

Генеральный директор  
ООО «ЦентрЭнергоАвтоматика»  
Игнашев В.С.



М.П.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Генеральный директор  
ООО «НТЦ «Механотроника»  
Шейкин И.С.



М.П.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Заключение о совместимости

Микропроцессорных блоков защиты БМРЗ-152

и

Программного обеспечения ТМИУС КП (модификации Linux и Windows)

### Испытуемое оборудование и программное обеспечение:

1. МП РЗА БМРЗ-152 2-Д ООО «НТЦ «Механотроника»
2. Контроллер ICPDAS LinPAC-8781 с ОС Linux и ПО ТМИУС КП (Linux) v10102
3. ПК с ОС Windows 7 Pro x64, преобразователь интерфейсов USB/RS485 MOXA UPort 1150, ПО ТМИУС КП (Windows) v10102

### Испытательное оборудование и программное обеспечение:

1. ПК, ОС Windows 7 Pro x64
2. ПО Конфигуратор-МТ 1.10.9.0

### Объем выполненных испытаний:

1. Сопряжение устройств МП РЗА БМРЗ-152 2-Д и контроллера LinPAC-8781 с ПО ТМИУС КП (Linux) по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104, SNTP;
2. Сопряжение устройств МП РЗА БМРЗ-152 2-Д и ПК с ПО ТМИУС КП (Windows) по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104;

### Проверяемые функции:

1. Сбор дискретных сигналов;
2. Выдача сигналов управлений;
3. Прием аналоговых значений;
4. Синхронизация времени.

### Заключение

1. Программное обеспечение ТМИУС КП (модификации Linux и Windows) обеспечивает сбор и передачу данных в устройства РЗА серии БМРЗ-152 по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104, SNTP;
2. Программное обеспечение ТМИУС КП обеспечивает возможность интеграции устройств РЗА серии БМРЗ-152 в системы автоматизированного контроля и управления по протоколам согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 для целей телесигнализации (ТС), телеизмерения (ТИ), телеуправления (ТУ) и синхронизации времени. Объем информации задается конфигурацией устройств.

От ООО «ЦентрЭнергоАвтоматика»  
Технический директор  
Игнашев А.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

От ООО «НТЦ «Механотроника»  
Технический директор  
С.А. Гондуров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Методика проверки

1. Настроить контроллер и программное обеспечение ТМИУС КП на получение дискретных и аналоговых сигналов от МП РЗА и убедиться в их получении;
2. Изменить состояние аналоговых и дискретных сигналов и убедиться в их получении контроллером и с помощью диагностического ПО Конфигуратор-МТ.
3. Подачу сигналов управления по протоколам обмена контролировать по состоянию журнала событий на экране МП РЗА, в диагностическом ПО и по срабатыванию выходных реле.

## Приложение №1 Протокол Modbus RTU

### Заданные настройки

<b>Информация</b>							
Версия Про адаптера коммуникационного · 50220-05 (50210-05, 50006-03)							
<b>Интерфейсы блока</b>							
<b>Связь с пультом</b>							
Скорость	RX/TX						
115200	10/0						
<b>RS-485</b>							
Вкл.	№	Скорость	Четность	Стоп биты	Адрес	RX/TX	Протокол
<input checked="" type="checkbox"/>	1	115200	Нет	1	55	0/0	Modbus RTU
<input type="checkbox"/>	2	115200	Нет	1		0/0	RS-485
<b>Modbus RTU</b>							
<b>Информация о списке</b>							
Характеристика				Значение			
Количество элементов (шт.)				20			
Использовано памяти в блоке (%)				0%			
Свободно (шт.)				2590			
<b>Список</b>							
<input type="button" value="Редактировать список"/>							
<b>Дополнительные настройки списка</b>							
Параметр				Значение			
Аналоговые значения выдавать как				Первичное			

Адрес	Группа	Имя параметра
	1	[ - ] Дискретные входы (Discrete Inputs)
1	1	[Я2] РПВ
2	1	[Я1] РПО
3	1	ОУ чтение
4	1	[К2] Включить
5	1	[К1] Отключить
	2	[ - ] Битовые сигналы (Coils)
1	2	АСУ_Включить
2	2	АСУ_Отключить
3	2	АСУ_Квитирование
4	2	АСУ_Вход 1
	3	[ - ] Входные регистры (Input Registers)
1	3	UAB, В
2	3	UBC, В
3	3	UCA, В
4	3	F, Гц
	4	[ - ] Регистры хранения (Holding Registers)
65529	4	Ктр IA
65529	4	Ктр IB
65530	4	Ктр IC
65531	4	Ктр ID
65532	4	Ктр UAB
65533	4	Ктр UBC
65534	4	Ктр UCD

Прием дискретных сигналов производился функцией 2

Объединение сигналов РПВ и РПО было выполнено командой ts2 (НР, НЗ, таймаут переключения)

## Телеуправление

Телеуправление осуществлялось функцией 5 со значением «1» по адресу регистра дискретного выхода.

