

## 1. Формуляр совместимости

### 1.1. Физический уровень

#### 1.1.1. Электрический интерфейс

EIA RS-485

Число нагрузок: 32 для одного терминала устройства защиты

Примечание – Для интерфейса EIA RS-485 допустимая суммарная нагрузка равна 32 единицам, присоединенным к одной линии.

#### 1.1.2. Оптический интерфейс

Стекловолоконное волокно

Пластиковое волокно

Разъем типа F-SMA

Разъем типа BFOC/2,5

#### 1.1.3. Скорость передачи

9600 бит/с

19200 бит/с

### 1.2. Канальный уровень

Для канального уровня вариантов нет.

### 1.3. Прикладной уровень

#### 1.3.1. Режим передачи для прикладных данных

В терминалах используется только режим 1 в соответствии с ГОСТ Р МЭК 870-5-4-96.

Первым передается младший байт.

#### 1.3.2. Общий адрес ASDU

Один байт общего адреса ASDU (одинаковый с адресом станции)

Более чем один общий адрес ASDU

#### 1.3.3. Выбор стандартных номеров информации в направлении контроля

##### 1.3.3.1. Системные функции в направлении контроля

INF Семантика

<0> Окончание общего опроса

<0> Синхронизация времени

<2> Сброс FCB в исходное состояние

<3> Сброс CU в исходное состояние

<4> Старт/Рестарт

<5> Включение напряжения питания

### 1.3.3.2. Сигнализация состояния в направлении контроля

INF Семантика

- <16> Устройство АПВ активно
- <17> Телезащита активна
- <18> Защита активна
- <19> Светодиоды выключены
- <20> Направление контроля заблокировано
- <21> Тестовый режим
- <22> Местная установка параметра
- <23> Характеристика 1
- <24> Характеристика 2
- <25> Характеристика 3
- <26> Характеристика 4
- <27> Дополнительный вход 1
- <28> Дополнительный вход 2
- <29> Дополнительный вход 3
- <30> Дополнительный вход 4

### 1.3.3.3. Контрольная информация в направлении контроля

INF Семантика

- <32> Контроль измерений тока
- <33> Контроль измерений напряжения
- <35> Контроль последовательности фаз
- <36> Контроль цепи отключения
- <37> Работа резервной токовой защиты
- <38> Повреждение предохранителя трансформатора напряжения
- <39> Функционирование телезащиты нарушено
- <46> Групповое предупреждение
- <47> Групповой аварийный сигнал

### 1.3.3.4. Сообщение о замыкании на землю в направлении контроля

INF Семантика

- <48> Замыкание на землю фазы А
- <49> Замыкание на землю фазы В
- <50> Замыкание на землю фазы С
- <51> Замыкание на землю на линии (вперед)
- <52> Замыкание на землю на системе шин (сзади)

### 1.3.3.5. Информация о повреждениях в направлении контроля

INF Семантика

- <64> Запуск фазы А
- <65> Запуск фазы В
- <66> Запуск фазы С
- <67> Запуск нулевой последовательности
- <68> Общее отключение
- <69> Отключение фазы А
- <70> Отключение фазы В
- <71> Отключение фазы С
- <72> Отключение резервной токовой защитой I>>
- <73> Расстояние до места короткого замыкания X, Ом
- <74> Повреждение на линии (вперед)
- <75> Повреждение на системе шин (сзади)
- <76> Сигнал телезащиты передан
- <77> Сигнал телезащиты принят
- <78> Зона 1
- <79> Зона 2
- <80> Зона 3
- <81> Зона 4
- <82> Зона 5
- <83> Зона 6
- <84> Общий запуск
- <85> Неисправность переключателя
- <86> Отключение системы измерений фазы А
- <87> Отключение системы измерений фазы В
- <88> Отключение системы измерений фазы С
- <89> Отключение системы измерений нулевой последовательности
- <90> Отключение I>
- <91> Отключение I>>
- <92> Отключение I<sub>N</sub>>
- <93> Отключение I<sub>N</sub>>>

### 1.3.3.6. Информация о работе АПВ в направлении контроля

INF Семантика

- <128> Выключатель включен при помощи АПВ
- <129> Выключатель включен при помощи АПВ с задержкой

