



**РУКОВОДСТВО ПО ИНТЕГРАЦИИ
В СИСТЕМУ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПОДСТАНЦИИ ПО ПРОТОКОЛУ МЭК 61850
РЕЛЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО MP851**

ПШИЖ 121.000.00.00.002

Редакция 1.06 от 13.12.2023

БЕЛАРУСЬ

220101, г. Минск, ул. Плеханова, 105а,

☎/факс +375173780905/375173798656

www.bemn.by, upr@bemn.by

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СВЯЗИ	4
2 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	4
3 СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ МР851	7
4 ОПИСАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ МР851	8
4.1 Логическое устройство LD0.....	8
4.1.1 LLN0 – нулевая точка логического узла	8
4.1.2 LPHD1 – описание физического местоположения устройства.....	9
4.2 Логическое устройство RPN	9
4.2.1 LLN0 – информация о логическом устройстве с блоком управления группами уставок	9
4.2.2 LPHD1 – информация о физическом устройстве	10
4.2.3 ATCC1 – автоматический регулятор РПН (регулирование под нагрузкой)	10
4.3 Логическое устройство CTRL.....	18
4.3.1 LLN0 – информация о логическом устройстве с блоком управления группами уставок	18
4.3.2 LPHD1 – информация о физическом устройстве	19
4.3.3 GGIO1 - узел управления сигналами СДТУ	19
4.5 Логическое устройство GGIO	21
4.5.1 LLN0 – нулевая точка логического узла	21
4.5.2 LPHD1 – информация о физическом устройстве	21
4.5.3 IN16GGIO1 - программируемые узлы на прием сигналов	22
4.5.4 OUT14GGIO1 - программируемые узлы на передачу сигналов	23
4.5.5 LED12GGIO1 – узел светодиодных индикаторов	25
5 ОПИСАНИЕ НАБОРА ДАННЫХ (Datasets)	28
6 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ НЕБУФЕРИЗИРОВАННЫМ ОТЧЕТАМ (Unbuffered Reports). БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БУФЕРИЗИРОВАННЫМ ОТЧЕТОМ (Buffered Reports)	29
7 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ GOOSE-СООБЩЕНИЕМ (GoCB)	31

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Устройство МР851 поддерживает передачу данных по протоколу МЭК 61850-8-1 со скоростью обмена информацией до 100 Мбит/с.

Поддержка протокола МЭК 61850-8-1 (GOOSE) позволяет осуществлять обмен дискретными сигналами между устройством и контроллерами управления на полевом уровне цифровой подстанции. МР851 ПО головного процессора обеспечивает прием до 8 сигналов GOOSE с действием на: «Прибавить», «Убавить», «Уст. дист. Режим», «Сброс блокировки», «Сбросить индикацию», «Сбросить признак новой неисправности», «Сбросить признак новой записи ЖС», «Сбросить дист. Режим».

Поддержка протокола МЭК 61850-8-1 (MMS) позволяет реализовать сбор данных телесигнализации и телеизмерений, передачу команд телеуправления, передачу журналов аварий и событий.

МР851 ПО головного процессора поддерживает протоколы резервирования PRP и HSR. Протоколы PRP и HSR обеспечивают беспшовное резервирование в случае сбоя в сетевом соединении или устройстве. Это достигается путем дублирования пакетов данных. Протокол PRP обеспечивает параллельную передачу пакетов по двум независимым сегментам сети. В архитектуре HSR основной и резервирующий пакеты отправляются в противоположные направления по кольцу. Принимающая точка обрабатывает первый пакет и отбрасывает дублирующий.