Для команды включения и отключения требуется задания различных номеров для приема и единого номера в базе контроллера. Для этого в поле «Телеуправление» требуется задать «Включить» и «Отключить».

Для сигналов смены режима управления и квитирования терминала необходимо в поле «Телеуправление» задать «Включить»

Телеуправление	
Описание:	Активный
Адрес:	1
Сигнал:	bmrzmb_tu1
Тип:	1 БИТ
Функция:	5
Телеуправление:	Включить
Пауза (мс):	
Значение:	1

Телеуправление	
Описание:	Активный
Адрес:	2
Сигнал:	bmrzmb_tu1
Тип:	1 БИТ
Функция:	5
Телеуправление:	Отключить
Пауза (мс):	
Значение:	1

## Телеизмерения

Прием измерений производился функцией 4 в формате float.

```
1 diag_port_12 BMP3-152 - Порт
1 diag_port_c10 клиент 192.168.0.236: 10013 115200 Канал ТСР
1 diag_bmrz 55 RTU BMP3-152
  Float 4 Телеизмерения - Чтение регистров
    226.236 1 bmrzmb_ti1 UAB - Регистр TI
    0.018 2 bmrzmb_ti2 UBC - Регистр TI
    226.239 3 bmrzmb_ti3 UCA - Регистр TI
    50.007 4 bmrzmb_ti4 F - Регистр TI
  bit 2 Телесигналы - Чтение регистров
    0 1 bmrzmb_ts1 .. РПВ - Регистр ТС
    1 2 bmrzmb_ts2 .. РПО - Регистр ТС
    1 3 bmrzmb_ts3 .. Вход ОУ - Регистр ТС
    0 4 bmrzmb_ts4 .. Реле включить - Регистр ТС
    0 5 bmrzmb_ts5 .. Реле отключить - Регистр ТС
  bit 1 bmrzmb_tu1 5 ВКЛ 1 Телеуправление
  bit 2 bmrzmb_tu1 5 ОТКЛ 1 Телеуправление
  bit 3 bmrzmb_tu2 5 ВКЛ 1 Телеуправление
  bit 4 bmrzmb_tu3 5 ВКЛ 1 Телеуправление
```

# Приложение №2 Протокол Modbus TCP

## Заданные настройки

<b>Информация</b>							
Версия Про адаптера коммуникационного - 50220-05 (50210-05, 50006-03)							
<b>Интерфейсы блока</b>							
<b>Связь с пультом</b>							
Скорость	RX/TX						
115200	10/0						
<b>RS-485</b>							
Вкл.	№	Скорость	Четность	Стоп биты	Адрес	RX/TX	Протокол
<input type="checkbox"/>	1	115200	Нет	1		0/0	RS-485-5-101
<input type="checkbox"/>	2	115200	Нет	1		0/0	RS-485
<b>Ethernet</b>							
<b>Сетевые настройки блока</b>							
IP-адрес	Маска подсети	Шлюз					
192.168.0.244	255.255.0.0	192.168.0.220					
<b>Настройки протоколов</b>							
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Протоколы АСУ</b>							
Выбор	Порт	Протокол		Дополнительно			
<input type="radio"/>	2404	МЭК 61850-5-101		IP-1: 0.0.0.0; IP-2: 0.0.0.0; IP-3: 0.0.0.0; IP-4: 0.0.0.0			
<input checked="" type="radio"/>	502	Modbus TCP					
<input type="radio"/>	102	МЭК 61850-5-102					
<input type="checkbox"/> <b>Протокол FTP</b>							
Порт команд		Порт данных					
21		22					
<input type="checkbox"/> <b>Протоколы синхронизации времени</b>							
Выбор	IP-адрес	Порт	Протокол				
<input checked="" type="radio"/>	192.168.0.220	123	SFTP				
<input type="radio"/>	192.168.0.220	219/220	SFTP_1				
<input type="radio"/>	192.168.0.220	219/220	SFTP_2				

  

<b>Modbus TCP</b>	
<b>Информация о списке</b>	
Характеристика	Значение
Количество элементов (шт.)	20
Использовано памяти в блоке (%)	0%
Свободно (шт.)	2590
<b>Список</b>	
<input type="button" value="Редактировать список"/>	
<b>Дополнительные настройки списка</b>	
Параметр	Значение
Аналоговые значения выдавать как	Первичное

Адрес	Группа	Имя параметра
	1	<b>[ - ] Дискретные входы (Discrete Inputs)</b>
1	1x	[Я2] РПВ
2	1x	[Я1] РПО
3	1x	ОУ чтение
4	1x	[К2] Включить
5	1x	[К1] Отключить
	2	<b>[ - ] Битовые сигналы (Coils)</b>
1	1x	АСУ_Включить
2	1x	АСУ_Отключить
3	2x	АСУ_Квитирование
4	1x	АСУ_Вход 1
	3	<b>[ - ] Входные регистры (Input Registers)</b>
1	1x	UAB, В
2	1x	UBC, В
3	1x	UCA, В
4	1x	F, Гц
	4	<b>[ - ] Регистры хранения (Holding Registers)</b>
65520	4x	Ктр LA
65520	4x	Ктр IB
65530	4x	Ктр IC
65531	4x	Ктр SDO
65532	4x	Ктр UAB
65533	4x	Ктр UBC
65534	4x	Ктр SUD

