


УТВЕРЖДЕН
ДИВГ.59901-01 92 – ЛУ

ПРОТОКОЛ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА
СОГЛАСНО ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004
БЛОКОВ "НТЦ "МЕХАНОТРОНИКА"

Описание протокола

ДИВГ.59901-01 92

Листов 21

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
38078	 24.11.2023	23964		

АННОТАЦИЯ

Описание протокола информационного обмена распространяется на следующие блоки производства ООО "НТЦ "Механотроника":

- блоки микропроцессорные релейной защиты БМРЗ ДИВГ.648228.029, ДИВГ.648228.030, ДИВГ.648228.039, ДИВГ.648228.049, ДИВГ.648228.093, ДИВГ.648228.094, ДИВГ.648228.097, ДИВГ.648228.098, ДИВГ.648228.129, ДИВГ.648228.130, ДИВГ.648228.139, ДИВГ.648228.149, ДИВГ.648228.193, ДИВГ.648228.194, ДИВГ.648228.197, ДИВГ.648228.198 (БМРЗ-120, БМРЗ-121, БМРЗ-122, БМРЗ-123, БМРЗ-124, БМРЗ-125, БМРЗ-128, БМРЗ-152, БМРЗ-153, БМРЗ-154, БМРЗ-155, БМРЗ-156, БМРЗ-158, БМРЗ-159, БМРЗ-162, БМРЗ-163, БМРЗ-166, БМРЗ-168);

- блоки микропроцессорные релейной защиты БМРЗ ДИВГ.648228.080, ДИВГ.648228.081, ДИВГ.648228.082, ДИВГ.648228.083, ДИВГ.648228.180, ДИВГ.648228.181, ДИВГ.648228.182, ДИВГ.648228.183 (БМРЗ-ГР, БМРЗ-ДЗЩ, БМРЗ-ЛТ, БМРЗ-ТД, БМРЗ-ТР, БМРЗ-РТ, БМРЗ-УЗД, БМРЗ-ДВА, БМРЗ-БСК, БМРЗ-АПД, БМРЗ-БНЗ, БМРЗ-ДФЗ, БМРЗ-ВВэ, БМРЗ-СВэ, БМРЗ-БАВР, БМРЗ-0,4АВ, БМРЗ-0,4ВВ, БМРЗ-0,4СВ, БМРЗ-АБПЭ, БМРЗ-ДПР, БМРЗ-ПВА, БМРЗ-ТПВВ, БМРЗ-ТПКЛ, БМРЗ-ТПСВ, БМРЗ-ТСН, БМРЗ-УПК, БМРЗ-ФВВ, БМРЗ-ФКС, БМРЗ-ФСВ, БМРЗ-ФТС);

- блоки микропроцессорные релейной защиты БМРЗ ДИВГ.648228.014, ДИВГ.648228.092 (БМРЗ-101, БМРЗ-102, БМРЗ-103, БМРЗ-104, БМРЗ-106, БМРЗ-107);

- блоки микропроцессорные релейной защиты БМРЗ ДИВГ.648228.041, ДИВГ.648228.122 (БМРЗ-50, БМРЗ-51, БМРЗ-52, БМРЗ-60);

- блоки микропроцессорные противоаварийной автоматики БМПА ДИВГ.421235.012, ДИВГ.421235.112;

- блоки "ДУГА-БЦ" ДИВГ.421452.007, ДИВГ.421452.008, ДИВГ.421452.107, ДИВГ.421452.108 (ДУГА-БЦ-150);

- блоки микропроцессорные автоматической разгрузки по частоте и напряжению БРЧН ДИВГ.648228.044, ДИВГ.648228.144 (БРЧН-100-А, БРЧН-100-Б);

- блоки микропроцессорные центральной сигнализации БМЦС-40 ДИВГ.421452.006, ДИВГ.421452.106.

ВНИМАНИЕ: ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ИСПОЛНЕНИЯ БЛОКОВ С ВАРИАНТОМ ОБОЗНАЧЕНИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ КОММУНИКАЦИЙ «М» И «ОМ»!

Описание протокола приведено в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 и расширено параметрами, используемыми в ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 (аналогично разделу 9 ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 «Возможность взаимодействия (совместимость)»).

