увеличено, см. п. 3.3.3.

3.2.2 Метрологические характеристики УСПД приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки шкалы времени в режиме синхронизации относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP при температуре окружающей среды от 15 до 25 °С, с	не более $\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов в автономном режиме за сутки при температуре окружающей среды от 15 до 25 °С, с	не более $\pm 3$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хода внутренних часов при отклонении температуры на 1 °С, с	не более $\pm 0,15$

3.2.3 Основные функции УСПД:

- автоматический сбор показаний приборов учета о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью: учитываются показания на начало месяца суммарно и по тарифам, показания на начало суток суммарно и по тарифам, текущие показания суммарно и по тарифам; профили энергии суммарно и по тарифам;
- накопление собранной информации в энергонезависимой памяти и передача собранной информации по запросу на верхний уровень учета информационно-измерительной системы;
- измерение текущего времени;
- сохранение текущего времени при отключении питания.
- контроль и синхронизация текущего времени в приборах учета;
- обеспечение прямого доступа к приборам учета с верхних уровней информационно-измерительной системы;
- снятие показаний, со всех контролируемых приборов учета на единый момент времени;
- сбор мгновенных значений и считывание журналов событий со всех контролируемых приборов учета;
- обеспечения сбора информации:
  - о состоянии средств и объектов измерений;

- результатов измерений.
- обеспечение следующих режимов обмена информацией и сбора данных:
  - по регламенту (по меткам времени);
  - спорадически;
  - по запросу.
- сбор со счетчиков расхода воды с цифровым интерфейсом и сохранения в энергонезависимой памяти УСПД величин объема потребленной холодной, горячей воды (показания на конец месяца, на конец суток, текущие показания);
- сбор со счетчиков тепла с цифровым интерфейсом и сохранения в энергонезависимой памяти УСПД величин объема потребленной тепловой энергии и потребленного теплоносителя (показания на конец месяца, на конец суток, текущие показания);
- сбор данных с приборов учета о потребленной (отпущенной) активной (реактивной) электрической энергии; учитываются показания на начало месяца суммарно и по тарифам, показания на начало суток суммарно и по тарифам, текущие показания суммарно и по тарифам; профили энергии суммарно и по тарифам;
- обеспечение исполнения команды на включение (отключение) потребителей;
- обеспечение исполнения команды ограничения предельной мощности нагрузки потребителя;
- передача обобщенных сигналов неисправности технических средств;
- передача данных в различные комплексы программно-технических средств для их дальнейшей обработки и хранения;
- построения распределённых систем диспетчерского контроля автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), систем телемеханики.
- конфигурирование с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно через сеть GSM или локально через порты RS-485, RS232, Ethernet;
- выполнение самодиагностики с записью событий в журнале событий;
- обновление собственного ПО;
- сбор информации от приборов учёта по основным и резервируемым цифровым интерфейсам;
- обеспечение представления результатов измерения, информации о состоянии средств измерения и объектов измерения в АРМ ИВК, в том числе по Web-интерфейсу с поддержкой защищенных протоколов передачи данных (https и др.).

3.2.4 УСПД обеспечивает измерение текущего времени (секунды, минуты, часы), ведение календаря (число, месяц, год), возможность коррекции текущего времени один раз в сутки, а также возможности установки (записи) текущего времени. УСПД обеспечивает преобразование текущего времени, соответствующего GMT, в локальное время с учетом часового пояса.

УСПД обеспечивает синхронизацию времени по заданному алгоритму в приборах учета, с которых осуществляется сбор информации.

3.2.5 УСПД обеспечивает безопасную работу в закрытых сетях связи, в том числе и использованием защищенного канала VPN с шифрованием.

3.2.6 Для защиты от закливания в УСПД имеется охранный таймер (watchdog).

3.2.7 УСПД интегрирован в следующие информационные вычислительные комплексы (ИВК):

- ПО «RadioAccess»;
- ПО «Пирамида-Сети»;
- ПО «Альфа-центр».

3.2.8 УСПД поддерживает двусторонний информационный обмен по следующим открытым протоколам обмена:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006\*;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004\*;
- Modbus/TCP;
- Modbus/RTU;
- МЭК 62056 (DLMS/COSEM)
- СПОДЭС;

\*Данные протоколы поддерживаются при наличии в наименовании УСПД символа «F1». Пример:

УСПД МИРТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-S-I4 GP Z F/1.

3.2.9 Поддерживаемые приборы учета приведены в таблице 3.