## Телесигнализация

Прием дискретных сигналов производился функцией 2

Объединение сигналов РПВ и РПО было выполнено командой ts2 (НР, НЗ, таймаут переключения)

## Телеуправление

Телеуправление осуществлялось функцией 5 со значением «1» по адресу регистра дискретного выхода.

Для команды включения и отключения требуется задания различных номеров для приема и единого номера в базе контроллера. Для этого в поле «Телеуправление» требуется задать «Включить» и «Отключить».

Для сигналов смены режима управления и квитирования терминала необходимо в поле «Телеуправление» задать «Включить»

0 ? bit 1 bmrzmb_tu1 5 ВКЛ 1 Телеуправление	
←	0 ? bit 2 bmrzmb_tu2 5 ОТКЛ 1 Телеуправление
←	0 ? bit 3 bmrzmb_tu2 5 ВКЛ 1 Телеуправление
←	0 ? bit 4 bmrzmb_tu3 5 ВКЛ Телеуправление

Телеуправление	Активный
Описание:	
Адрес:	1
Сигнал:	bmrzmb_tu1
Тип:	1 БИТ
Функция:	5
Телеуправление:	Включить
пауза (мс):	
Значение:	1

0 ? bit 1 bmrzmb_tu1 5 ВКЛ 1 Телеуправление	
←	0 ? bit 2 bmrzmb_tu1 5 ОТКЛ 1 Телеуправление
←	0 ? bit 3 bmrzmb_tu2 5 ВКЛ 1 Телеуправление
←	0 ? bit 4 bmrzmb_tu3 5 ВКЛ Телеуправление

Телеуправление	Активный
Описание:	
Адрес:	2
Сигнал:	bmrzmb_tu1
Тип:	1 БИТ
Функция:	5
Телеуправление:	Отключить
пауза (мс):	
Значение:	1

## Телеизмерения

Прием измерений производился функцией 4 в формате float.

1	diag_port_12	BMP3-152	Modbus TCP	- Порт
1	diag_port_c10	клиент	192.168.0.244:	502 Канал TCP
1	diag_bmrz	1	TCP	BMP3-152
→	Float	4	Телеизмерения	- Чтение регистров
→	+	225.450	1 bmrzmb_ti1	UAB - Регистр TI
→	+	0.017	2 bmrzmb_ti2	UBC - Регистр TI
→	+	225.451	3 bmrzmb_ti3	UCA - Регистр TI
→	+	50.001	4 bmrzmb_ti4	F - Регистр TI
→	bit	2	Телесигналы	- Чтение регистров
→	0	1 bmrzmb_ts1	..	РПВ - Регистр TC
→	0	1 2 bmrzmb_ts2	..	РПО - Регистр TC
→	0	1 3 bmrzmb_ts3	..	Вход ОУ - Регистр TC
→	0	0 4 bmrzmb_ts4	..	Реле включить - Регистр TC
→	0	0 5 bmrzmb_ts5	..	Реле отключить - Регистр TC
←	0	0 ? bit 1 bmrzmb_tu1	5 ВКЛ 1	Телеуправление
←	0	0 ? bit 2 bmrzmb_tu1	5 ОТКЛ 1	Телеуправление
←	0	0 ? bit 3 bmrzmb_tu2	5 ВКЛ 1	Телеуправление
←	0	0 ? bit 4 bmrzmb_tu3	5 ВКЛ	Телеуправление

# Приложение №3 Протокол МЭК 60870-5-101

## Заданные настройки

Настройки протоколов IEC 60870-5

Параметр	101	103	104
Длина адресного поля канального уровня (байт)	1	1	1
Общий адрес ASDU (байт)	2	2	2
Адрес объекта информации (байт)	2	2	2
Причина передачи (COT) (байт)	1	1	2
Адрес канала (1-254 или 1-65534)	1	1	1
Адрес ASDU (1-254 или 1-65534)	3	3	3
Интервал фонового сканирования (1-360 с)	180	180	180
Длина кадра (1-253 байт)	253	253	253
Разрешить короткий ответ (DxE5)	Нет	Нет	Нет
Разрешить ответ первым классом	Нет	Нет	Нет
Ожидаемое время синхронизации	5 мин	5 мин	5 мин
Ожидаемое время выполнения (100-59999 мс)			10000
t0 (1-255 с)			30
t1 (1-255 с)			15
t2 (1-255 с)			10
t3 (1-255 с)			20
k (1-32767 APDU)			12
w (1-32767 APDU)			8