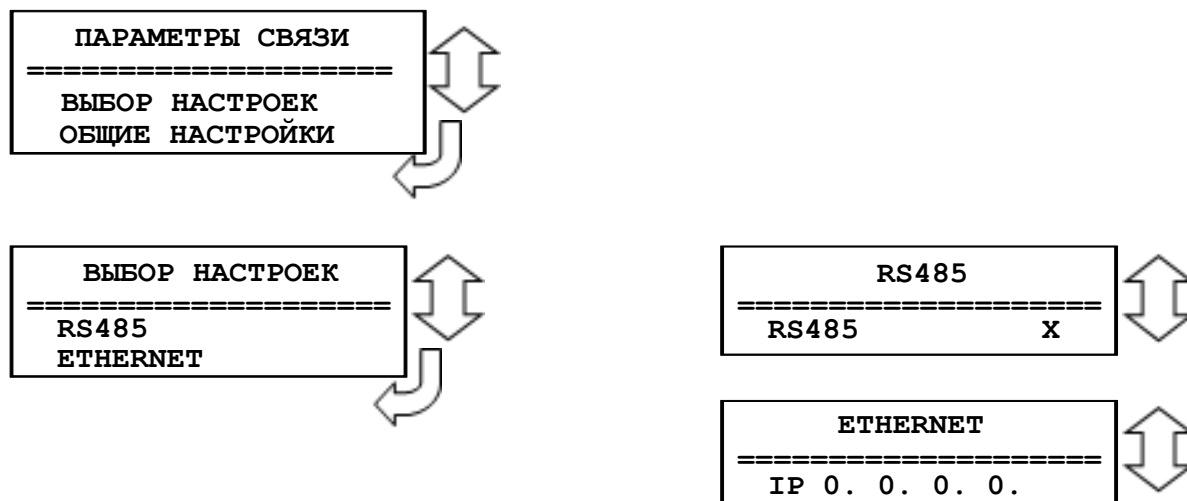
Устройство имеет встроенные часы, обеспечивающие точность регистрации событий 1 мс. Синхронизация встроенных часов с внешним сервером времени АСУ ТП по сети Ethernet выполняется с помощью протокола точного времени SNTP. Конфигурация параметров синхронизации времени выполняется с веб-интерфейсе устройства.

Таблица 1.1 Технические характеристики системы передачи данных

Параметр	Значение
Протокол передачи данных	МЭК-61850
Протоколы резервирования	PRP, HSR согласно МЭК 62439-3
Сервисы передачи данных согласно МЭК-61850-8-1	- сервисы чтения информационной модели; - сервисы передачи наборов данных; - сервис спорадической передачи данных (отчетов MMS); - сервис прямого управления; - сервис управления группами уставок; - сервисы передачи общих событий на подстанции (GOOSE-сообщений); - сервис передачи файлов
Синхронизация времени	SNTP
Точность синхронизации времени	1 мс

1 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ СВЯЗИ

Для настройки интерфейса связи необходимо зайти в структуру меню устройства МР851 и выбрать меню «КОНФИГУРИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ», под-меню «ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ».



Для обеспечения связи по протоколу МЭК61850 в сети Ethernet в меню «ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ – ВЫБОР НАСТРОЕК» необходимо задать IP адрес.