Таблица - 3

№	Тип прибора учета	Изготовитель
1	Счетчики электрической энергии Группы компаний МИРТЕК, однофазные, всех типов	ООО «МИРТЕК»
2	Счётчики электрической энергии Группы компаний МИРТЕК, трёхфазные, всех типов	
3	Меркурий 234 (СПОДЭС)	ООО «НПК Инкотекс»
4	Меркурий 234	
5	Меркурий 204 (СПОДЭС)	
6	СТЭМ-300.153 – SU (СПОДЭС)	«РСЦСИ «СИ-АРТ»
7	СЭТ-4ТМ	АО «ННПО имени М.В. Фрунзе»
8	ПСЧ-4ТМ	
9	ЦЭ6850М	АО «Энергомера»
10	СЕ303	
11	Альфа А1800	ООО «Эльстер Метроника»

3.2.10 УСПД обеспечивает одновременный сбор и передачу данных по телемеханике в ПТК АСТУ и учету электроэнергии в ПТК верхнего уровня, в том числе Пирамида-Сети.

### 3.3 Состав изделия.

3.3.1 УСПД выполнен в едином корпусе одностороннего обслуживания, предназначен для установки на DIN-рейку, монтажную панель и щиток. Общий вид и габаритные размеры УСПД приведены в приложении Б.

Допуск по габаритным и установочным размерам составляет  $\pm 1$  мм.

3.3.2 УСПД функционально разделен на 3 блока: измерительный, дополнительный и монтажный (см. рис. 1).

Измерительный блок включает в себя: модуль питания, модуль LTE, модуль процессорный;

Дополнительный блок включает в себя: сменный модуль радиointерфейсов, сменные модули ввода-вывода, а также обеспечивает доступ к сменному источнику питания.

Монтажный отсек обеспечивает возможность подключения внешних цепей питания, сигнальных кабелей и антенно-фидерных устройств.

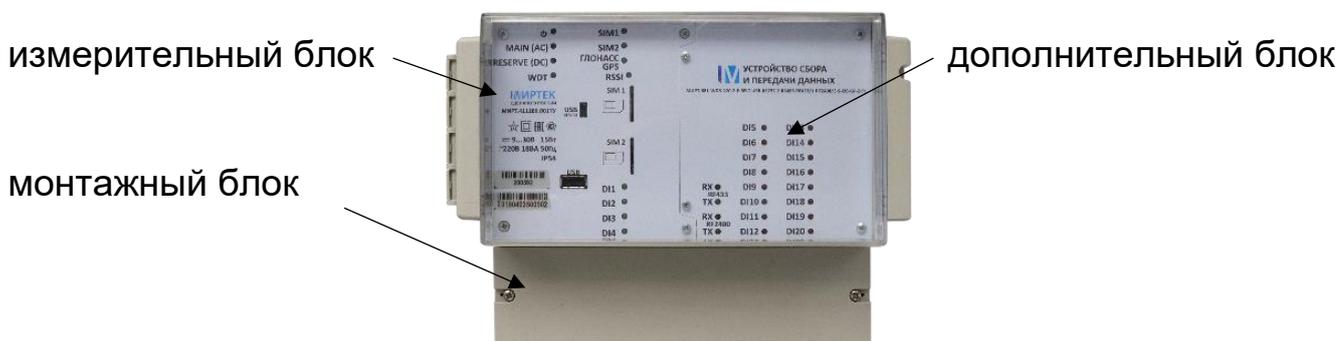


Рис.1

Панель, закрывающая измерительный блок, пломбируется заводом изготовителем, в то время как панель дополнительного блока остается доступной для возможности установки дополнительного модуля радиointерфейсов и модулей ввода-вывода. Установку, либо удаление дополнительных модулей возможно осуществлять в процессе эксплуатации без нарушения целостности пломб.

3.3.3 УСПД выпускаются в соответствии со структурой условного обозначения (приложения А) и могут иметь следующие исполнения:

- МИРТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-S-I4 GP Z F/1;
- МИРТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-RF433/1-S-I4 GP Z F/1;
- МИРТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-RF2400/2-S-I4 GP Z F/1;
- МИРТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-RF433/1-RF2400/3-S-I20 GP Z F/1;

За счет установки (либо удаления) дополнительных модулей возможно изготовление УСПД различных исполнений. В дополнительном блоке для установки доп. модулей предусмотрено три слота: один для установки радиомодуля и два для установки модулей ввода-вывода.

Радиомодуль может включать в себя следующие радиоинтерфейсы:

- RF433 (условное обозначение RF433/1);
- RF2400 (условное обозначение RF2400/2, или RF2400/3);
- RF433 и RF2400 (условное обозначение RF433/1-RF2400/2, либо 2400/3).

Один модуль ввода-вывода может иметь следующее количество дискретных входов и выходов:

- 8 дискретных входов типа «сухой контакт» (с внутренним источником питания) с напряжением логической единицы 24 В (условное обозначение I8);
- 8 дискретных входов типа не «сухой контакт» (без внутреннего источника питания) с напряжением логической единицы 24 В (условное обозначение С8);
- 8 дискретных входов переменного напряжения с напряжением логической единицы 60...250 В (условное обозначение HV8);
- 4 канала телеуправления с возможностью коммутации нагрузки со следующими характеристиками 50 В, 0,2 А, (условное обозначение Q4);

УСПД всех исполнений имеет четыре дискретных входа типа «сухой контакт» 24 В (I4). При увеличении дискретных входов за счет добавления модулей ввода-вывода типа «сухой контакт» условное обозначение будет следующим: при добавлении одного модуля – I12, при добавлении двух модулей I20. При увеличении дискретных входов за счет добавления модулей ввода-вывода типа не «сухой контакт» условное обозначение будет следующим: при добавлении одного модуля – I4C8, при добавлении двух модулей I4C16. При увеличении дискретных входов за счет добавления модулей ввода-вывода (HV) с напряжением логической единицы 60...250 В условное обозначение будет следующим: при добавлении одного модуля – I4HV8, при добавлении двух модулей – I4HV16.

