

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства сбора и передачи данных ФРОНТ

#### Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных ФРОНТ (далее – УСПД ФРОНТ) предназначены для измерений сигналов, поступающих со счетчиков электроэнергии, холодной воды, горячей воды, газа, а также для работы в составе автоматизированных систем коммерческого (АСКУЭ) или технического учета энергоресурсов, систем диспетчерского контроля, телемеханики на объектах различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального комплекса.

#### Описание средства измерений

УСПД ФРОНТ осуществляет сбор показаний с приборов учета энергоресурсов (электроэнергии, холодной и горячей воды, газа), имеющих импульсный выход, датчиков температуры и давления, имеющих нормализованный унифицированный аналоговый выход. Данные регистрируются и передаются на следующий иерархический уровень АСКУЭ по двухпроводной линии связи через интерфейс RS-485 (ФРОНТ-1R, ФРОНТ-2M, ФРОНТ-2RS), по радиосети ZigBee (только ФРОНТ-1R) или GSM (только ФРОНТ-2M).

Функции УСПД ФРОНТ:

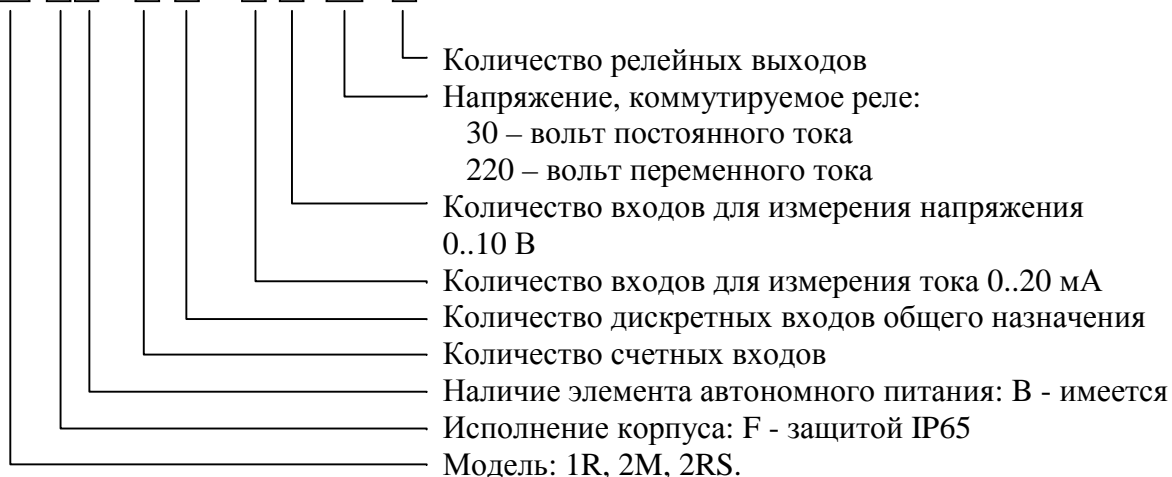
- подсчет количества импульсов с нарастающим итогом по измерительным каналам счётчиков суммированием электрических импульсов, поступающих от приборов учета с импульсным выходом, хранение данных в энергонезависимой памяти;
- периодическое измерение и сохранение в энергонезависимую память значений аналоговых сигналов, например от преобразователей температуры или датчиков давления;
- периодическая передача накопленных в энергонезависимой памяти данных;
- определение изменения состояния на дискретных входах общего назначения (например, сигнал от охранного датчика открытия корпуса устройства) немедленная передача события;
- управление релейным выходом по внешней команде;
- периодическая (не реже 1 раза в сутки) синхронизация внутренних часов УСПД с серверами точного времени ВНИИФТРИ;
- ведение журнала событий (в энергонезависимой памяти), в который автоматически записываются все факты параметрирования, пропадания напряжения питания, коррекции времени и т.п.;
- аварийный перезапуск в случае программного сбоя;
- автоматическая самодиагностика при включении питания, по расписанию и по внешнему запросу;
- учет времени работы устройства;
- функционирование в составе самоорганизующейся беспроводной mesh-сети (стандарт ZigBeePro) включающей аналогичные беспроводные устройства, а также одно мастер-устройство (координатор), способное консолидировать, сохранять и передавать данные полученные со всех устройств на удаленный диспетчерский пункт по каналам связи стандарта GSM или Ethernet (только ФРОНТ-1R);
- питание от внешнего источника постоянного напряжения с использованием встроенного элемента питания как резервного источника питания. Возможно питание только встроенного элемента питания (только ФРОНТ-1R);
- параметрирование устройства, а также считывание данных.