2 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

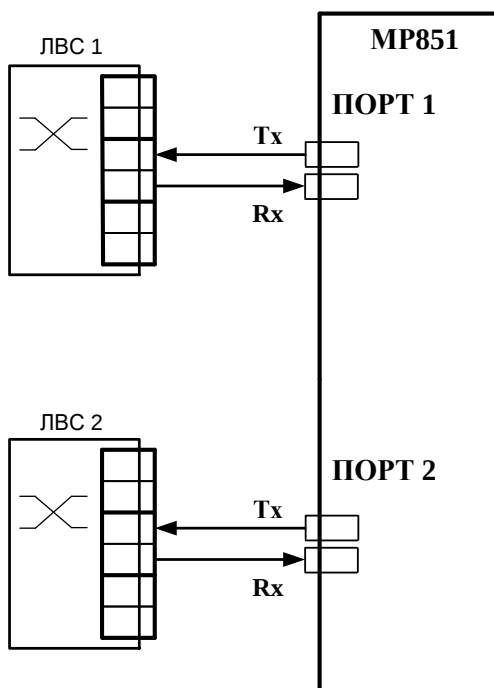


Рисунок 2.1 – Схема подключения с оптическим Ethernet интерфейсом МР851

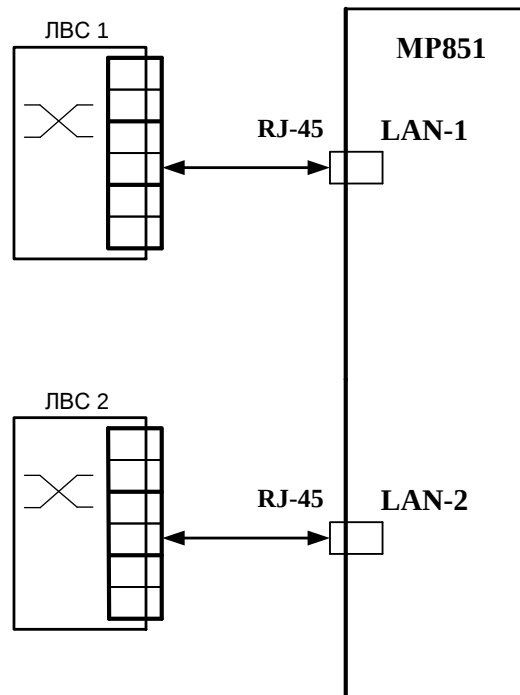
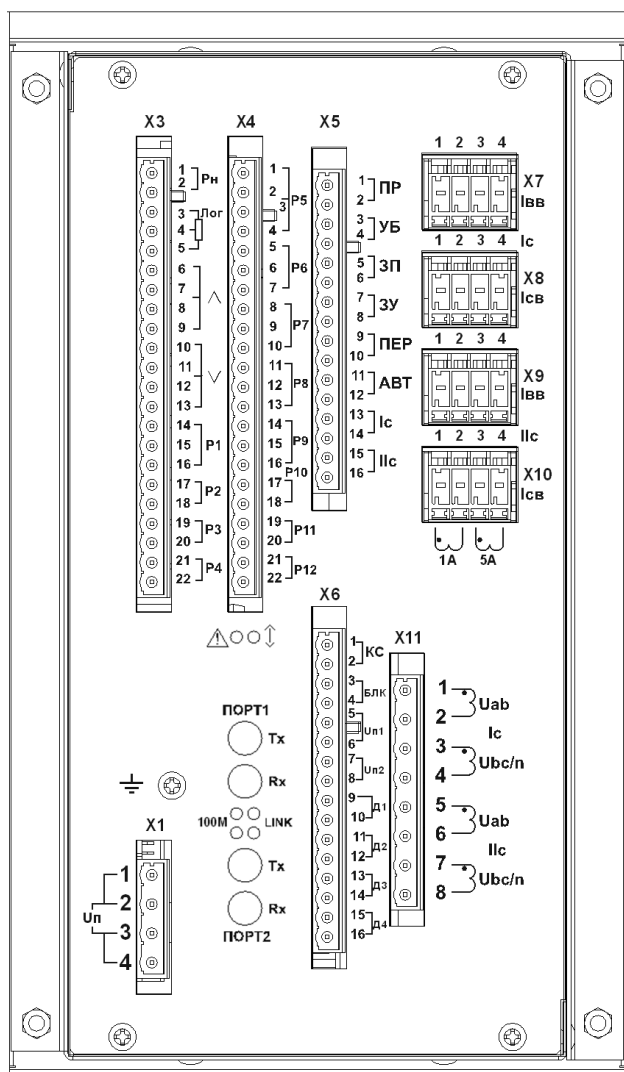
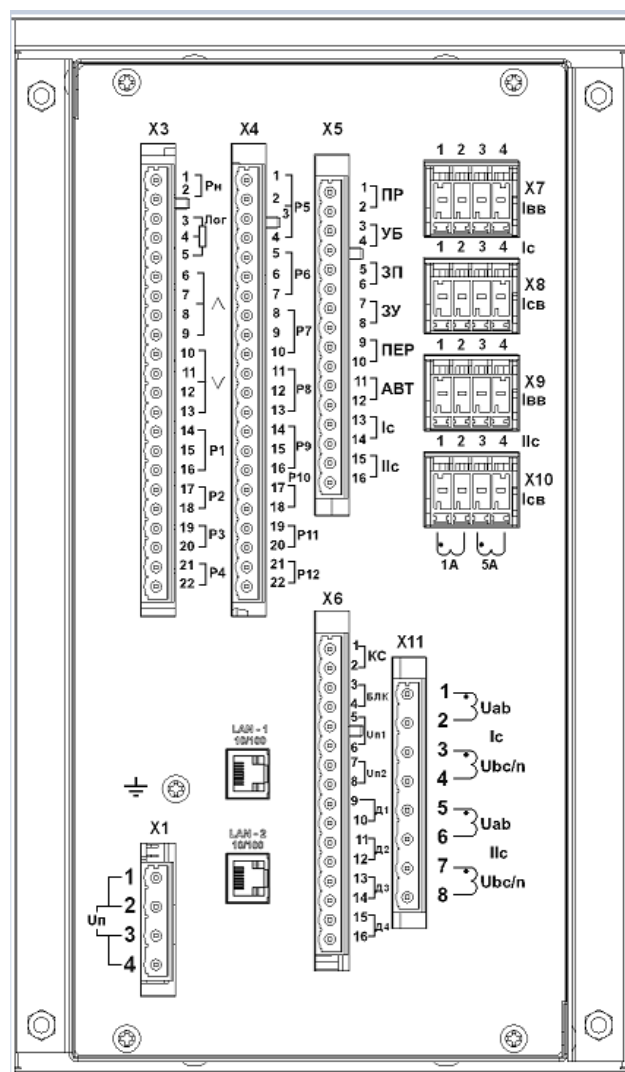


Рисунок 2.2 – Схема подключения с электрическим Ethernet интерфейсом MP851



А) с оптическим Ethernet интерфейсом



Б) с электрическим Ethernet интерфейсом

Рисунок 2.3 – Вид задней панели интерфейсов МР851

3 СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ МР851

В таблице 3.1 приведена структура информационной модели МР851 в соответствии со стандартом МЭК 61850.