Настоящий документ представляет набор параметров и переменных, из которых может быть выбран поднабор для реализации конкретной системы телемеханики. Значения некоторых параметров, таких как выбор «структурированных» или «неструктурированных» полей адресов объектов информации ASDU¹⁾, представляют собой взаимоисключающие альтернативы. Это означает, что только одно значение выбранных параметров допускается для каждой системы. Другие параметры, такие как перечисленный ниже набор различной информации о процессе в направлении управления и контроля, позволяют определить набор или поднаборы, подходящие для данного использования.

Настоящий документ обобщает параметры, приведенные в ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, с целью оказания помощи в их правильном выборе для отдельных применений. Если система составлена из устройств, изготовленных разными производителями, то необходимо, чтобы все партнеры согласовали выбранные параметры. Полная спецификация системы может потребовать осуществления индивидуального выбора

¹⁾ ASDU – блок данных прикладного уровня.

отдельных параметров для отдельных частей системы, таких как индивидуальный выбор коэффициента масштабирования для индивидуально адресуемых значений измеряемых величин.

Текстовые описания параметров, не применяемых в стандарте ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, зачеркиваются, а соответствующие прямоугольники обозначаются черным цветом. Функции и ASDU, реализованные для информационного обмена, отмечены следующими знаками:

- функция или ASDU не используется;
- функция или ASDU используется в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004;
- функция или ASDU используется в обратном режиме;
- функция или ASDU используется в стандартном и обратном режимах.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Система или устройство	5
2. Конфигурация сети.....	5
3. Физический уровень.....	5
4. Канальный уровень	6
5. Прикладной уровень	7
6. Основные прикладные функции	12
7. Дополнения	17

1. СИСТЕМА ИЛИ УСТРОЙСТВО

- Система.
- Контролирующая станция (Ведущий – Мастер).
- Контролируемая станции (Ведомый – Слэйв).

2. КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ

- ~~Точка-точка~~
- ~~Радиальная точка-точка~~
- ~~Магистральная~~
- ~~Многоточечная радиальная~~

3. ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

3.1. Скорости передачи (направление управления)

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28 стандартные	Несимметричные цепи обмена V.24/V.28, рекомендуемые при скорости более 1200 бит/с	Симметричные цепи обмена X.24/X.27
<input checked="" type="checkbox"/> 100 бит/с	<input checked="" type="checkbox"/> 2400 бит/с	<input checked="" type="checkbox"/> 2400 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/> 200 бит/с	<input checked="" type="checkbox"/> 4800 бит/с	<input checked="" type="checkbox"/> 4800 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/> 300 бит/с	<input checked="" type="checkbox"/> 9600 бит/с	<input checked="" type="checkbox"/> 9600 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/> 600 бит/с		<input checked="" type="checkbox"/> 19200 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/> 1200 бит/с		<input checked="" type="checkbox"/> 38400 бит/с
		<input checked="" type="checkbox"/> 56000 бит/с
		<input checked="" type="checkbox"/> 64000 бит/с

3.2. Скорости передачи (направление контроля)

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28 стандартные	Несимметричные цепи обмена V.24/V.28, рекомендуемые при скорости более 1200 бит/с	Симметричные цепи обмена X.24/X.27
<input type="checkbox"/> 100 бит/с	<input type="checkbox"/> 2400 бит/с	<input type="checkbox"/> 2400 бит/с
<input type="checkbox"/> 200 бит/с	<input type="checkbox"/> 4800 бит/с	<input type="checkbox"/> 4800 бит/с
<input type="checkbox"/> 300 бит/с	<input type="checkbox"/> 9600 бит/с	<input type="checkbox"/> 9600 бит/с
<input type="checkbox"/> 600 бит/с		<input type="checkbox"/> 19200 бит/с
<input type="checkbox"/> 1200 бит/с		<input type="checkbox"/> 38400 бит/с
		<input type="checkbox"/> 56000 бит/с
		<input type="checkbox"/> 64000 бит/с

4. КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Используется формат кадра FT 1.2, управляющий символ 1 и фиксированный интервал времени ожидания.

4.1. Передача по каналу

- Балансная передача
- Небалансная передача

4.2. Адресное поле канального уровня

- Отсутствует (только при балансной передаче)
- Один байт
- Два байта
- Структурированное
- Неструктурированное

4.3. Длина кадра

- Максимальная длина L (число байтов)

4.4. Следующие типы ASDU возвращаются при сообщениях класса 2 (низкий приоритет) с указанием причин передачи:

- Стандартное назначение ASDU к сообщениям класса 2
- Специальное назначение ASDU к сообщениям класса 2

Примечание. При ответе на опрос данных класса 2 контролируемая станция может посылать в ответ данные класса 1, если нет доступных данных класса 2.

5. ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ

В настоящем стандарте используется только режим 1 (младший байт передается первым), как определено в разделе 4 ГОСТ Р МЭК 870-5-4-96.

5.1. Общий адрес ASDU

- Один байт
- Два байта

5.2. Адрес объекта информации

- Один байт
- Два байта
- Три байта
- Структурированный
- Неструктурированный.

5.3. Причина передачи

- Один байт
- Два байта (с адресом источника)

Примечание. Адрес источника ретранслируется из команды клиента.

5.4. Длина APDU

253 - Максимальная длина APDU для системы

5.5. Выбор стандартных ASDU

5.5.1. Информация о процессе в направлении контроля

	Описание	ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<1>:= Одноэлементная информация	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<2>:= Одноэлементная информация с меткой времени CP24Время2a	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<3>:= Двухэлементная информация	M_DP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<4>:= Двухэлементная информация с меткой времени CP24Время2a	M_DP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<5>:= Информация о положении отпаяк	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/>	<6>:= Информация о положении отпаяк с меткой времени CP24Время2a	M_ST_TA_1
<input type="checkbox"/>	<7>:= Строка из 32 битов	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8>:= Строка из 32 битов с меткой времени CP24Время2a	M_BO_TA_1
<input type="checkbox"/>	<9>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение	M_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<10>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP24Время2a	M_ME_TA_1
<input type="checkbox"/>	<11>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение	M_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<12>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP24Время2a	M_ME_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (IEEE754, 4 байта)	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<14>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (IEEE754, 4 байта) с меткой времени CP24Время2a	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15>:= Интегральные суммы	M_IT_NA_1
<input type="checkbox"/>	<16>:= Интегральные суммы с меткой времени CP24Время2a	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17>:= Действие устройств защиты с меткой времени CP24Время2a	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18>:= Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени CP24Время2a	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19>:= Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени CP24Время2a	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20>:= Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30>:= Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2a	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31>:= Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время2a	M_DP_TB_1

	Описание	ASDU
<input type="checkbox"/>	<32>:= Информация о положении отпаяк с меткой времени CP56Время2а	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<33>:= Строка из 32 битов с меткой времени CP56Время2а	M_BO_TB_1
<input type="checkbox"/>	<34>:= Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2а	M_ME_TD_1
<input type="checkbox"/>	<35>:= Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2а	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (IEEE754, 4 байта) с меткой времени CP56Время2а	M_ME_TF_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<37>:= Интегральные суммы с меткой времени CP56Время2а	M_IT_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<38>:= Действие устройств защиты с меткой времени CP56Время2а	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39>:= Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени CP56Время2а	M_EP_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<40>:= Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени CP56Время2а	M_EP_TF_1

5.5.2. Информация о процессе в направлении управления

	Описание	ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<45>:= Однопозиционная команда	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46>:= Двухпозиционная команда	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<47>:= Команда пошагового регулирования	C_RC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<48>:= Команда уставки, нормализованное значение	C_SE_NA_1
<input type="checkbox"/>	<49>:= Команда уставки, масштабированное значение	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50>:= Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой (IEEE754, 4 байта)	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51>:= Строка из 32 битов	C_BO_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<58>:= Однопозиционная команда с меткой времени CP56Время2а	C_SC_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<59>:= Двухпозиционная команда с меткой времени CP56Время2а	C_DC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<60>:= Команда пошагового регулирования с меткой времени CP56Время2а	C_RC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<61>:= Команда уставки, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2а	C_SE_TA_1
<input type="checkbox"/>	<62>:= Команда уставки, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2а	C_SE_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<63>:= Команда уставки, короткое значение с плавающей запятой (IEEE754, 4 байта) с меткой времени CP56Время2а	C_SE_TC_1
<input type="checkbox"/>	<64>:= Строка из 32 битов с меткой времени CP56Время2а	C_BO_TA_1

5.5.3. Информация о системе в направлении контроля

Описание	ASDU
<input checked="" type="checkbox"/> <70>:= Окончание инициализации	M_EI_NA_1