IEC 60870-5-101

Информация о списке	
Характеристика	Значение
Количество элементов (шт.)	38
Использовано памяти в блоке (%)	1%
Свободно (шт.)	2572

Список

Редактировать список

Дополнительные настройки списка	
Параметр	Значение
Расположение аппаратуры защиты (12 знаков)	МЭ ВДВВВВ
Учитывать часовой пояс	Нет
Аналоговые значения выводить как	Вторичное
Очищать буфер передачи при подключении	Нет

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-101)

Адрес	Имя параметра (Включить)	Имя параметра (Откл...	Имя ASDU	Точность	Приоритет	Достоверность
0	[ - ] Дискретные входы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
120	[ - ] Двухбитная телесигнализация		< M_DP_TB_1 >		< 1 >	
256	[ - ] Дискретные выходы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
284	[ - ] Выходные сигналы БФПО, ПМК (служебная информация)		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
312	[ - ] Параметры сети		< M_ME_TF_1 >	< 1 % >	< 3 >	
340	[ - ] Расчетные параметры сети		< M_ME_TF_1 >	< 1 % >	< 3 >	
760	[ ] Единичные события релейной защиты					
800	[ ] Накопительная информация					
1024	[ ] Разбор					
1152	[ ] Самодиагностика блока					
1200	[ - ] Телеуправление		< C_SC_NA_1* >			
1400	[ ] Уставки защит и автоматики					
1520	[ ] Уставки по времени					
1600	[ ] Программные ключи					
1700	[ ] Целочисленные уставки защит и автоматики					
1840	[ - ] Коэффициенты трансформации		< M_ME_TF_1 >			
2000	[ ] Счетчики учета электроэнергии					
2176	[ ] Срабатывание защит					

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-101)

Адрес	Имя параметра (Включить)	Имя параметра (Откл...	Имя ASDU	Точность	Приоритет	Достоверность
0	[ - ] Дискретные входы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
4	[R2] РПВ		M_SP_TB_1		1	
8	[R1] РПО		M_SP_TB_1		1	
120	[ - ] Двухбитная телесигнализация		< M_DP_TB_1 >		< 1 >	
128	[R2] РПВ	[R1] РПО	M_DP_TB_1		1	

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-101)

Адрес	Имя параметра (Включить)	Имя параметра (Отключить)	Имя ASDU	Точность	Приоритет	Достоверность
0	[ - ] Дискретные входы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
120	[ - ] Двухбитная телесигнализация		< M_DP_TB_1 >		< 1 >	
256	[ - ] Дискретные выходы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
284	[K2] Включить		M_SP_TB_1		1	
312	[K1] Отключить		M_SP_TB_1		1	
340	[ - ] Выходные сигналы БФПО, ПМК (служебная информация)		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
368	ОУ чтение		M_SP_TB_1		1	
312	[ - ] Параметры сети		< M_ME_TF_1 >	< 1 % >	< 3 >	
313	UAB, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UAB
321	UBC, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UBC
315	UCA, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UAC
314	F, Гц		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. F
340	[ - ] Расчетные параметры сети		< M_ME_TF_1 >	< 1 % >	< 3 >	
314	UAB, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UAB
322	UBC, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UBC
320	UCA, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UAC
344	F, Гц		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. F
760	[ ] Единичные события релейной защиты					
800	[ ] Накопительная информация					
1024	[ ] Разбор					
1152	[ ] Самодиагностика блока					
1200	[ - ] Телеуправление		< C_SC_NA_1* >			
1384	АСУ_Включить		C_SC_NA_1*			
1381	АСУ_Отключить		C_SC_NA_1*			
1387	АСУ_Контроль		C_SC_NA_1*			
1384	АСУ_Вход1		C_SC_NA_1*			

## Телесигнализация

Прием дискретных сигналов производился идентификаторами типа 1, 2, 30 для однопозиционных ТС и 3, 4, 31 для двухпозиционных ТС.

Возможно объединение однопозиционных сигналов командой ts2 (НР, НЗ, таймаут переключения)

## Телеуправление

Телеуправление производилось идентификатором типа 45 (однопозиционное телеуправление)

Для команды включения и отключения требуется задания различных номеров для приема и единого номера в базе контроллера. Для этого в поле «Управление» требуется задать «Включить» и «Отключить».