Таблица 3.1

№	Наименование функции	Логический узел
1	2	3
МОДЕЛЬ ДАННЫХ (DataModel)		
1	Логическое устройство LD0	
1.1	Информация о логическом устройстве с блоком управления группами уставок	LLN0
1.2	Информация о физическом устройстве	LPHD1
2	Логическое устройство RPN	
2.1	Информация о логическом устройстве с блоком управления группами уставок	LLN0
2.2	Информация о физическом устройстве	LPHD1
2.3	Автоматический регулятор РПН	ATCC1
3	Логическое устройство CTRL	
3.1	Информация о логическом устройстве	LLN0
3.2	Информация о физическом устройстве	LPHD1
3.3	Управление сигналами СДТУ	GGIO1
4	Логическое устройство GGIO	
4.1	Информация о логическом устройстве	LLN0
4.2	Информация о физическом устройстве	LPHD1
4.3	Индикаторы	LED12GGIO1
4.4	Программируемые узлы на передачу сигналов (реле1 – реле14)	OUT14GGIO1
4.5	Программируемые узлы на прием сигналов (Д1 – Д16)	IN16GGIO1
НАБОР ДАННЫХ (Datasets)		
	Набор данных	DS0; DS1; DS3; DS11; DS12
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ НЕБУФЕРИЗИРОВАННЫМИ ОТЧЕТАМИ		
	Блок управления небуферизированным отчетом	URCB_101... URCB_1101
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БУФЕРИЗИРОВАННЫМИ ОТЧЕТАМИ		
	Блок управления буферизированным отчетом	BRCB_101... BRCB_1001

4 ОПИСАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ МР851

4.1 Логическое устройство LD0

4.1.1 LLN0 – нулевая точка логического узла

Таблица 4.1

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
1	2	3	4	5	6
Mod	ST	stVal	INT32	Всегда On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF	ctlModel	Integer	status only=0	Тип модели управления
Beh	ST	stVal	INT32	Всегда On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Health	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
NamPIt	DS	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия
		swRev	Visible string255	MP851	Версия программного обеспечения
		d	Visible string255	-	Версия программного обеспечения модуля связи МЭК 61850
		configRev	-	-	Резерв для текстового описания узла
	EX	IdNs	Visible string255	-	Поддерживается версия стандарта IEC 61850-7-4:2007

4.1.2 LPHD1 – описание физического местоположения устройства

Таблица 4.2

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
PhyHealth	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Proxy	ST	stVal	INT32		Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
PhyNam	DC	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия

4.2 Логическое устройство RPN

4.2.1 LLN0 – информация о логическом устройстве с блоком управления

группами уставок

Таблица 4.3

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
1	2	3	4	5	6
Mod	ST	stVal	INT32	Всегда On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF	ctlModel	Integer	status only=0	Тип модели управления
Beh	ST	stVal	INT32	Всегда On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Health	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
NamPlt	DS	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия
		swRev	Visible string255	MP851	Версия программного обеспечения
		d	-	-	Резерв для текстового описания узла
		configRev	-	-	
	EX	IdNs	Visible string255	-	Поддерживается версия стандарта IEC 61850-7-4:2007

4.2.2 LPHD1 – информация о физическом устройстве

Таблица 4.4

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
PhyHealth	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Proxy	ST	stVal	INT32		Режим работы узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
PhyNam	DC	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия

4.2.3 ATCC1 – автоматический регулятор РПН (регулирование под нагрузкой)

Таблица 4.5

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
Mod	ST	stVal	INT32	On = 1 – «ведено» или «сигнализация» или «отключение»; Off =5 «выведено» с учетом групп уставок	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF	ctlModel	Integer	status only=0	Тип модели управления
Beh	ST	stVal	INT32	On = 1 – «ведено» или «сигнализация» или «отключение»; Off =5 «выведено» с учетом групп уставок	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Health	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
NamPIt	DS	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия
		swRev	Visible string255	MP851	Версия программного обеспечения
		d	-	-	Резерв для текстового описания узла