Примеры записи различных исполнений УСПД:

- МИПТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-S I20 GP Z ;
- МИПТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-RF433/1-S-I4HV8 GP Q4 Z;
- МИПТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-RF433/1-S-I4C8 GP Q4 Z
- МИПТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-RF2400/2-S-I12HV8 GP Z;
- МИПТ-881-WD3-220-2•E-RFLT-USB-RS232-2•RS485-RF2400/3-S-I4 GP Q8 Z;

3.3.4 Конструкция УСПД обеспечивает защиту измерительной информации и параметров программирования от несанкционированного чтения или изменения с помощью системы пломб.

3.3.5 Конструкция изделия обеспечивает нормальные условия функционирования электронных плат без необходимости принудительной вентиляции.

3.3.6 УСПД основан на базе центрального процессора, обеспечивающего взаимодействие и работу составных частей. ЦП организует работу

всех модулей УСПД, обрабатывая полученную от них информацию. ЦП предназначен для выполнения интеллектуальных функций по обработке информации от различных приборов учета, хранения данных и т.д.

3.3.7 Расположение единичных индикаторов и разъемов передней панели УСПД приведено на рис.2.

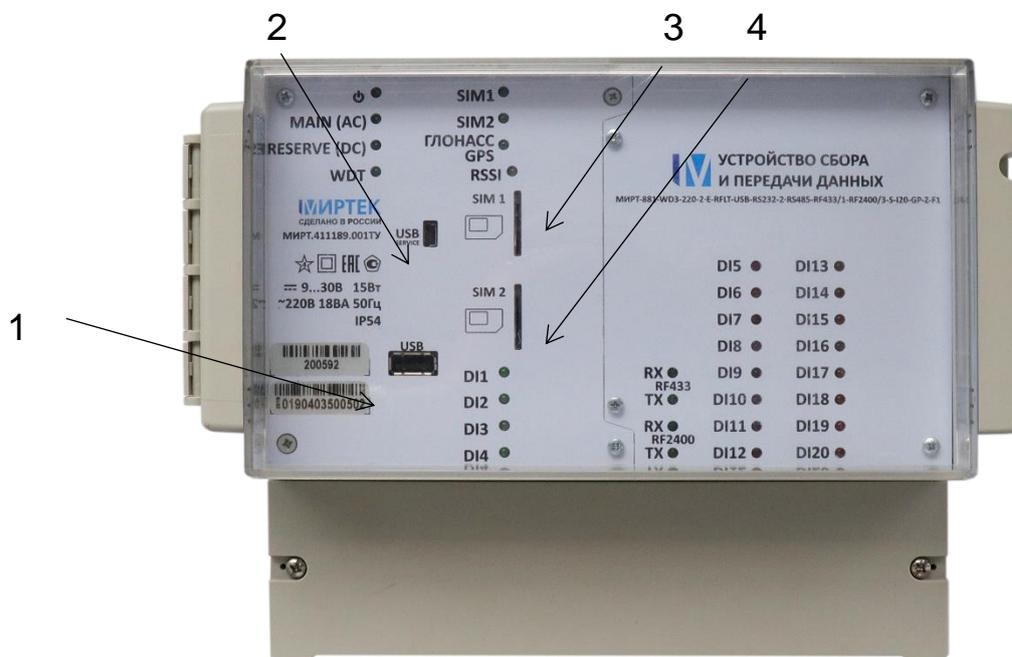


Рис.2

- 1 – разъем интерфейса USB-host;
- 2 – разъем интерфейса USB-service;
- 3 – слот для установки SIM-карты №1;
- 4 – слот для установки SIM-карты №2;
- ⏻ – индикатор наличия напряжения на модуле питания;
- «MAIN (AC)» – индикатор наличия основного напряжения питания 230В;
- «RESERVE (DC)» – индикатор наличия резервного напряжения питания 9...30В;
- «WDT» (Watch Dogs) – индикатор зависания УСПД;
- «SIM1» – индикатор режима работы 4G-модема SIM-карты №1;
- «SIM2» – индикатор режима работы 4G-модема SIM-карты №2;
- «Глонасс/GPS» – индикатор приема сигналов Глонасс/GPS-модуля;
- «RSSI» – индикатор уровня приема сигнала 4G-модема;
- «DI1»...«DI20» – индикаторы наличия сигналов входных дискретных каналов;
- «RX TX RF433» – индикаторы обмена данными по радиointерфейсу RF433;
- «RX TX RF2400» – индикаторы обмена данными по радиointерфейсу RF2400;

Доступ к разъемам и индикатором передней панели ограничен откидной прозрачной крышкой, которая может быть опломбирована.