5.5.4. Информация о системе в направлении управления

Описание	ASDU
<input checked="" type="checkbox"/> <100>:= Команда опроса	C_IC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <101>:= Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1
<input type="checkbox"/> <102>:= Команда чтения	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <103>:= Команда синхронизации времени	C_CS_NA_1
<input type="checkbox"/> <104>:= Тестовая команда	C_TS_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <105>:= Команда сброса процесса	C_RP_NA_1
<input type="checkbox"/> <106>:= Команда задержки опроса	C_CD_NA_1
<input type="checkbox"/> <107>:= Тестовая команда с меткой времени CP56Время2a	C_TS_TA_1

5.5.5. Передача параметра в направлении управления

Описание	ASDU
<input type="checkbox"/> <110>:= Параметр измеряемой величины, нормализованное значение	P_ME_NA_1
<input type="checkbox"/> <111>:= Параметр измеряемой величины, масштабированное значение	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/> <112>:= Параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/> <113>:= Активация параметра	P_AC_NA_1

5.5.6. Пересылка файлов

Описание	ASDU
<input checked="" type="checkbox"/> <120>:= Файл готов	F_FR_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <121>:= Секция готова	F_SR_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <122>:= Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции	F_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <123>:= Последняя секция, последний сегмент	F_LS_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <124>:= Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции	F_AF_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <125>:= Сегмент	F_SG_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <126>:= Директория {пропуск или X; только в направлении контроля (стандартном)}	F_DR_TA_1

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<63>	C_SE_TC_1						X	X	X	X	X						X
<64>	C_BO_TA_1																
<70>	M_EI_NA_1				X												
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X						X
<101>	C_CI_NA_1						X	X			X						X
<102>	C_RD_NA_1																
<103>	C_CS_NA_1			X			X	X									
<104>	C_TS_NA_1																
<105>	C_RP_NA_1						X	X									X
<106>	C_CD_NA_1																
<107>	C_TS_TA_1																
<110>	P_ME_NA_1																
<111>	P_ME_NB_1																
<112>	P_ME_NC_1																
<113>	P_AC_NA_1																
<120>	F_FR_NA_1													X			X
<121>	F_SR_NA_1													X			X
<122>	F_SC_NA_1					X								X			X
<123>	F_LS_NA_1													X			X
<124>	F_AF_NA_1													X			X
<125>	F_CG_NA_1													X			X
<126>	F_DR_TA_1			X		X											

Обозначения:

- серые прямоугольники – опция не требуется;
- черные прямоугольники - опция, не разрешенная в стандарте ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004;
- пустые прямоугольники – сочетание в данной реализации не используется.

Маркировка используемых сочетаний Идентификатора типа и Причины передачи:

- X** – сочетание используется в стандартном направлении;
- R** – сочетание используется в обратном направлении;
- B** – сочетание используется в стандартном и обратном направлениях.

6. ОСНОВНЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ

6.1. Инициализация станции

- Удаленная инициализация вторичной станции

6.2. Циклическая передача данных

- Циклическая передача данных (во время фонового сканирования п. 6.15)

6.3. Процедура чтения

- Процедура чтения

6.4. Спорадическая передача

- Спорадическая передача

6.5. Дублированная передача объектов информации при спорадической причине передачи

Следующие идентификаторы типов, вызванные одиночным изменением состояния объекта информации, могут передаваться последовательно. Индивидуальные адреса объектов информации, для которых возможна дублированная передача, определяются в проектной документации.

- Одноэлементная информация M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1, M_PS_NA_1
- Двухэлементная информация M_DP_NA_1, M_DP_TA_1, M_DP_TB_1
- Информация о положении отпаяк M_ST_NA_1, M_ST_TA_1, M_ST_TB_1
- Строка из 32 битов M_BO_NA_1, M_BO_TA_1, M_BO_TB_1
- Измеряемое значение, нормализованное M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1, M_ME_TD_1
- Измеряемое значение, масштабированное M_ME_NB_1, M_ME_TB_1, M_ME_TE_1
- Измеряемое значение, короткий формат с плавающей запятой M_ME_NC_1, M_ME_TC_1, M_ME_TF_1

6.6. Опрос станции

- | | | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> - Общий | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 1 | <input type="checkbox"/> - Группа 7 | <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 13 |
| <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 2 | <input type="checkbox"/> - Группа 8 | <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 14 |
| <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 3 | <input type="checkbox"/> - Группа 9 | <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 15 |
| <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 4 | <input type="checkbox"/> - Группа 10 | <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 16 |
| <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 5 | <input type="checkbox"/> - Группа 11 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 6 | <input checked="" type="checkbox"/> - Группа 12 | |

Общий опрос включает в себя опрос групп с первой по шестую.

Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, приведены в таблице 1 (см. раздел 7).

6.7. Синхронизация времени

- Синхронизация времени

6.8. Передача команд

- Прямая передача команд
- Прямая передача команд уставки
- Передача команд с предварительным выбором
- Передача команд уставки с предварительным выбором
- Использование C_SE_ACTTERM
- Нет дополнительного определения длительности выходного импульса
- Короткий импульс (длительность определяется системным параметром на контролируемом пункте)
- Длинный импульс (длительность определяется системным параметром на контролируемом пункте)
- Постоянный выход
- Контроль максимальной задержки (запаздывания) команд телеуправления и команд уставки в направлении управления
- Максимально допустимая задержка команд телеуправления и команд уставки

6.9. Передача интегральных сумм

- Режим А: Местная фиксация со спорадической передачей
- Режим В: Местная фиксация с опросом счетчика
- Режим С: Фиксация и передача при помощи команд опроса счетчика
- Режим D: Фиксация командой опроса счетчика, фиксированные значения сообщаются спорадически
- Считывание счетчика (с помощью общего опроса или чтением группы)
- Фиксация счетчика без сброса
- Фиксация счетчика со сбросом
- Сброс счетчика
- Общий запрос счетчиков
- Запрос счетчиков группы 1
- Запрос счетчиков группы 2
- Запрос счетчиков группы 3
- Запрос счетчиков группы 4

Адреса объектов информации, принадлежащих каждой группе, приведены в таблице 1 (см. раздел 7).

6.10. Загрузка параметра

- Пороговое значение величины
- Коэффициент сглаживания
- Нижний предел для передачи значений измеряемой величины
- Верхний предел для передачи значений измеряемой величины

6.11. Активация параметра

- Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов

6.12. Процедура тестирования

- Процедура тестирования

6.13. Пересылка файлов в направлении контроля

- Прозрачный файл
- Передача данных о повреждениях от аппаратуры защиты
- Передача последовательности событий
- Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

6.14. Пересылка файлов в направлении управления

- Прозрачный файл

6.15. Фоновое сканирование

- Фоновое сканирование (период фонового сканирования параметрируется (от 1 до 360 с))

6.16. Получение задержки передачи

- Получение задержки передачи

6.17. Определение тайм-аутов

Параметр	Значение по умолчанию	Примечания	Выбранное значение
t_0	30 с	Тайм-аут при установлении соединения	-
t_1	15 с	Тайм-аут при посылке или тестировании APDU	-
t_2	10 с	Тайм-аут для подтверждения в случае отсутствия сообщения с данными $t_2 < t_1$	-
t_3	20 с	Тайм-аут для посылки блоков тестирования в случае долгого простоя	-

Диапазон значений для всех тайм-аутов: от 1 до 255 с с точностью 1 с.

6.18. Максимальное число k неподтвержденных APDU формата I и последних подтверждающих APDU (w)

Параметр	Значение по умолчанию	Примечания	Выбранное значение
k	12 APDU	Максимальная разность между переменной состояния передачи и номером последнего подтвержденного APDU	-
w	8 APDU	Последнее подтверждение после приема w APDU формата I	-

Максимальный диапазон значений k : от 1 до $32767 = (2^{15}-1)$ APDU с точностью до 1 APDU. Максимальный диапазон значений w : от 1 до 32767 APDU с точностью до 1 APDU (Рекомендация: значение w не должно быть более двух третей значения k).

6.19. Номер порта

Параметр	Значение	Примечание
Номер порта	2404	Задается пользователем

6.20. Набор документов RFC 2200

- Ethernet 802.3
- Последовательный интерфейс X.21
- Другие выборки из RFC 2200

7. ДОПОЛНЕНИЯ

7.1. Группы опроса

Диапазоны адресов объектов информации, их принадлежность к группам опроса, допустимые типы ASDU и приоритеты передачи приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Адреса объектов информации

Наименование группы	Зона адресов объекта информации ¹⁾	Причина передачи (COT)	ASDU ²⁾	Класс/приоритет передачи ³⁾	Поддержка команды группового опроса	Номер группы опроса
Входные дискретные сигналы	1 - 127	2	M_SP_NA_1	2/5	-	-
		3	M_SP_NA_1 M_SP_TB_1	✖	-	-
		20	M_SP_NA_1	-	C_IC_NA_1	Общий
		21	M_SP_NA_1	-	C_IC_NA_1	1