Продолжение таблицы 4.5

1	2		3	4	5	6	
Loc	ST		stVal	Boolean	True / False True, если есть 1800/8 и нет 1800/9; False в остальных случаях	Локальная операция ("локальная" означает нахождение вне сети связи автоматизации подстанции; непосредственный контроль с помощью аппаратного подключения)	
			q	Quality	-	Метка качества	
			t	TimeStamp	-	Метка времени	
TapChg	ST		q	Quality	-	Неисправность привода	
			t	TimeStamp	-	Метка времени	
			valWTr	posVal	INT8	0...40	Текущее положение
	DC		d	-	-	Резерв для текстового описания узла	
	CF		persistent	Boolean	False	перемещение на 1 шаг.	
			ctlModel	Integer	status only=0	Тип модели управления	
	CO	oper	ctlVal	INT8	-1 (Убрать) / +1 (Прибавить)	Управляемое значение	
			origin	orCat	INT32	-	-
			orIdent	Octet string	-	-	
			ctlNum	Unsigned	-	Порядковый номер	
			T	-	-	Время	
			Test	BOOLEAN	False	Режим тестирования	
			Check	-	-	Проверка	
	ParOp	ST		q	Quality	-	Неисправность модуля дискретных сигналов
t				TimeStamp	-	Метка времени	
stVal				ENUM	INTERMEDIATE STATE = 0; OFF = 1; ON = 2; BAD STATE = 3	Нет эквивалента; Местный или автоматический режим; Дистанционный режим; Нет эквивалента	
DC		d	-	-	Резерв для текстового описания узла		
CF		ctlModel	Integer	status only=0	Тип модели управления		
CO		oper	ctlVal	BOOLEAN	off (FALSE) / on (TRUE)	FALSE – сбросить дистанционный режим; TRUE – установить дистанционный режим	

Продолжение таблицы 4.5

1	2		3	4	5	6
		origin	orCat	INT32	-	-
			orIdent	Octet string	-	-
			ctlNum	Unsigned	-	Порядковый номер
			T	-	-	Время
			Test	BOOLEAN	False	Режим тестирования
			Check	-	-	Проверка
CtIV1	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание Uab секция 1
	MX	mag	f	Analog value	0	Напряжение Uab с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-256·K _{TH1}),
		instmag	f	Analog value	0	Текущее значение напряжения Uab секции 1, В (диапазон 0-256·K _{TH1})
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени
CtIV2	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание Ubc секция 1
	MX	mag	f	Analog value	0	Напряжение Ubc с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-256·K _{TH11}),
		instmag	f	Analog value	0	Текущее значение напряжения Ubc секции 1, В (диапазон 0-256·K _{TH11})
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3		4	5	6
CtIV3	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание U2 секция 1
	MX	mag	f	Analog value	0	Напряжение Uab+Ubc по секции 1 с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-256·K _{THH1})
		instmag	f	Analog value	0	Текущее значение напряжения U2 секции 1, В (диапазон 0-256·K _{TH1})
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени
CtIV4	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание Up секция 1
	MX	mag	f	Analog value	0	Напряжение поддержания 1-ой секции с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-256·K _{THH1}),
		instmag	f	Analog value	0	Текущее значение напряжения поддержания Up секции 1, В (диапазон 0-256·K _{TH1})
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3		4	5	6
CtIV5	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание Uab секция 2
	MX	mag	f	Analog value	0	Напряжение Uab с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-256·K _{TH1}),
		instmag	f	Analog value	0	Текущее значение напряжения Uab секции 2, В (диапазон 0-256·K _{TH1})
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени
CtIV6	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание Ubc секция 2
	MX	mag	f	Analog value	0	Напряжение Ubc с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-256·K _{TH11}),
		instmag	f	Analog value	0	Текущее значение напряжения Ubc секции 2, В (диапазон 0-256·K _{TH11})
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3		4	5	6
CtIV7	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание U2 секция 2
	MX	mag	f	Analog value	0	Напряжение Uab+Ubc по секции 2 с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-256·K _{THHII}),
		instmag	f	Analog value	0	Текущее значение напряжения U2 секции 2, В (диапазон 0-256·K _{THI})
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени
CtIV8	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание Up секция 2
	MX	mag	f	Analog value	0	Напряжение поддержания 2-ой секции с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-256·K _{THHII}),
		instmag	f	Analog value	0	Текущее значение напряжения поддержания Up секции 2, В (диапазон 0-256·K _{THI})
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3		4	5	6
LodA1	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание тока I _{ВВ} секции 1
	MX	mag	f	Analog value	0	Ток I _{ВВ} 1-ой секции с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-40·I _{ТТВВ1}), А
		instmag	f	Analog value	0	Значение тока I _{ВВ} секции 1, А
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени
LodA2	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание тока I _{СВ} секции 1
	MX	mag	f	Analog value	0	Ток I _{СВ} 1-ой секции с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-40·I _{ТТСВ1}), А
		instmag	f	Analog value	0	Значение тока I _{СВ} секции 1, А
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3		4	5	6
LodA3	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание тока I _{ВВ} секции 2
	MX	mag	f	Analog value	0	Ток I _{ВВ} 2-ой секции с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-40·I _{ТТВВ1}), А
		instmag	f	Analog value	0	Значение тока I _{ВВ} секции 2, А
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени
LodA4	CF	db		INT32	0...100000	Пороговое значение отсылки спародических отчетов. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
		zerodb		INT32	0...100000	Порог нулевого уровня. Значение представляет собой 0,001 % от предела диапазона
	DC	dU				Текстовое описание тока I _{СВ} секции 2
	MX	mag	f	Analog value	0	Ток I _{СВ} 2-ой секции с учетом зоны нечувствительности db и zeroDb (диапазон 0-40·I _{ТТСВ1}), А
		instmag	f	Analog value	0	Значение тока I _{СВ} секции 2, А
		q		Quality	-	Метка качества
		t		TimeStamp	-	Метка времени