<pre>← 0 0 ТУ ВКЛ 1281 bmrz101_tu1 ← 0 0 ТУ ОТКЛ 1282 bmrz101_tu1 ← 0 0 ТУ 1283 bmrz101_tu2 ← 0 0 ТУ 1284 bmrz101_tu3</pre>	
Команда (передача)	Активный
Описание:	
Тип:	1. Однопозиционное телеуправление
Управление:	Включить
Адрес:	1281
Исполнение:	Выбор / Исполнить
Метка времени:	нет
Сигнал:	bmrz101_tu1
Сигнал контроля:	

<pre>← 0 0 ТУ ВКЛ 1281 bmrz101_tu1 ← 0 0 ТУ ОТКЛ 1282 bmrz101_tu1 ← 0 0 ТУ 1283 bmrz101_tu2 ← 0 0 ТУ 1284 bmrz101_tu3</pre>	
Команда (передача)	Активный
Описание:	
Тип:	1. Однопозиционное телеуправление
Управление:	Отключить
Адрес:	1282
Исполнение:	Выбор / Исполнить
Метка времени:	нет
Сигнал:	bmrz101_tu1
Сигнал контроля:	

## Телеизмерения

Прием измерений производился идентификаторами типа 13, 14, 36.

1 diag_port_12 BMP3-152 - Порт	
1 diag_port_c10 клиент 192.168.0.236: 10013 115200 Канал TCP	
1 diag_bzp_1 в ПЕРВ. МЭК-101	
Прием данных UTC+3	
в ASDU	
→ 0 0 TC 1 bmrz101_ts1	
→ 0 1 TC 2 bmrz101_ts2	
→ 0 1 TC 385 bmrz101_ts3	
→ 0 0 TC 257 bmrz101_ts4	
→ 0 0 TC 258 bmrz101_ts5	
→ 0 0 TC2 129 bmrz101_ts10	
← 0 0 ТУ ВКЛ 1281 bmrz101_tu1	
← 0 0 ТУ ОТКЛ 1282 bmrz101_tu1	
← 0 0 ТУ 1283 bmrz101_tu2	
← 0 0 ТУ 1284 bmrz101_tu3	
→ 225.402 тип 513 bmrz101_t11	
→ 0.018 ? тип 514 bmrz101_t12	
→ 225.404 тип 515 bmrz101_t13	
→ 50.006 тип 516 bmrz101_t14	
→ 225.389 тип 641 bmrz101_t15	
→ 0.018 ? тип 642 bmrz101_t16	
→ 225.393 тип 643 bmrz101_t17	
→ 50.009 тип 644 bmrz101_t18	

# Приложение №4 Протокол МЭК 60870-5-103

## Заданные настройки

Настройки протоколов IEC 60870-5

Параметр	101	103	104
Длина адресного поля канального уровня (байт)	1	1	1
Общий адрес ASDU (байт)	2	1	1
Адрес объекта информации (байт)	2	2	3
Причина передачи (COT) (байт)	1	1	2
Адрес канала (1-254 или 1-65534)	3	3	3
Адрес ASDU (1-254 или 1-65534)	3	3	3
Интервал фонового сканирования (1-360 с)	180	180	180
Длина кадра (1-253 байт)	253	253	253
Разрешить короткий ответ (ЖЕБ)	Нет	Нет	Нет
Разрешить ответ первым классом	Нет	Нет	Нет
Ожидаемое время синхронизации	5 мин	5 мин	5 мин
Ожидаемое время выполнения (100-59999 мс)			10000
t0 (1-255 с)			30
t1 (1-255 с)			15
t2 (1-255 с)			10
t3 (1-255 с)			20
k (1-32767 APDU)			12
w (1-32767 APDU)			8

IEC 60870-5-103

Информация о списке	
Характеристика	Значение
Количество элементов (шт.)	48
Использовано памяти в блоке (%)	1%
Свободно (шт.)	2562

Список

[Редактировать список](#)

Дополнительные настройки списка

Параметр	Значение
Расположение аппаратуры защиты (12 знаков)	Не задано
Учитывать часовой пояс	Нет
Аналоговые значения выдавать как	Вторичное
Максимальное значение измеряемой величины	2.4
Основная функция блока (1-253)	1
Очищать буфер передачи при подключении	Нет

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-103)

GIN +/- Директория / группа / раздел

0100H [-] Параметры сети

[-] Параметры сети, совместимый диапазон (ASDU 3.X, 9)

- ASDU 3.1
- ASDU 3.2
- ASDU 3.3
- ASDU 3.4
- ASDU 9

0200H [-] Состояние (совместимый диапазон)

- Сигнализация состояний в направлении контроля
- Контрольная информация в направлении контроля
- Сигнализация о замыкании на землю в направлении контроля
- Сигнализация о повреждениях в направлении контроля
- Сигнализация о работе АПВ в направлении контроля

0300H [-] Дискретные входы и выходы

Дискретные входы

GIN	Описание	FUN	INF	Параметр	Номинал	Ед. измер.	Достоверность	Апертура
0100H	Ток фазы A	100	140	IA, A	5.0	A	Недост. IA	2%
0100H	Ток фазы B	100	140	IB, A	5.0	A	Недост. IB	2%
0100H	Ток фазы C	100	140	IC, A	5.0	A	Недост. IC	2%
0100H	Напряжение A-B	100	140	UAB, B	100.0	B	Недост. UAB	2%
0100H	Напряжение B-C	100	140	UBC, B	100.0	B	Недост. UBC	2%
0100H	Напряжение C-A	100	140	UCA, B	100.0	B	Недост. UAC	2%
0100H	Активная мощность P	100	140	P, кВт	0.866	кВт	Недост. P	8%
0100H	Реактивная мощность Q	100	140	Q, квар	0.866	кВар	Недост. Q	8%
0100H	Частота f	100	140	F, Гц	50.0	Гц	Недост. F	0.01