УСПД ФРОНТ выпускается в трёх модификациях:

- ФРОНТ-1R – передача данных по радиосети ZigBee и наличие интерфейса RS-485;
- ФРОНТ-2M – передача данных по GSM-каналу и наличие интерфейса RS-485;
- ФРОНТ-2RS – передача данных только по интерфейсу RS-485.

УСПД ФРОНТ имеет следующие исполнения:

ФРОНТ-□-□□C□□A□□-□R□



- Базовая модификация с корпусом, предназначенным для крепления на DIN-рейку. Степень защиты корпуса соответствует IP31 по ГОСТ 14254-95;
- Модификация с защищенным от внешних воздействий корпусом – с индексом «F». Степень защиты корпуса соответствует IP65 по ГОСТ 14254-95.

Внешний вид УСПД ФРОНТ (базовое исполнение) представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид устройства ФРОНТ-1R

### Программное обеспечение

В составе УСПД ФРОНТ используется программное обеспечение, указанное в таблице 1.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Другие идентификационные признаки	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
УСПД ФРОНТ-1R	—	1R01.0	8BF2C4A6	CRC32
УСПД ФРОНТ-2M	—	2M01.0	7CF1C8A0	CRC32
УСПД ФРОНТ-2RS	—	2RS01.0	9F1C8231	CRC32

Доступ к изменению параметров и конфигурации УСПД ФРОНТ защищен паролями. Защита программного обеспечения УСПД ФРОНТ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики

Характеристика		Значение		
		ФРОНТ-1R	ФРОНТ-2M	ФРОНТ-2RS
1	Количество счетных каналов	0 .. 14		
2	Диапазон подсчета импульсов	0 .. $2^{32}-1$		
3	Уровень сигнала импульсного выхода приборов учета, не более, В	3.3		
4	Ток импульсного выхода приборов учета, не более, мА	1		
5	Частота следования выходных импульсов приборов учета, не более, Гц	50		
6	Длительность импульса, не менее, мс	30		
7	Тип импульсного выхода счетчиков	«открытый коллектор» «сухой контакт»		
8	Длина кабеля «витая пара» линий связи до импульсного выхода счетчиков, м	100		
9	Количество каналов измерения тока	0 .. 14		
10	Количество каналов измерения напряжения	0 .. 14		
11	Диапазон измерения тока, мА	0 .. 20		
12	Диапазон измерения напряжения, В	0 .. 10		
13	Входное сопротивление канала измерения тока, Ом	300		
14	Входное сопротивление канала измерения напряжения, кОм	30		
15	Количество каналов дискретных входов общего назначения	0 .. 14		
16	Количество каналов релейного выхода	0 .. 4		
17	Коммутируемое напряжение постоянного тока, не более, В	30		
18	Коммутируемый ток, не более, А	1		
19	Радио-интерфейс с внешней антенной, шт.	1	1	—
20	Стандарт радиосети УСПД ФРОНТ-1R/ ФРОНТ-2M	ZigBeePro	GSM	—

21	Частотный диапазон радиосети	(2,405–2,485) ГГц	850, 900, 1800,1900 МГц	—
22	Излучаемая мощность радиопередатчика, не более,	63 мВт	2 Вт	—
23	Чувствительность приемника УСПД ФРОНТ-1R, дБм	-102	—	—
24	Объем памяти FLASH, Мб	4		
25	Частота записи в архив/глубина архива для хранения показаний счётчиков	2 раза в час / 24 ч 1 раз в сутки / 5 лет		
26	Частота записи в архив измеренных аналоговых сигналов	от 1 сек до 1 часа		
27	Глубина архива для хранения измеренных аналоговых сигналов	от 24 ч до 10 лет		
28	Количество каналов цифрового интерфейса RS-485, шт.	1	1	2
29	Параметры канала связи цифрового интерфейса RS-485 (базовые)	19200,8,2,N		
30	Период синхронизации внутренних часов УСПД ФРОНТ от внешнего эталонного источника времени	от 1 ч до 30 дней		
31	Максимальная потребляемая мощность, не более, Вт	3		
32	Диапазон питающего напряжения переменного тока, В	85 .. 264		
33	Напряжение встроенного элемента питания, не менее, В	3		
34	Максимальное время автономной работы без замены эл.питания, лет	2	—	—
35	Температура эксплуатации, °С	-10 ... +40		
36	Относительная влажность при 25 °С, до, %	80		
37	Межповерочный интервал, лет	5		
38	Средняя наработка на отказ, часов	10 000		
39	Средний срок службы, лет	10		
40	Габаритные размеры (Д×Ш×В), не более, мм	57×90×145		
41	Масса, не более, кг	0,2		