<130> АПВ заблокировано

### 1.3.3.7. Измеряемые величины в направлении контроля

INF Семантика

<144> Измеряемая величина I

<145> Измеряемая величина I, V

<146> Измеряемая величина I, V, P, Q

<147> Измеряемая величина  $I_N, V_{EN}$

<148> Измеряемая величина  $I_{A,B,C}, V_{A,B,C}, P, Q, f$

### 1.3.3.8. Групповые функции в направлении контроля

INF Семантика

<240> Считывание заголовков всех определенных групп

<241> Считывание значений или атрибутов всех элементов одной группы

<243> Считывание директории одного элемента

<244> Считывание значения или атрибутов одного элемента

<245> Общий опрос групповых данных

<249> Запись элемента с подтверждением

<250> Запись элемента с исполнением

<251> Записанный элемент абортирован

### 1.3.4. Выбор стандартных номеров информации в направлении управления

#### 1.3.4.1. Системные функции в направлении управления

INF Семантика

<0> Инициализация общего опроса

<0> Синхронизация времени

#### 1.3.4.2. Общие команды в направлении управления

INF Семантика

<16> АПВ включить/отключить

<17> Телезащиту включить/отключить

<18> Защиту включить/отключить

<19> Выключить светодиоды

<23> Активировать характеристику 1

<24> Активировать характеристику 2

<25> Активировать характеристику 3

<26> Активировать характеристику 4

#### 1.3.4.3. Групповые функции в направлении управления

INF Семантика

<240> Считывание заголовков всех определенных групп

- <241> Считывание значений или атрибутов всех элементов одной группы
- <243> Считывание директории одного элемента
- <244> Считывание значения или атрибутов одного элемента
- <245> Общий опрос групповых данных
- <248> Запись элемента
- <249> Запись элемента с подтверждением
- <250> Запись элемента с исполнением
- <251> Абортирование записи элемента

### 1.3.5. Основные прикладные функции

- Тестовый режим
- Блокировка направления контроля
- Данные о нарушениях
- Групповые услуги
- Частные данные

## 2. Таблица данных (направление контроля)

### 2.1. Системные функции

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика МЭК 60870-5-103
8	255	0	10		Окончание общего опроса
6	255	0	8		Синхронизация времени
5	255	2	3		Сброс FCB в исходное состояние
5	255	3	4		Сброс CU в исходное состояние
5	255	4	5		Старт/Рестарт

### 2.2. Максимальная токовая защита (стандартная функция МЭК 60870-5-103)

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика МЭК 60870-5-103	Семантика PC830, PC83
1	162	19	12, 20, 21		Светодиоды выключены	Подтверждение команды «Квитирование»

### 2.3. Состояние выключателя

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика PC830, PC83
1	162	40	12, 20, 21		Подтверждение команды «Включения/Отключения Выключателя»

### 2.4. Состояние осциллографа

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика PC830, PC83
1	162	41	12, 20, 21		Подтверждение команды «Пуск осциллографа»

## 2.5. Дискретные входы<sup>1</sup>

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика PC830, PC83
1	162	160	1,9	*	Состояние дискретного входа DI1
1	162	161	1,9	*	Состояние дискретного входа DI2
1	162	162	1,9	*	Состояние дискретного входа DI3
1	162	163	1,9	*	Состояние дискретного входа DI4
1	162	164	1,9	*	Состояние дискретного входа DI5
1	162	165	1,9	*	Состояние дискретного входа DI6
1	162	166	1,9	*	Состояние дискретного входа DI7
1	162	167	1,9	*	Состояние дискретного входа DI8
1	162	168	1,9	*	Состояние дискретного входа DI9
1	162	169	1,9	*	Состояние дискретного входа DI10
1	162	170	1,9	*	Состояние дискретного входа DI11
1	162	171	1,9	*	Состояние дискретного входа DI12
1	162	172	1,9	*	Состояние дискретного входа DI13
1	162	173	1,9	*	Состояние дискретного входа DI14
1	162	174	1,9	*	Состояние дискретного входа DI15
1	162	175	1,9	*	Состояние дискретного входа DI16
1	162	176	1,9	*	Состояние дискретного входа DI17
1	162	177	1,9	*	Состояние дискретного входа DI18
1	162	178	1,9	*	Состояние дискретного входа DI19
1	162	179	1,9	*	Состояние дискретного входа DI20
1	162	180	1,9	*	Состояние дискретного входа DI21
1	162	181	1,9	*	Состояние дискретного входа DI22
1	162	182	1,9	*	Состояние дискретного входа DI23
1	162	183	1,9	*	Состояние дискретного входа DI24
1	162	184	1,9	*	Состояние дискретного входа DI25
1	162	185	1,9	*	Состояние дискретного входа DI26
1	162	186	1,9	*	Состояние дискретного входа DI27
1	162	187	1,9	*	Состояние дискретного входа DI28
1	162	188	1,9	*	Состояние дискретного входа DI29
1	162	189	1,9	*	Состояние дискретного входа DI30
1	162	190	1,9	*	Состояние дискретного входа DI31
1	162	191	1,9	*	Состояние дискретного входа DI32
1	162	192	1,9	*	Состояние дискретного входа DI33
1	162	193	1,9	*	Состояние дискретного входа DI34
1	162	194	1,9	*	Состояние дискретного входа DI35
1	162	195	1,9	*	Состояние дискретного входа DI36
1	162	196	1,9	*	Состояние дискретного входа DI37
1	162	197	1,9	*	Состояние дискретного входа DI38
1	162	198	1,9	*	Состояние дискретного входа DI39
1	162	199	1,9	*	Состояние дискретного входа DI40
1	162	101	1,9	*	Состояние дискретного входа DI41
1	162	102	1,9	*	Состояние дискретного входа DI42
1	162	103	1,9	*	Состояние дискретного входа DI43
1	162	104	1,9	*	Состояние дискретного входа DI44