Описание режимов работы единичных индикаторов приведено в таблице 4.

Таблица 4

Индикатор	Режим работы	Описание
	Постоянное свечение	На модуль питания УСПД подано напряжение основного, либо резервного источника питания
	Отключен	На модуле питания УСПД отсутствует напряжение
MAIN (AC)	Постоянное свечение	Питание УСПД осуществляется от основного источника питания напряжением 220В
	Отключен	Отсутствует питание от основного источника питания УСПД
RESERVE (DC)	Постоянное свечение	Питание УСПД осуществляется от резервного источника питания напряжением 9...30В
	Отключен	Отсутствует питание от резервного источника питания УСПД
WDT	Постоянное свечение	Зависание УСПД
	Отключен	Нормальный режим работы УСПД
SIM1, SIM2	200 мс отключен 200 мс включен	SIM-карта отсутствует
	800 мс отключен 800 мс включен	Режим регистрации в сети GSM
	Постоянное свечение	Рабочий режим/передача данных
Глонасс/ GPS	800 мс отключен 800 мс включен	Отсутствие приема сигнала Глонасс/GPS
	Постоянное свечение	Наличие приема сигнала Глонасс/GPS
RSSI	Зеленый цвет индикатора	Высокий уровень прием сигнала GSM
	Оранжевый цвет индикатора	Средний уровень прием сигнала GSM
	Красный цвет индикатора	Низкий уровень прием сигнала GSM
DI1...DI20	Постоянное свечение	Внешний контакт замкнут
	Отключен	Внешний контакт разомкнут
RX <sub>RF433</sub> TX	200 мс отключен 200 мс включен	Идет обмен данными
RX <sub>RF2400</sub> TX	Отключен	Обмен данными отсутствует

3.3.8 Расположение контактов и разъемов монтажного блока УСПД приведено на рис.3.

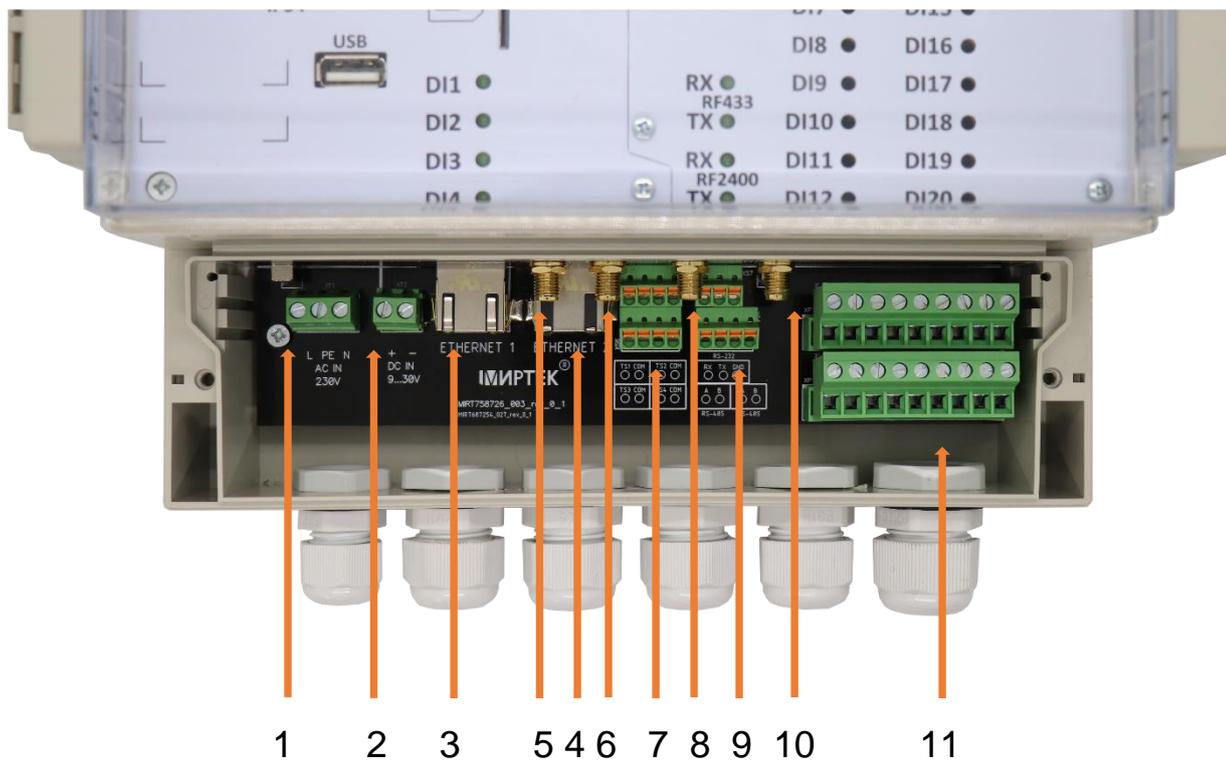


Рис.3

Функциональное назначения контактов и разъёмов монтажного блока УСПД приведено в таблице 5.