4.3 Логическое устройство CTRL

4.3.1 LLN0 – информация о логическом устройстве с блоком управления

группами уставок

Таблица 4.6

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
Mod	ST	stVal	INT32	Всегда On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF	ctlModel	INT32	status only=0	Тип модели управления
Beh	ST	stVal	INT32	On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Health	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
NamPIt	DC	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия
		swRev	Visible string255	MP851	Версия программного обеспечения
		d	-	-	Резерв для текстового описания узла
		configRev	-	-	Резерв для текстового описания узла
	EX	IdNs	Visible string255	-	Поддерживается версия стандарта IEC 61850-7-4:2007

4.3.2 LPHD1 – информация о физическом устройстве

Таблица 4.7

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
PhyHealth	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Proxy	ST	stVal	BOOLEAN	False	Режим Proxy
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
PhyNam	DC	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия

4.3.3 GGIO1 - узел управления сигналами СДТУ

Таблица 4.8

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
Mod	ST	stVal	INT32	Всегда On	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF	ctlModel	INT32	status only	Тип модели управления
Beh	ST	stVal	INT32	Всегда On	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Health	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Всегда Ok
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
NamPlt	DS	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия
		swRev	Visible string255	MP851	Наименование устройства, версия ПО
		d	Visible string255	-	Резерв для текстового описания узла
SPCSO1	CO	oper	-	-	-
		origin	orCar	INT32	-
			orIdent	Octet string	-
			ctlVal	INT32	False
		ctlNum	Unsigned	-	Порядковый номер
		T	-	-	Время
		Test	BOOLEAN	False	Режим тестирования
		check	-	-	Проверка

Продолжение таблицы 4.8

1	2		3	4	5	6
	ST		stVal	BOOLEAN	True / False	Наличие новых неисправностей
			q	Quality	-	Метка качества
			t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF		ctlModel	INT32	Direct with normal security=1	Модель управления
SPCSO2	CO	oper	-	-	-	-
			origin	orCar	INT32	-
				orIdent	Octet string	-
				ctlVal	INT32	False
				ctlNum	Unsigned	-
				T	-	-
				Test	BOOLEAN	False
				check	-	-
	ST		stVal	BOOLEAN	True / False	Новая запись в журнале системы
			q	Quality	-	Метка качества
			t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF		ctlModels	INT32	Direct with normal security=1	Модель управления
	DC		d	Visible string255	Reset the new fault flag	Текст описания
SPCSO3	CO	oper	-	-	-	-
			origin	orCar	INT32	-
				orIdent	Octet string	-
				ctlVal	INT32	False
				ctlNum	Unsigned	-
				T	-	-
				Test	BOOLEAN	False
				check	-	-
	ST		stVal	BOOLEAN	False=0	Новая запись в журнале аварии
			q	Quality	-	Метка качества
			t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF		ctlModels	INT32	Direct with normal security=1	Модель управления
	DC		d	Visible string255	Reset the new fault flag	Текст описания
SPCSO4	CO	oper	-	-	-	-
			origin	orCar	INT32	-
				orIdent	Octet string	-
				ctlVal	INT32	False
				ctlNum	Unsigned	-
				T	-	-
				Test	BOOLEAN	False
				check	-	-
	ST		stVal	BOOLEAN	False=0	Новая запись в журнале аварии
			q	Quality	-	Метка качества
			t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF		ctlModels	INT32	Direct with normal security=1	Модель управления
	DC		d	Visible string255	Reset the new fault flag	Текст описания

4.5 Логическое устройство GGIO

4.5.1 LLN0 – нулевая точка логического узла

Таблица 4.9

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
1	2	3	4	5	6
Mod	ST	stVal	INT32	On = 1	Режим узла
	CF	q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
		ctlModel	status only	-	Тип модели управления
Beh	ST	stVal	INT32	On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Health	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
NamPIt	DC	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия
		swRev	Visible string255	MP851	Версия программного обеспечения
		d	Visible string255	-	Резерв для текстового описания узла
		configRev	-	-	
	EX	IdNs	Visible string255	-	Поддерживается версия стандарта IEC 61850-7-4:2007