Продолжение таблицы 1

Наименование группы	Зона адресов объекта информации ¹⁾	Причина передачи (COT)	ASDU ²⁾	Класс/приоритет передачи ³⁾	Поддержка команды группового опроса	Номер группы опроса
Двухэлементная информация	129 - 255	2	M_DP_NA_1	2/5	-	-
		3	M_DP_NA_1 M_DP_TB_1	✘	-	-
		20	M_DP_NA_1	-	C_IC_NA_1	Общий
		22	M_DP_NA_1	-	C_IC_NA_1	2
Выходные дискретные сигналы	257 - 383	2	M_SP_NA_1	2/5	-	-
		3	M_SP_NA_1 M_SP_TB_1	✘	-	-
		20	M_SP_NA_1	-	C_IC_NA_1	Общий
		23	M_SP_NA_1	-	C_IC_NA_1	3
Служебные дискретные сигналы	385 - 511	2	M_SP_NA_1	2/5	-	-
		3	M_SP_NA_1 M_SP_TB_1	✘	-	-
		20	M_SP_NA_1	-	C_IC_NA_1	Общий
		24	M_SP_NA_1	-	C_IC_NA_1	4
Входные аналоговые сигналы ⁴⁾	513 - 639	2	M_ME_NC_1	2/5	-	-
		3	M_ME_NC_1 M_ME_TF_1	✘	-	-
		20	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	Общий
		25	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	5
Расчетные аналоговые сигналы ⁴⁾	641 - 767	2	M_ME_NC_1	2/5	-	-
		3	M_ME_NC_1 M_ME_TF_1	✘	-	-
		20	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	Общий
		26	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	6
Одиночные события релейной защиты	769 - 895	3	M_EP_TD_1	✘	-	-
Накопительная информация	897 - 1023	2	M_ME_NC_1	2/5	-	-
		3	M_IT_NA_1 M_IT_TB_1 M_ME_NC_1 M_ME_TF_1	✘	-	-
		37	M_IT_NA_1	-	C_CI_NA_1	Общий

Продолжение таблицы 1

Наименование группы	Зона адресов объекта информации ¹⁾	Причина передачи (COT)	ASDU ²⁾	Класс/приоритет передачи ³⁾	Поддержка команды группового опроса	Номер группы опроса
Накопительная информация	897 - 1023	38	M_IT_NA_1	-	C_CI_NA_1	1
Резерв для будущего использования	1025 - 1151	-	-	-	-	-
Самодиагностика блока	1153 - 1279	2	M_ME_NC_1	2/5	-	-
		3	M_IT_NA_1 M_IT_TB_1 M_ME_NC_1 M_ME_TF_1	✖	-	-
		37	M_IT_NA_1	-	C_CI_NA_1	Общий
		40	M_IT_NA_1	-	C_CI_NA_1	3
Телеуправление	1281 - 1407	6, 7, 8, 9, 10	C_SC_NA_1 C_SC_TA_1 C_DC_NA_1 C_DC_TA_1	-	-	-
Уставки аналоговые ⁵⁾	1409 - 1535	32	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	12
		6, 7, 8, 9, 10	C_SE_NC_1 C_SE_TC_1	-	-	-
Уставки временные	1537 - 1663	33	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	13
		6, 7, 8, 9, 10	C_SE_NC_1 C_SE_TC_1	-	-	-
Уставки ключи	1665 - 1791	34	M_SP_NA_1	-	C_IC_NA_1	14
		6, 7, 8, 9, 10	C_SC_NA_1 C_SC_TA_1	-	-	-
Уставки целочисленные ⁵⁾	1793 - 1919	35	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	15
		6, 7, 8, 9, 10	C_SE_NC_1 C_SE_TC_1	-	-	-
Уставки коэффициенты трансформации	1921 - 2047	36	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	16
		6, 7, 8, 9, 10	C_SE_NC_1 C_SE_TC_1	-	-	-
Резерв для будущего использования	2049 - 2175	-	-	-	-	-
Сообщения о срабатывании в выходных цепях устройств защиты	2179	3	M_EP_TF_1	1/1	-	-