Таблица 5

Поз.	Маркировка	Функциональное назначение
1	XT1	Клемма для подключения основного питания переменного тока 220В
2	XT2	Клемма для подключения резервного питания постоянного тока 9...30В
3		Разъем Ethernet №1
4		Разъем Ethernet №2
5	GPS/Глонасс	SMA – разъем GPS/Глонасс
6	GSM	SMA – разъем GSM
7	XS5, XS6	Входы телесигнализации TS1 -...TS4
8	RF2400	SMA – разъем RF2400
9	XS4	Интерфейсы RS485-1, RS485-2
9	XS7	Интерфейс RS232
10	RF433	SMA – разъем RF433
11	XP13, XP15	Клеммы для подключения дискретных входов-выходов

3.3.9 Возможны различные модификации GSM/GPRS-модулей, которые обозначаются G/n, где n-номер модификации модуля (согласно структуры условного обозначения УСПД, Приложение А).

- G/1 – GSM/GPRS-модуль с передачей данных в стандарте 2G;
- G/3 – GSM/GPRS-модуль с передачей данных в стандарте 3G;
- G/5 – GSM/GPRS-модуль с передачей данных в стандарте NB IoT;

3.3.10 Встроенный в УСПД модуль памяти обеспечивает хранение параметров УСПД, журнала событий и собранных данных.

3.3.11 УСПД может иметь дополнительные функции, которые обозначаются F/n, где n – номер дополнительной функции (согласно структуре условного обозначения УСПД, Приложение А). Дополнительные функции могут быть следующие:

- F/1 – поддержка протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004;

3.3.12 Интерфейс RS485 УСПД имеет следующие параметры:

- скорость передачи данных до 9600 бит/с;
- гальваническая развязка от внутренних цепей УСПД;
- количество устройств, подключаемых к цифровой сети до 256.

3.3.13 Интерфейс RS232 УСПД имеет следующие параметры:

- скорость передачи данных до 115200 бит/с;
- гальваническая развязка от внутренних цепей УСПД;
- количество устройств, подключаемых к цифровой сети, не более 1.

3.3.14 Интерфейсы USB-host и USB-service имеет спецификацию USB 2.0 и имеют для подключения розетки типа USB и miniUSB соответственно.

3.3.15 Интерфейс Ethernet №1 и Интерфейс Ethernet №2 имеют скорость передачи данных 100/1000Мбит/с.

3.3.16 Дискретные входы DI1 ...DI4 имеют исполнение типа «сухой контакт» напряжением 24В.

3.3.17 Степень защиты корпуса УСПД IP65 по ГОСТ 14254-2015.

3.3.18 Масса УСПД с максимальным набором модулей не превышает 2,5 кг.

### **3.4 Устройство и работа.**

3.4.1 УСПД полноценно работает от любого из источников питания - основного, либо резервного. При пропадании напряжения на основном источнике питания (MAIN (AC)) УСПД автоматически переключится на резервный источник питания (RESERVE (DC)), при восстановлении рабочего напряжения питания на основном источнике питания УСПД переключиться на него автоматически. События о пропадании напряжения на основном, либо резервном источнике питания заносятся в журнал событий УСПД с фиксацией даты и времени.

УСПД обеспечивает возможность подключения внешнего источника бесперебойного питания.

3.4.2 Для обеспечения отсчета текущего времени УСПД имеет встроенный источник питания – литиевый элемент. Емкость встроенного сменного источника питания (литиевого элемента) обеспечивает отсчет текущего времени в течение не менее 10 лет при отсутствии напряжения внешних источников питания.

3.4.3 УСПД обеспечивает хранение всех собранных (измеренных) данных, а также журналов событий в энергонезависимой памяти в отсутствие напряжения источника питания в течение 10 лет.

3.4.4 УСПД обеспечивает возможность чтения и изменения всех параметров, а также чтения собранных (измеренных) данных по следующим интерфейсам: RS485, RS232, GSM/GPRS/4G, Ethernet.

3.4.5 УСПД обеспечивает исполнение прямого доступа к интерфейсам.

Таблица 6

Интерфейс источник	Интерфейс приемник
TCPSRV	RS485-1, RS485-2
M2M	RS485-1, RS485-2
Мек104	RS485-1, RS485-2

3.4.6 Являясь контроллером телемеханики УСПД обеспечивает сбор и передачу данных телесигнализации и телеизмерений по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 в различные службы АРМ ТМ.

3.4.7 Дискретные входы DI1 ...DI4, входящие во все исполнения УСПД, обеспечивают возможность передачи данных телесигнализации по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 в различные службы АРМ ТМ. Количество дискретных входов может быть увеличено за счет добавления модулей ввода-вывода.