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-103)

GIN +/- Директория / группа / раздел

- ASDU 3.4
- ASDU 9

0200H [-] Состояние (совместимый диапазон)

- Сигнализация состояний в направлении контроля
- Контрольная информация в направлении контроля
- Сигнализация о замыкании на землю в направлении контроля
- Сигнализация о повреждениях в направлении контроля
- Сигнализация о работе АПВ в направлении контроля

0300H [-] Дискретные входы и выходы

Дискретные входы

Дискретные выходы

0400H [-] Выходные сигналы БФПО, ПМК

- Выходные сигналы БФПО, ПМК (ASDU1)
- Выходные сигналы БФПО, ПМК (ASDU2)

0500H [-] Терминалы

GIN	Имя...	GI	FUN	INF	Включено
0100H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	130	1	[R2] РПВ
0100H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	130	2	[R1] РПО
0100H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	130	3	[R5] Выход
0100H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	130	4	



Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-103)



GIN +/- Директория / группа / раздел

- ASDU 3.4
- ASDU 9

0200H [-] Состояние (совместный диапазон)  
 Сигнализация состояний в направлении контроля  
 Контрольная информация в направлении контроля  
 Сигнализация о замыкании на землю в направлении контроля  
 Сигнализация о повреждениях в направлении контроля  
 Сигнализация о работе АПВ в направлении контроля

0300H [-] Дискретные входы и выходы  
 Дискретные входы

Дискретные выходы

0400H [-] Выходные сигналы БФПО, ПМК  
 Выходные сигналы БФПО, ПМК (ASDU1)  
 Выходные сигналы БФПО, ПМК (ASDU2)

ОБЪЕКТЫ

GIN	Имя...	GI	FUN	INF	Включено
0201H	1	130	129	[K2]	Включить
0202H	1	130	130	[K1]	Отключить
0203H	1	130	131		
0204H	1	130	132		
0205H	1	130	133		
0206H	1	130	134		
0207H	1	130	135		
0208H	1	130	136		
0209H	1	130	137		

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-103)



GIN +/- Директория / группа / раздел

- ASDU 3.4
- ASDU 9

0200H [-] Состояние (совместный диапазон)  
 Сигнализация состояний в направлении контроля  
 Контрольная информация в направлении контроля  
 Сигнализация о замыкании на землю в направлении контроля  
 Сигнализация о повреждениях в направлении контроля  
 Сигнализация о работе АПВ в направлении контроля

0300H [-] Дискретные входы и выходы  
 Дискретные входы

Дискретные выходы

0400H [-] Выходные сигналы БФПО, ПМК  
 Выходные сигналы БФПО, ПМК (ASDU1)  
 Выходные сигналы БФПО, ПМК (ASDU2)

ОБЪЕКТЫ

GIN	Имя...	GI	FUN	INF	Включено
0401H	1	131	1		0У чтение
0402H	1	131	2		
0403H	1	131	3		

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-103)



GIN +/- Директория / группа / раздел

- Выходные сигналы БФПО, ПМК (ASDU1)
- Выходные сигналы БФПО, ПМК (ASDU2)

0500H [-] Телеуправление  
 Совместный диапазон

Частный диапазон

0600H [-] Самодиагностика блока  
 Логические сигналы

[-] Уставки

0A00H Программные ключи

0B00H Программные ключи (продолжение)

0C00H Уставки защит и автоматики

0D00H Уставки по времени

0E00H Целочисленные уставки защит и автоматики

0F00H Коэффициенты трансформации

GIN	Описание	Имя...	FUN	INF	Включить	Отключить
0B01H	ТУ ВКЛ	20	132	1	АСУ_Включить	АСУ_Отключить
0B02H	КВИТИРОВАНИЕ	20	132	2	АСУ_Квитирование	
0B03H	ВХОДИ	20	132	3	АСУ_Вход1	
0B04H		20	132	4		
0B05H		20	132	5		
0B06H		20	132	6		
0B07H		20	132	7		
0B08H		20	132	8		
0B09H		20	132	9		
0B10H		20	132	10		
0B11H		20	132	11		
0B12H		20	132	12		
0B13H		20	132	13		
0B14H		20	132	14		
0B15H		20	132	15		
0B16H		20	132	16		

## Телесигнализация

Прием дискретных сигналов был осуществлен успешно.

Объединение сигналов РПО и РПВ было выполнено командой ts2 (НР, НЗ, таймаут переключения)

## Телеуправление

Функция телеуправления была осуществлена успешно.