Продолжение таблицы 1

Наименование группы	Зона адресов объекта информации ¹⁾	Причина передачи (COT)	ASDU ²⁾	Класс/приоритет передачи ³⁾	Поддержка команды группового опроса	Номер группы опроса
Передача файлов						
Файлы: журнал событий и аварий ⁶⁾	32768 (0x8000)	3, 5, 13, 44-47	F_FR_NA_1 F_SR_NA_1 F_SC_NA_1 F_LS_NA_1 F_AF_NA_1 F_SG_NA_1 F_DR_TA_1	-	-	-
Файлы: журнал сообщений ⁶⁾	32769 (0x8001)					
Файлы: осциллограмма ⁶⁾	32770 (0x8002)					
Файл: имя блока	32771 (0x8003)					
Файл: имя присоединения	32772 (0x8004)					
<p>✖ – Выбирается пользователем при параметрировании.</p> <p>¹⁾ Начальный адрес информационной группы НЕ параметрируется.</p> <p>²⁾ При ответе на команду «ОПРОС ОБЩИЙ», «ОПРОС ГРУППЫ», «ОПРОС СЧЕТЧИКОВ ОБЩИЙ» и «ЗАПРОС СЧЕТЧИКОВ ГРУППЫ» SQ = 1, в остальных случаях SQ = 0.</p> <p>³⁾ Приоритеты передачи информации: - 1, 2 – соответствуют классу 1; - 3, 4, 5 – соответствуют классу 2.</p> <p>⁴⁾ Могут передаваться как первичные, так и вторичные значения величин.</p> <p>⁵⁾ Вторичные значения величин.</p> <p>⁶⁾ Имена файлов при запросе директорий (каталогов): - журнала сообщений и аварий - 2 (0x0002); - журнала событий - 3 (0x0003); - осциллограмм - 4 (0x0004).</p>						

Состав передаваемой информации с указанием идентификаторов типа каждой группы объектов информации определяется параметризацией блока. Для аналоговых параметров необходимо указать апертуру и логический признак достоверности, при превышении которых будет происходить спорадическая передача.

В дополнение к данному описанию протокола при разработке системы следует руководствоваться файлом параметризации (программным модулем конфигурации блока).

7.2. Команды телеуправления

Однопозиционная команда C_SC_NA_1 для команд телеуправления может применяться в двух режимах:

1) для команд «ВКЛЮЧИТЬ»/«ОТКЛЮЧИТЬ» используется только функция SCS = 1 (включить) с разными адресами объектов информации;

2) для команд «ВКЛЮЧИТЬ»/«ОТКЛЮЧИТЬ» используются обе функции: SCS = 1 (включить) и SCS = 0 (отключить), в пределах одного адреса объекта информации.

Режим определяется пользователем при параметрировании путем выбора типа ASDU: <C_SC_NA_1*> - первый режим; <C_SC_NA_1> - второй режим.

В однопозиционной команде C_SC_NA_1 для записи уставок-ключей используются обе функции: SCS = 1 (включить) и SCS = 0 (отключить), для ввода и вывода программного ключа соответственно.

7.3. Очистка буфера передачи

- Очистка буфера передачи при подключении (определяется пользователем)

Если параметр активирован, то при инициализации вторичной станции ожидающие передачи сообщения стираются.

7.4. Синхронизация времени

- Учет часового пояса при синхронизации (определяется пользователем)

Если параметр активирован, то в команде <103> C_CS_NA_1 в направлении управления следует передавать данные о локальном времени (в часовом поясе блока). Если параметр не активирован – команда синхронизации времени должна быть передана с данными о времени UTC0.

7.5. Работа с клиентами

- 4 - Максимальное количество клиентов для одновременного подключения

Для каждого клиента может быть явно задан IP-адрес и установлены ограничения на функции телеуправления, записи уставок и синхронизации времени. Настройки определяются пользователем при параметрировании блока.

7.6. Загрузка файлов

Файлы в устройстве хранятся во внутреннем формате (кроме ДИВГ.648228.122). Для преобразования загруженных по протоколу файлов осциллограмм и журналов в формат COMTRADE (МЭК 60255-24:2001) и XML соответственно следует использовать библиотеки, предоставляемые ООО "НТЦ "Механотроника" по запросу.

В устройствах ДИВГ.648228.122 осциллограммы хранятся в формате COMTRADE (МЭК 60255-24:2013) и не требуют преобразования.