3.4.8 УСПД обеспечивают возможность исполнение команд телеуправления в том числе и через внешний дополнительный модуль. Внешние дополнительные модули телеуправления подключаются к УСПД по интерфейсам RS485-1, либо RS485-2, общее количество дополнительных модулей может быть до 256.

3.4.9 УСПД обеспечивают управление коммутационными аппаратами в том числе и через внешний дополнительный модуль. Внешние дополнительные модули управления коммутационными аппаратами подключаются к УСПД по интерфейсам RS485-1, либо RS485-2, общее количество дополнительных модулей может быть до 256.

3.4.10 Для возможности исполнять команды телеуправления и управления коммутационными аппаратами непосредственно из УСПД, в исполнении данного УСПД должен присутствовать дополнительный модуль телеуправления (Q4).

3.4.11 Интерфейсы RS485-1 и RS485-2 предназначены для подключения приборов учета, каналобразующих устройств (радиомодуль МИРТ-145, радиомодуль МИРТ-554, радиомодуль МИРТ-557 и т.д.), программ верхнего уровня и программ конфигуратора.

Интерфейс RS232 предназначен для подключения программ верхнего уровня и программ конфигуратора.

3.4.12 УСПД обеспечивает ведение журнала событий, в котором фиксируются следующие события:

- пропадание основного напряжения питания;
- восстановление основного напряжения питания;
- пропадание резервного источника питания;
- восстановление резервного источника питания;
- наличие факта параметрирования;
- попытки несанкционированного доступа;
- установка текущего времени;
- синхронизация времени с NTP-сервером;
- события телесигнализации;
- самодиагностика;
- обновление ПО (метрологически незначимая часть);
- изменение настроек собираемых данных;
- изменение настроек опроса.

Каждое событие, сохраненное в журнале, имеет метку времени.

3.4.13 УСПД обеспечивает хранение не менее 100 последних записей журнала для каждого типа событий.

3.4.14 УСПД может работать в двух режимах: обычный и режим прямого доступа.

Обычный режим – это режим работы УСПД, при котором устройство самостоятельно опрашивает подключенные приборы учета нижнего уровня АСКУЭ в соответствии с введенным расписанием цикла опроса.

В обычном режиме УСПД обеспечивает:

- сбор хранения накопленных значений потребления энергоресурсов на момент опроса;
- сбор и хранение накопленных значений потребления энергоресурсов на начало расчетного периода;
- передачу данных на верхний уровень АСКУЭ (функция выполняется по запросу верхнего уровня системы);
- синхронизация времени и даты счетчиков энергоресурсов;

Режим прямого доступа – режим работы УСПД, при котором с верхнего уровня АСКУЭ осуществляется прямой доступ к приборам учета энергоресурсов для получения необходимых данных, синхронизации времени и их параметрирование.

3.4.15 УСПД обеспечивает самодиагностику своего состояния. Самодиагностика производится при включении УСПД и 1 раз в сутки.

В процессе самодиагностики контролируются следующие параметры и элементы УСПД:

- целостность энергонезависимой памяти программ УСПД;
- работоспособность GSM-модема.

Последние отрицательные результаты самодиагностики с метками времени сохраняются в энергонезависимой памяти.

3.4.16 УСПД обеспечивает сбор, хранение и чтение журналов событий, подключенных приборов учета.

3.4.17 УСПД имеет встроенный приемник сигналов глобальных навигационных спутниковых систем точного времени Глонасс/GPS, а так же поддерживает возможность подключения внешних устройств точного времени типа NTP-серверов и GPS/Глонасс.

3.4.18 УСПД обеспечивает возможность ограничения доступа к данным, изменяемым и неизменяемым параметрам конфигурации.

Для каждого пользователя имеется возможность задания следующих параметров: уровень доступа, логин и пароль.

УСПД обеспечивает возможность задания следующих типов уровня доступа: администратор (чтение собранных данных, чтение и запись всех параметров УСПД, в т.ч. редактирование параметров пользователей); оператор (чтение собранных данных, чтение и запись всех параметров УСПД, кроме редактирования параметров пользователей); гость (чтение собранных данных, чтение всех параметров УСПД, кроме параметров пользователей).

3.4.19 УСПД имеет следующий минимальный набор неизменяемых параметров конфигурации: тип изделия, заводской номер, дата производства, версия программного обеспечения, завод изготовитель.

3.4.20 ПО УСПД по своей структуре делиться на метрологически значимую (измерительная) и незначимую части. Контрольная сумма метрологически значимой (измерительной) части 0хс62а остается неизменной, в то время как контрольная сумма метрологически незначимой (не измерительной) части может изменяться при обновлении.

## **4 ПОДГОТОВКА УСПД К РАБОТЕ**

### **4.1 Эксплуатационные ограничения**

4.1.1 Эксплуатация УСПД должна производиться только в рабочих условиях применения, указанных в п. 3.2 настоящего РЭ.