<sup>1</sup>Отслеживание состояния каждого сигнала можно разрешить или запретить.

\*Участие каждого сигнала в общем опросе можно разрешить или запретить.

## 2.6. Релейные выходы<sup>2</sup>

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика PC830, PC83
1	162	200	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL1
1	162	201	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL2
1	162	202	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL3
1	162	203	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL4
1	162	204	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL5
1	162	205	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL6
1	162	206	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL7
1	162	207	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL8

1	162	208	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL9
1	162	209	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL10
1	162	210	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL11
1	162	211	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL12
1	162	212	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL13
1	162	213	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL14
1	162	214	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL15
1	162	215	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL16
1	162	216	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL17
1	162	217	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL18
1	162	218	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL19
1	162	219	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL20
1	162	220	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL21
1	162	221	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL22
1	162	222	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL23
1	162	223	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL24
1	162	224	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL25
1	162	225	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL26
1	162	226	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL27
1	162	227	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL28
1	162	228	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL29
1	162	229	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL30
1	162	230	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL31
1	162	231	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL32
1	162	232	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL33
1	162	233	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL34
1	162	234	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL35
1	162	235	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL36
1	162	236	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL37
1	162	237	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL38
1	162	238	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL39
1	162	239	1,9,12,20,21	*	Состояние релейного выхода KL40

<sup>2</sup>Отслеживание состояния каждого сигнала можно разрешить или запретить.

\*Участие каждого сигнала в общем опросе можно разрешить или запретить.

## 2.7. Измерения

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика PC830, PC83	Значение нормализации
9	162	149	2		9 элементов данных MEA1 – MEA9	
					MEA1: Модуль Ia	20 A
					MEA2: Угол Ia	360 °
					MEA3: Модуль Ib	20 A
					MEA4: Угол Ib	360 °
					MEA5: Модуль Ic	20 A
					MEA6: Угол Ic	360 °
					MEA7: Iab	20 A
					MEA8: Ibc	20 A
					MEA9: Ica	20 A
9	162	150	2		12 элементов данных MEA1 – MEA12	
					MEA1: Модуль Ua	150 V
					MEA2: Угол Ua	360 °
					MEA3: Модуль Ub	150 V
					MEA4: Угол Ub	360 °
					MEA5: Модуль Uc	150 V
					MEA6: Угол Uc	360 °
					MEA7: Модуль Uab	250 V
					MEA8: Угол Uab	360 °
					MEA9: Модуль Ubc	250 V
					MEA10: Угол Ubc	360 °