Таблица 3. Метрологические характеристики

Характеристика		Значение
1	Пределы допускаемого значения относительной погрешности счета импульсов, %	±0,1
2	Пределы допускаемого значения относительной погрешности при измерении тока и напряжения, %	± 0,2
3	Точность хода встроенных часов, секунд в сутки	± 5,0

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист эксплуатационных документов и на лицевую панель корпуса УСПД ФРОНТ.

### Комплектность средств измерений

Таблица 4. Комплект поставки

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	УСПД ФРОНТ-1R УСПД ФРОНТ-2M УСПД ФРОНТ-2RS	ФДНА.424314.001 ФДНА.424314.002 ФДНА.424314.003	1
2	Антенна 2,4 ГГц		согласно заказу
3	Адаптер USB/RS485		
4	ПО «ФРОНТ-Конфигуратор»		1
5	Паспорт УСПД ФРОНТ-1R Паспорт УСПД ФРОНТ-2M Паспорт УСПД ФРОНТ-2RS	ФДНА.424314.001 ПС ФДНА.424314.002 ПС ФДНА.424314.003 ПС	1
6	Руководство по эксплуатации УСПД ФРОНТ-1R Руководство по эксплуатации УСПД ФРОНТ-2M Руководство по эксплуатации УСПД ФРОНТ-2RS	ФДНА.424314.001 РЭ ФДНА.424314.002 РЭ ФДНА.424314.003 РЭ	1
7	Руководство пользователя ПО «ФРОНТ-Конфигуратор»	ФДНА.424314.001 РП	1
8	Методика поверки	ФДНА.424314.001 МП	

### Поверка

осуществляется по документу ФДНА.424314.001 МП "Устройства сбора и передачи данных ФРОНТ. Методика поверки " утвержденному ФБУ «УРАТЕСТ» 23.12.2013 г.

Эталоны: список эталонов, применяемых при поверке устройства, представлен в таблице 4.

Таблица 4.

№ п/п	Наименование средства измерения или испытательного оборудования	Метрологические характеристики
1.	Калибратор FLUKE 715	1) Генерация тока: диапазон: 0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА; погрешность: $\pm (0,01\% + 2 \text{ ед.мл.разр.})$ ; 2) Генерация напряжения: диапазон: 0...10 В; погрешность: $\pm (0,01\% + 2 \text{ ед.мл.разр.})$ ; разрешение: 1 мВ.
2.	Частотомер ЧЗ-63	Диапазон измеряемых частот импульсного сигнала 0,1 Гц - 200 МГц (0,1-10) В; погрешность измерений частоты: не более $5 \cdot 10^{-7} \pm 1$ ед. сч. (за 12 мес);

### Сведения о методиках (методах) измерений

- «Устройство сбора и передачи данных «ФРОНТ-1R». Руководство по эксплуатации ФДНА.424314.001 РЭ»;
- «Устройство сбора и передачи данных «ФРОНТ-2M». Руководство по эксплуатации ФДНА.424314.002 РЭ»;
- «Устройство сбора и передачи данных «ФРОНТ-2RS». Руководство по эксплуатации ФДНА.424314.003 РЭ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных ФРОНТ**

1. «Устройство сбора и передачи данных «ФРОНТ». Технические условия». ТУ 4232-001-12506041-2013.

2. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$  А.

3. ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

4. ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ООО «ФЕДЭСКО».

г. Челябинск ул. Энтузиастов, 30-802;

Тел/факс (351) 210-11-58;

E-mail: [info@fedes.ru](mailto:info@fedes.ru)

**Испытательный центр:**

ФБУ «УРАЛТЕСТ»

620990, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д.2а

тел./факс (343) 350-25-83, 350-40-81 e-mail: [uraltest@uraltest.ru](mailto:uraltest@uraltest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.