4.1.2 Расположение антенны интерфейса GSM/GPRS должно обеспечивать условия прохождения радиоволн.

## **4.2 Распаковывание**

4.2.1 После распаковывания произвести наружный осмотр УСПД. Убедится в отсутствии механических повреждений корпуса УСПД, проверить наличие пломб, проконтролировать комплектность согласно формуляру.

Эксплуатация УСПД без пломб завода-изготовителя, а также с нарушением пломб ЗАПРЕЩЕНА!

4.2.2 При обнаружении внешних дефектов УСПД, использование УСПД, а также подача на УСПД любых сигналов, в том числе и напряжения питания, недопустимы. В этом случае, а также при обнаружении несоответствия комплектации УСПД, указанной в формуляре, изделие должно быть возвращено продавцу с последующей передачей изделия на завод-изготовитель.

## **4.3 Порядок установки**

4.3.1 Установка, монтаж и подключение электрических цепей производится квалифицированным персоналом в соответствии с настоящим РЭ.

4.3.2 Произвести монтаж УСПД на DIN-рейку, щиток либо монтажную панель.

4.3.3 Выполнить монтаж всех подводящих проводников в соответствии с рабочей документацией на конкретную систему.

## **4.4 Подготовка к работе**

4.4.1 УСПД является устройством, используемым преимущественно в составе систем АСКУЭ, поэтому необходимым условием при использовании УСПД является наличие проекта системы с указанием всех применяемых приборов учета, интерфейсов, каналобразующей аппаратуры, а также скоростей по всем каналам связи и интерфейсам.

Наличие указанной информации позволит корректно установить параметры УСПД, обеспечив надежную работу системы.

4.4.2 До ввода в эксплуатацию необходимо произвести конфигурирование УСПД, т.е. установить изменяемые параметры УСПД в соответствии с рабочей документацией на систему учета, а также установить текущее время УСПД. Конфигурирование выполняется при помощи технологического программного обеспечения.

*Конфигурирование выполняется при помощи технологического программного обеспечения «MeterTools» (доступно на сайте производителя [www.mirtekgroup.ru](http://www.mirtekgroup.ru)), в соответствии с «Руководством пользователя УСПД МИРТ-881».*

## **5 ПОВЕРКА УСПД**

5.1 Поверка УСПД проводится по документу РТ-МП-4643-441-2017.

5.2 Перечень основного оборудования, необходимого при проверке:

- тестер-анализатор пакетных сетей МАКС-ЕМК исполнение «Е», либо аналогичное средство поверки, обеспечивающее определение метрологических характеристик поверяемого УСПД с требуемой точностью.

## **6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

6.1 Введенное в эксплуатацию УСПД не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра с целью контроля:

- соблюдения условий эксплуатации УСПД;
- отсутствие внешних повреждений УСПД;
- надежности электрических и механических соединений;
- возникновение ошибок в работе УСПД.

При определении этих работ определяют необходимость замены или ремонта УСПД.

## **7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

7.1 Хранение УСПД производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°С и относительной влажности воздуха до 80% при температуре 25°С.

7.2 УСПД транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

7.3 Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70°С;
- относительная влажность 98% при температуре 25°С.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Структура условного обозначения УСПД «МИРТ-881»

① ② ③ ④ ⑤ ⑥  
МИРТ-881-XXXX-XXXXX-XXXXXXXXXX-...XXXXXXXXXX-X-XXXXXX

① Тип УСПД

② Тип корпуса

**W32** – для установки на щиток, модификация 32  
**WD2** – для установки на щиток и DIN-рейку, модификация 2  
**WD3** – для установки на щиток и DIN-рейку, модификация 3  
**D6** – для установки на DIN-рейку, модификация 6  
**D6.1** – для установки на DIN-рейку, модификация 6.1  
**D7** – для установки на DIN-рейку, модификация 7  
**D35** – для установки на DIN-рейку, модификация 35  
**SP1** – для установки на опору ЛЭП, модификация 1  
**SP31** – для установки на опору ЛЭП, модификация 31

③ Номинальное напряжение

**220** – 220 В - переменного тока  
**3\*220** – 3х220/380 В – переменного тока  
**230** – 230 В - переменного тока  
**3\*230** – 3х230/400 В – переменного тока  
**24** – 24 В - постоянного тока  
**5** – 5 В - постоянного тока

④ Тип интерфейса (количество зависит от исполнения)