				МЕА11: Модуль Uca	250 V
				МЕА12: Угол Uca	360 °
9	162	151	2	8 элементов данных МЕА1 – МЕА8	
				МЕА1: Модуль 3lo изм.	5 A
				МЕА2: Угол 3lo изм.	360 °
				МЕА3: Модуль 3lo расч.	20 A
				МЕА4: Угол 3lo расч.	360 °
				МЕА5: Модуль Ucx	150 V
				МЕА6: Угол Ucx	360 °
				МЕА7: Модуль 3Uo изм.	250 V
				МЕА8: Угол 3Uo изм.	360 °
9	162	152	2	4 элемента данных МЕА1 – МЕА4	
				МЕА1: Ubnn	250 V
				МЕА2: U1	150 V
				МЕА3: U2	150 V
				МЕА4: 3Uo 3-я гар-ка	150 V
9	162	153	2	2 элемента данных МЕА1 – МЕА2	
				МЕА1: I1	20 A
				МЕА2: I2	20 A
9	162	154	2	8 элементов данных МЕА1 – МЕА8	
				МЕА1: I2I1	20 A
				МЕА2: 2-я гармоника по Ia	200 %
				МЕА3: 2-я гармоника по Ib	200 %
				МЕА4: 2-я гармоника по Ic	200 %
				МЕА5: 2-я гармоника по Iab	200 %
				МЕА6: 2-я гармоника по Ibc	200 %
				МЕА7: 2-я гармоника по Ica	200 %
				МЕА8: 2-я гармоника по 3lo	200 %
9	162	155	2	2 элемента данных МЕА1 – МЕА2	
				МЕА1: FUa	55 Hz
				МЕА2: FUcx	55 Hz
9	162	156	2	14 элементов данных МЕА1 – МЕА14	
				МЕА1: Модуль Zab	2000 Ω
				МЕА2: Угол Zab	360 °
				МЕА3: Модуль Zbc	2000 Ω
				МЕА4: Угол Zbc	360 °
				МЕА5: Модуль Zca	2000 Ω
				МЕА6: Угол Zca	360 °
				МЕА7: Модуль Za0	2000 Ω
				МЕА8: Угол Za0	360 °
				МЕА9: Модуль Zb0	2000 Ω
				МЕА10: Угол Zb0	360 °
				МЕА11: Модуль Zc0	2000 Ω
				МЕА12: Угол Zc0	360 °
				МЕА13: Модуль Zp0 расч.	2000 Ω
				МЕА14: Угол Zp0 расч.	360 °

### 3. Таблица данных (направление управления)

#### 3.1. Системные функции

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика МЭК 60870-5-103
7	255	0	9		Инициализация общего опроса
6	255	0	8		Синхронизация времени



### 3.2. Общие команды

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика PC830, PC83
20	162	19	20		Квитирование (ВКЛ.)

### 3.3. Команды управления выключателем

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика PC830, PC83
20	162	40	20		Включение выключателя (ВКЛ.)
					Отключение выключателя (ОТКЛ.)

### 3.4. Команды управления осциллографом

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика PC830, PC83
20	162	41	20		Пуск осциллографа (ВКЛ.)

### 3.5. Команды телеуправления

ASDU	FUN	INF	COT	GI	Семантика PC830, PC83
20	162	200	20		Телеуправление KL1 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	201	20		Телеуправление KL2 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	202	20		Телеуправление KL3 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	203	20		Телеуправление KL4 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	204	20		Телеуправление KL5 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	205	20		Телеуправление KL6 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	206	20		Телеуправление KL7 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	207	20		Телеуправление KL8 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	208	20		Телеуправление KL9 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	209	20		Телеуправление KL10 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	210	20		Телеуправление KL11 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	211	20		Телеуправление KL12 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	212	20		Телеуправление KL13 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	213	20		Телеуправление KL14 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	214	20		Телеуправление KL15 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	215	20		Телеуправление KL16 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	216	20		Телеуправление KL17 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	217	20		Телеуправление KL18 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	218	20		Телеуправление KL19 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	219	20		Телеуправление KL20 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	220	20		Телеуправление KL21 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	221	20		Телеуправление KL22 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	222	20		Телеуправление KL23 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	223	20		Телеуправление KL24 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	224	20		Телеуправление KL25 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	225	20		Телеуправление KL26 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	226	20		Телеуправление KL27 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	227	20		Телеуправление KL28 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	228	20		Телеуправление KL29 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	229	20		Телеуправление KL30 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	230	20		Телеуправление KL31 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	231	20		Телеуправление KL32 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	232	20		Телеуправление KL33 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	233	20		Телеуправление KL34 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	234	20		Телеуправление KL35 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	235	20		Телеуправление KL36 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	236	20		Телеуправление KL37 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	237	20		Телеуправление KL38 (ВКЛ./ОТКЛ.)
20	162	238	20		Телеуправление KL39 (ВКЛ./ОТКЛ.)