## Телеизмерения

Прием аналоговых сигналов был осуществлен успешно наборами 1 и 2.

```
1 diag_port_12 БМРЗ-152 - Порт
1 diag_port_c10 клиент 192.168.0.236: 10013 115200 Канал ТСР
1 diag_bmrz 3 ПЕРВ. МЭК-103
  Прием данных UTC+3
  3 ASDU
    Телеизмерения набор 1
      0.000 ? TI1 128 144 0 bmrz103_ti_1 Объект информации
      0.000 ? TI1 128 145 0 bmrz103_ti_2 Объект информации
      3847.000 TI1 128 145 1 bmrz103_ti_3 Объект информации
      0.000 ? TI1 128 146 0 bmrz103_ti_4 Объект информации
      3847.000 TI1 128 146 1 bmrz103_ti_5 Объект информации
      8191.000 ? TI1 128 146 2 bmrz103_ti_6 Объект информации
      0.000 ? TI1 128 146 3 bmrz103_ti_7 Объект информации
      1.000 ? TI1 128 147 0 bmrz103_ti_8 Объект информации
      3847.000 TI1 128 147 1 bmrz103_ti_9 Объект информации
    Телеизмерения набор 2
      0.000 ? TI2 128 148 0 bmrz103_ti_10 Объект информации
      0.000 ? TI2 128 148 1 bmrz103_ti_11 Объект информации
      0.000 ? TI2 128 148 2 bmrz103_ti_12 Объект информации
      3847.000 TI2 128 148 3 bmrz103_ti_13 Объект информации
      0.000 ? TI2 128 148 4 bmrz103_ti_14 Объект информации
      3847.000 TI2 128 148 5 bmrz103_ti_15 Объект информации
      8191.000 ? TI2 128 148 6 bmrz103_ti_16 Объект информации
      0.000 ? TI2 128 148 7 bmrz103_ti_17 Объект информации
      1707.000 TI2 128 148 8 bmrz103_ti_18 Объект информации
    TC 130 1 bmrz103_ts_1 РПВ
    TC 130 2 bmrz103_ts_2 РПО
    TC 130 3 bmrz103_ts_3 ОУ вход
    TC 131 1 bmrz103_ts_4 ОУ логический
    TC 130 129 bmrz103_ts_5 Реле включить
    TC 130 130 bmrz103_ts_6 Реле отключить
    ? 132 1 bmrz103_ts_1 Включить\Отключить
    ? 132 2 bmrz103_ts_2 Квитировать
    ? 132 3 bmrz103_ts_3 Перевести режим управления
```

# Приложение №5 Протокол МЭК 60870-5-104

## Заданные настройки

Настройки протоколов IEC 60870-5

Параметр	101	103	104
Длина адресного поля канального уровня (байт)	1	1	1
Общий адрес ASDU (байт)	2	1	1
Адрес объекта информации (байт)	2	2	3
Причина передачи (COT) (байт)	1	1	2
Адрес канала (1-254 или 1-65534)	3	3	3
Адрес ASDU (1-254 или 1-65534)	3	3	3
Интервал фонового сканирования (1-360 с)	180	180	180
Длина кадра (1-253 байт)	253	253	253
Разрешить короткий ответ (Hex)	Hex	Hex	Hex
Разрешить ответ первым классом	Hex	Hex	Hex
Ожидаемое время синхронизации	5 мин	5 мин	5 мин
Ожидаемое время выполнения (100-59999 мс)			10000
t0 (1-255 с)			30
t1 (1-255 с)			15
t2 (1-255 с)			10
t3 (1-255 с)			20
k (1-32767 APDU)			12
w (1-32767 APDU)			8

IEC 60870-5-104

Информация о списке	
Характеристика	Значение
Количество элементов (шт.)	42
Использовано памяти в блоке (%)	1%
Свободно (шт.)	2568

Список

Редактировать список

Дополнительные настройки списка

Параметр	Значение
Расположение аппаратуры защиты (12 знаков)	Не задано
Учитывать часовой пояс	Нет
Аналоговые значения выдавать как	Вторичное
Очищать буфер передачи при подключении	Нет

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-101)

Адрес	Имя параметра (Включить)	Имя параметра (Откл.)	Имя ASDU	Точность	Приоритет	Достоверность
0	[*] Дискретные входы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
128	[*] Двухбитная телесигнализация		< M_DP_TB_1 >		< 1 >	
256	[*] Дискретные выходы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
384	[*] Выходные сигналы БФПО, ПМК (служебная информация)		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
512	[*] Параметры сети		< M_ME_TF_1 >	< 1% >	< 3 >	
640	[*] Расчетные параметры сети		< M_ME_TF_1 >	< 1% >	< 3 >	
768	[ ] Одиночные события релейной защиты					
896	[ ] Накопительная информация					
1024	[ ] Резерв					
1152	[ ] Самодиагностика блока					
1280	[*] Телеуправление		< C_SC_NA_1* >			
1408	[ ] Уставки защит и автоматики					
1536	[ ] Уставки по времени					
1664	[ ] Программные ключи					
1792	[ ] Целочисленные уставки защит и автоматики					
1920	[*] Коэффициенты трансформации		< M_ME_TF_1 >			
2048	[ ] Счетчики учета электроэнергии					
2176	[ ] Срабатывание защит					