4.5.2 LPHD1 – информация о физическом устройстве

Таблица 4.10

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
PhyHealth	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Proxy	ST	stVal	INT32		Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
PhyNam	DC	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия

4.5.3 IN16GGIO1 - программируемые узлы на прием сигналов

Таблица 4.11

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
1	2	3	4	5	6
Mod	ST	stVal	INT32	On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF	ctlModel	status only	-	Тип модели управления
Beh	ST	stVal	INT32	On = 1	Режим работы узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Health	ST	stVal	INT32	Ok = 1	Ok
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind1	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Прибавить»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind2	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Убавить»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind3	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Запрет прибавить»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind4	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Запрет убавить»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind5	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Переключение»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind6	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Автоматический режим»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind7	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Секция 1»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind8	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Секция 2»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind9	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Контроль 2-х секций»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени

Продолжение таблицы 4.11

1	2	3	4	5	6
Ind10	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Внеш. Блок»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind11	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Уп1»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind12	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние «Уп2»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind13	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние дискретного входа 1
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind14	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние дискретного входа 2
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind15	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние дискретного входа 3
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind16	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние дискретного входа 4
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
NamPIt	DS	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия
		swRev	Visible string255	MP851	Версия программного обеспечения
		d	Visible string255	-	Резерв для текстового описания узла

4.5.4 OUT14GGIO1 - программируемые узлы на передачу сигналов

Таблица 4.12

Объект данных	Функциональная связь		Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
Mod	CO	oper origin	-	-	-	-
			ctlVal	INT32	On = 1	Управляемое значение
			ctlNum	-	-	Порядковый номер
			T	-	-	Время
			Test	BOOLEAN	-	Режим тестирования
	ST		check	-	-	Проверка
			stVal	INT32	On=1	Режим работы узла
			q	Quality	-	Метка качества
	CF		t	TimeStamp	-	Метка времени
			ctlModel	Statys only	-	Тип модели управления

Продолжение таблицы 4.12

1	2	3	4	5	6
Beh	ST	stVal	INT32	Всегда On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Health	ST	stVal	INT32	Ok = 1; Warning = 2	Ok , если нет аппаратной и программной неисправности; Warning , если есть аппаратная или программная неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO1	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле «Прибавить»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO2	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле «Убавить»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO3	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 1
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO4	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 2
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO5	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 3
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO6	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 4
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO7	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 5
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO8	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 6
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO9	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 7
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO10	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 8
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO11	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 9
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO12	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 10
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
SPCSO13	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 11
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени

Продолжение таблицы 4.12

1	2	3	4	5	6
SPCSO14	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Состояние реле 12
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
NamPlt	DS	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия
		swRev	Visible string255	MP851	Версия программного обеспечения
		d	Visible string255	-	Резерв для текстового описания узла

4.5.5 LED12GGIO1 – узел светодиодных индикаторов

Таблица 4.13

Объект данных	Функциональная связь	Атрибут объекта данных	Тип атрибута	Значение	Описание
1	2	3	4	5	6
Mod	ST	stVal	INT32	On = 1	Режим узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	CF	ctlModel	status only	-	Тип модели управления
Beh	ST	stVal	INT32	On=1	Режим работы узла
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Health	ST	stVal	INT32	Ok = 1	Контроль неисправности
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
Ind1	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Программируемый индикатор «Прибавить»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
Ind2	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Программируемый индикатор «Убавить»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
Ind3	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Программируемый индикатор «Переключение»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала

Таблица 4.13

1	2	3	4	5	6
Ind4	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Программируемый индикатор «Верхнее положение»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
Ind5	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Программируемый индикатор «Нижнее положение»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
Ind6	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Программируемый индикатор «Блокировка»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
Ind7	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Программируемый индикатор «U<нормы»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
Ind8	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Программируемый индикатор «U>нормы»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
Ind9	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Индикатор «Секция 1»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
Ind10	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Индикатор «Секция 2»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала

Таблица 4.13

1	2	3	4	5	6
Ind11	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Индикатор «Журнал системы»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
Ind12	ST	stVal	BOOLEAN	False / True	Индикатор «Автоматический режим»
		q	Quality	-	Метка качества
		t	TimeStamp	-	Метка времени
	DC	dU	-	-	Текстовое описание сигнала
NamPIt	DC	vendor	Visible string255	BEMN	Наименование предприятия
		swRev	Visible string255	MP851	Версия программного обеспечения
		d	Visible string255	-	Резерв для текстового описания узла

5 ОПИСАНИЕ НАБОРА ДАННЫХ (Datasets)

Наборы данных позволяют объединять данные для их последующей отправки в GOOSE и MMS сообщениях. Набор данных представляет собой набор ссылок на данные внутри информационной модели устройства.