**k·G/n** – радиointерфейс GSM/GPRS, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9),  
n – номер модификации модуля интерфейса (от 1 до 9)  
**k·E** – интерфейс Ethernet, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9)  
**k·RFWF** – радиointерфейс Wi-Fi, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9)  
**k·RFLT** – радиointерфейс LTE, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9)  
**k·USB** – интерфейс USB, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9)  
**k·CAN** – интерфейс CAN, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9)  
**k·RS232** – интерфейс RS-232, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9)  
**k·RS485** – интерфейс RS-485, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9)  
**k·RF433/n** – радиointерфейс 433 МГц, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9),  
n – номер модификации модуля интерфейса (от 1 до 9)  
**k·RF868/n** – радиointерфейс 868 МГц, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9),  
n – номер модификации модуля интерфейса  
**k·RF2400/n** – радиointерфейс 2400 МГц, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9),  
n – номер модификации модуля интерфейса  
**k·PF/n** – PLC-модем с FSK-модуляцией, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9),  
n – номер модификации модуля интерфейса (от 1 до 9),  
**k·PO/n** – PLC-модем с OFDM-модуляцией, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9),  
n – номер модификации модуля интерфейса  
**(Нет символа)** – интерфейс отсутствует

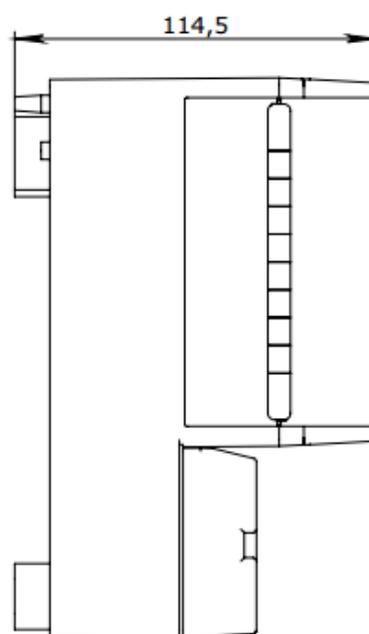
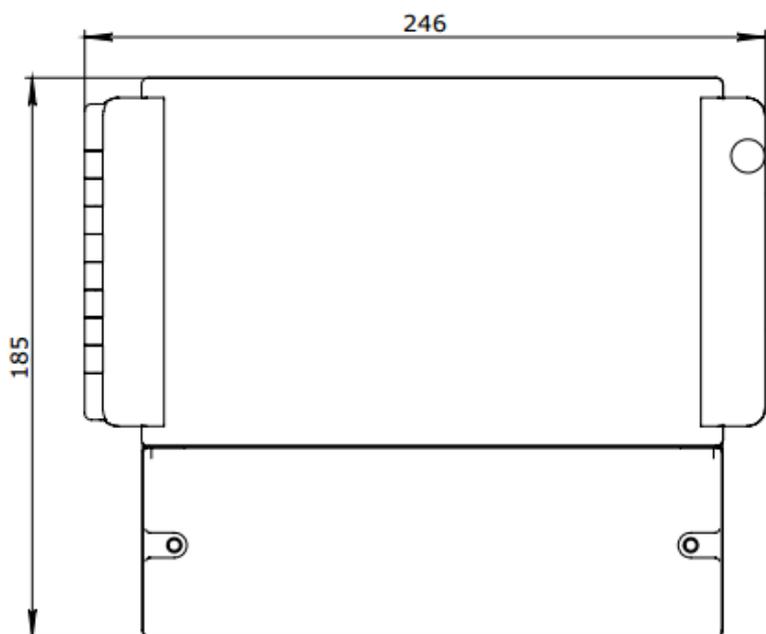
⑤ Наличие индикации УСПД

**S** – упрощенная индикация (светодиоды)  
**A** – расширенная индикация (светодиоды и ЖК дисплей)  
**(Нет символа)** – индикация отсутствует

⑥ Дополнительные функции

**H** – датчик магнитного поля  
**I/n** – дискретный вход, где n – количество входов (от 1 до 32)  
**J** – изоляция интерфейсов  
**k·GP/n** – GPS/Глонасс модуль, где k – количество интерфейсов (от 1 до 9), n – номер модификации модуля интерфейса  
**K** – возможность подключения клавиатуры  
**L** – подсветка индикатора  
**M** – возможность подключения монитора  
**O** – оптопорт  
**Q/n** – дискретный выход, где n – количество выходов (от 1 до 32)  
**SD** – SD карта  
**U** – защита целостности корпуса  
**V/n** – электронная пломба, где n может принимать значения:  
1 – электронная пломба на корпусе  
2 – электронная пломба на крышке зажимов  
3 – электронные пломбы на корпусе и крышке зажимов  
**Y** – защита от замены деталей корпуса  
**Z** – резервный источник питания, где n – номер модификации (от 1 до 9)  
**F/n** – дополнительная функция,  
где n – количество дополнительных функций (от 1 до 9)  
**(Нет символа)** – индикация отсутствует

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
Внешний вид, габаритные и установочные размеры УСПД  
«МИРТ-881» в корпусе WD3





# МИРТЕК

**ООО «МИРТЕК»**

347927, Россия, г. Таганрог  
Поляковское Шоссе, 15-к  
тел./факс: +7 (8634) 34-33-33  
e-mail: [info@mirtekgroup.ru](mailto:info@mirtekgroup.ru)  
[www.mirtekgroup.ru](http://www.mirtekgroup.ru)