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-101)

Адрес	Имя параметра (Включить)	Имя параметра (Откл.)	Имя ASDU	Точность	Приоритет	Достоверность
0	[*] Дискретные входы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
1	[R2] РПВ		M_SP_TB_1		1	
2	[R1] РПО		M_SP_TB_1		1	
3	[*] Двухбитная телесигнализация		< M_DP_TB_1 >		< 1 >	
768	[R2] РПВ	[R1] РПО	M_DP_TB_1		1	

Редактирование списка данных для мониторинга (протокол IEC 60870-5-101)

Адрес	Имя параметра (Включить)	Имя параметра (Отключить)	Имя ASDU	Точность	Приоритет	Достоверность
0	[*] Дискретные входы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
128	[*] Двухбитная телесигнализация		< M_DP_TB_1 >		< 1 >	
256	[*] Дискретные выходы		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
384	[K2] Включить		M_SP_TB_1		1	
512	[K1] Отключить		M_SP_TB_1		1	
640	[*] Выходные сигналы БФПО, ПМК (служебная информация)		< M_SP_TB_1 >		< 1 >	
768	ОУ чтение		M_SP_TB_1		1	
896	[*] Параметры сети		< M_ME_TF_1 >	< 1% >	< 3 >	
1024	UAB, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UAB
1152	UBC, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UBC
1280	UCA, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UAC
1408	F, Гц		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. F
1536	[*] Расчетные параметры сети		< M_ME_TF_1 >	< 1% >	< 3 >	
1664	UAB, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UAB
1792	UBC, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UBC
1920	UCA, В		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. UAC
2048	F, Гц		M_ME_TF_1	1%	3	Недост. F
2176	[ ] Одиночные события релейной защиты					
2304	[ ] Накопительная информация					
2432	[ ] Резерв					
2560	[ ] Самодиагностика блока					
2688	[*] Телеуправление		< C_SC_NA_1* >			
2816	АСУ_Включить		C_SC_NA_1*			
2944	АСУ_Отключить		C_SC_NA_1*			
3072	АСУ_Квантование		C_SC_NA_1*			
3200	АСУ_Вход1		C_SC_NA_1*			

## Телесигнализация

### Телесигнализация

Прием дискретных сигналов производился идентификаторами типа 1, 2, 30 для однопозиционных ТС и 3, 4, 31 для двухпозиционных ТС.

Возможно объединение однопозиционных сигналов командой ts2 (НР, НЗ, таймаут переключения)

### Телеуправление

Телеуправление производилось идентификатором типа 45 (однопозиционное телеуправление)

Для команды включения и отключения требуется задания различных номеров для приема и единого номера в базе контроллера. Для этого в поле «Управление» требуется задать «Включить» и «Отключить».

Команда (передача)	Активный
Описание:	
Тип:	1. Однопозиционное телеуправление
Управление:	Включить
Адрес:	1282
Исполнение:	Выбор / Исполнить
Метка времени:	нет
Сигнал:	bnr2104_ts1
Сигнал контроля:	

  

Команда (передача)	Активный
Описание:	
Тип:	1. Однопозиционное телеуправление
Управление:	Отключить
Адрес:	1282
Исполнение:	Выбор / Исполнить
Метка времени:	нет
Сигнал:	bnr2104_ts1
Сигнал контроля:	

### Телеизмерения

Прием измерений производился идентификаторами типа 13, 14, 36.

## Приложение №6 Протокол SNTP

Контроллер LP-8781 является сервером времени NTP с возможность синхронизации от других NTP серверов или от GPS приемника с использованием PPS сигнала.

БМРЗ-152 успешно синхронизируется с контроллером LP-8781 по протоколу SNTP

<input type="checkbox"/> <u>Протоколы АСУ</u>			
Выбор	Порт	Протокол	Дополнительно
<input checked="" type="radio"/>	2404	IEC 60870-5-104	IP-1:0.0.0.0; IP-2:0.0.0.0; IP-3: 0.0.0.0; IP-4:0.0.0.0
<input type="radio"/>	502	Modbus TCP	
<input type="radio"/>	102	IEC 61850-8-1	
<input type="checkbox"/> <u>Протокол FTP</u>			
Порт команд		Порт данных	
21		20	
<input checked="" type="checkbox"/> <u>Протоколы синхронизации времени</u>			
Выбор	IP-адрес	Порт	Протокол
<input checked="" type="radio"/>	192.168.0.231	123	SNTP
<input type="radio"/>	224.0.1.129	210/320	PTPv1
<input type="radio"/>	224.0.1.129	319/320	PTPv2