Набор данных для GOOSE сообщения должен формироваться из последовательности бинарных элементов данных и их меток качества. Набор данных для MMS сообщения может содержать как элементы данных, так и структуры данных.

Конфигурирование наборов данных выполняется в программном обеспечении «КИТ». В устройстве может быть создано до 30 наборов данных, каждый из которых может содержать до 100 элементов данных.

6 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ НЕБУФЕРИЗИРОВАННЫМ ОТЧЕТАМ (Unbuffered Reports). БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БУФЕРИЗИРОВАННЫМ ОТЧЕТОМ (Buffered Reports)

Буферизированное формирование отчетов должно, в основном, использоваться для файлов регистрации данных о последовательности событий, поскольку функция буферизации сокращает возможность потери изменений состояния данных. Небуферизированное формирование отчетов должно, в основном, использоваться для отображения состояния на локальном дисплее.

При отсутствии связи передаваемые данные не сохраняются при применении небуферизированного отчета. На время отсутствия связи данные сохраняются в энергозависимой памяти терминала и при восстановлении связи передаются клиенту при применении буферизированного отчета.

Настройки отчетов можно сконфигурировать, используя ПО КИТ Configurator BEMN или через клиента МЭК 61850.

Блок управления отчетом содержит следующие атрибуты:

- **RptID** – идентификатор отчета;
- **RptEna** – определяет состояние блока управления (enable/disable);
- **DatSet** – ссылка на набор данных;
- **ConfRev** – номер ревизии конфигурации выбранного отчета;
- **OptFlds** – атрибут назначает опциональные поля, специфические для клиента, которые должны включаться в отчет:

а) *sequence-number* – порядковый номер отчета. Используется для контроля клиентом, что приняты были все отчеты;

б) *report-time-stamp* – метка времени;

в) *reason-for-inclusion* – причина включения в отчет;

г) *data-set-name* – наименование набора данных передаваемого отчета;

д) *data-reference* – ссылка на отчет с указаниями логического узла;

е) *buffer-overflow* – переполнение буфера, журнал прибора полностью заполнен событиями, которые еще не были отправлены клиенту;

ж) *entryID* – идентификатор отчетов – позволяет клиенту повторно запросить отправку определенного отчета, ранее уже отправленного;

з) *conf-revision* – ревизия конфигурации определяет текущую версию состава набора данных, назначенного блоку управления;

- **BufTm** – буферное время, должен определять интервал времени в миллисекундах для буферизации внутренних уведомлений;

- **Buffered** – наличие или отсутствие буферизации;

- **TrgOp** – атрибут, который задает фактор отправки отчета:

а) *integrity* – периодический опросом;

б) *data changed* – по изменению значения атрибута данных;

в) *data update* – по обновлению статических данных;

г) *quality changed* – по изменению качества данных, входящих в набор данных;

д) *general-interrogation* – общий опрос;

- **IntgPd** - время периодической отправки отчетов;
- **GI** – атрибут, который показывает наличие запроса на запуск общего опроса;
- **Owner** – указывает на клиента, который подписан на блок управления (обычно IP – адрес).

7 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ GOOSE-СООБЩЕНИЕМ (GoCB)

Блок управления GoCB предназначен для управлением GOOSE-сообщением. Настройки блоков GoCB можно сконфигурировать, используя ПО КИТ Configurator BEMN.

Блок управления отчетом содержит следующие атрибуты:

- **GoCBName** – имя блока управления;
- **GoCBRef** – ссылка на блок управления в информационной модели;
- **GoEna** – определяет состояние блока управления (enable/disable);
- **GoID** – идентификатор GOOSE-сообщения;
- **DatSet** – ссылка на набор данных;
- **ConfRev** – номер ревизии конфигурации GOOSE-сообщения;
- **NdsCom** – признак необходимости проверки конфигурации;
- **DstAddress** – адресная информация:
 - **Addr** – MAC-адрес широковещательной рассылки;
 - **VID** – признак принадлежности к виртуальной локальной сети;
 - **Priority** – приоритет в виртуальной локальной сети;
 - **AppID** – идентификатор широковещательной рассылки;
- **MinTime** – минимальное время между сообщениями;
- **MaxTime** – максимальное время между сообщениями.