


УТВЕРЖДЕН  
ДИВГ.59900-01 92 – ЛУ

ПРОТОКОЛ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА  
СОГЛАСНО ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006  
БЛОКОВ "НТЦ "МЕХАНОТРОНИКА"

Описание протокола

ДИВГ.59900-01 92

Листов 20

Инв. № подл. 38076	Подп. и дата  24.11.2023	Взам. инв. № 23962	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	---	-----------------------	--------------	--------------

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-ДЗШ, 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 разделом 8 ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 «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 число байтов в общем адресе ASDU<sup>1)</sup>, 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 перечень обобщает параметры описанных в ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 классов, чтобы помочь сделать правильный выбор для отдельных применений. Если система составлена из устройств, изготовленных разными производителями, то необходимо, чтобы все партнеры согласовали выбранные параметры. Полная спецификация системы может потребовать индивидуального выбора отдельных параметров для некоторых частей системы, например, индивидуальный выбор

---

<sup>1)</sup> ASDU – блок данных прикладного уровня.

коэффициентов масштабирования для индивидуально адресуемых значений измеряемых величин.

Функции и ASDU, реализованные для информационного обмена, отмечены следующими знаками:

- функция или ASDU не используется;
- функция или ASDU используется, как указано в ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006;
- функция или ASDU используется в обратном режиме;
- функция или ASDU используется в стандартном и обратном режимах.

ДИВГ.59900-01 92  
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 .....	13
7. Дополнения .....	16

## 1. СИСТЕМА ИЛИ УСТРОЙСТВО

- Система
- Контролирующая станция (первичный – Master)
- Контролируемая станции (вторичный – Slave)

Адрес устройства – от 1 до 254 или от 1 до 65534 (определяется пользователем).

## 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 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 checked="" type="checkbox"/> - 9600 бит/с
<input type="checkbox"/> - 600 бит/с		<input checked="" type="checkbox"/> - 19200 бит/с
<input type="checkbox"/> - 1200 бит/с		<input checked="" type="checkbox"/> - 38400 бит/с
		<input type="checkbox"/> - 56000 бит/с
		<input 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 checked="" type="checkbox"/> - 9600 бит/с
<input type="checkbox"/> - 600 бит/с		<input checked="" type="checkbox"/> - 19200 бит/с
<input type="checkbox"/> - 1200 бит/с		<input checked="" type="checkbox"/> - 38400 бит/с
		<input type="checkbox"/> - 56000 бит/с
		<input type="checkbox"/> - 64000 бит/с

Скорости передачи в направлениях управления и контроля необходимо устанавливать равными. Возможен выбор иных скоростей передачи, не предусмотренных ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, например, 57600 бод или 115200 бод.

## 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

- 253 - Максимальная длина L (в направлении управления)
- 253 - Максимальная длина L (в направлении контроля)
- 3 - Число повторений

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

Используется следующим образом:

Идентификатор типа	Причина передачи
1, 3, 13	<2>
1, 2, 3, 4, 13, 14, 15, 16, 30, 31, 36, 37, 38	<3>

Примечание. При ответе на опрос данных класса 2 контролируемая станция может посылать в ответ данные класса 1, если нет доступных данных класса 2. Данным, передаваемым по причине <3>, соответствующий класс присваивается при параметрировании.

## 5. ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ

Используется только режим 1 (младший байт передается первым), в соответствии с разделом 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)

### 5.4. Выбор стандартных ASDU

#### 5.4.1. Информация о процессе в направлении контроля

Описание	ASDU
<input checked="" type="checkbox"/> <1>:= Одноэлементная информация	M_SP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <2>:= Одноэлементная информация с меткой времени CP24Время2а	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <3>:= Двухэлементная информация	M_DP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <4>:= Двухэлементная информация с меткой времени CP24Время2а	M_DP_TA_1
<input type="checkbox"/> <5>:= Информация о положении отпаек	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/> <6>:= Информация о положении отпаек с меткой времени CP24Время2а	M_ST_TA_1
<input type="checkbox"/> <7>:= Строка из 32 бит	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/> <8>:= Строка из 32 бит с меткой времени CP24Время2а	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 CP24Время2а	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 CP24Время2а	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 checked="" type="checkbox"/> <14>:= Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (IEEE754, 4 байта) с меткой времени CP24Время2а	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/> <15>:= Интегральные суммы	M_IT_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/> <16>:= Интегральные суммы с меткой времени CP24Время2а	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/> <17>:= Действие устройств защиты с меткой времени CP24Время2а	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/> <18>:= Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени CP24Время2а	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/> <19>:= Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени CP24Время2а	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/> <20>:= Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния	M_PS_NA_1

Описание	ASDU
<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 CP56Время2а	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/> <31>:= Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время2а	M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/> <32>:= Информация о положении отпаек 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

#### 5.4.2. 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 бит	C_BO_NA_1

#### 5.4.3. Информация о системе в направлении контроля

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

#### 5.4.4. 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 checked="" type="checkbox"/>	<104>:= Команда тестирования	C_TS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<105>:= Команда сброса процесса	C_RP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<106>:= Команда определения запаздывания	C_CD_NA_1

#### 5.4.5. 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

#### 5.4.6. 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
<104>	C_TS_NA_1						X	X									
<105>	C_RP_NA_1																
<106>	C_CD_NA_1						X	X									
<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_SG_NA_1													X			X
<126>	F_DR_TA_1			X		X											

Обозначения:

- серые прямоугольники – данное сочетание не допускается  
 ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006;

- пустые прямоугольники – сочетание в данной реализации не используется.

Маркировка используемых сочетаний Идентификатора типа и Причины передачи:

**X** – сочетание используется в направлении передачи, принятом в  
 ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006;

**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 фоновое 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 бит 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
- Использование дней недели
- Использование RES1, GEN (замена метки времени есть/замены метки времени нет)
- Использование флага SU (летнее время)

## 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

## 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 параметризуется (от 1 до 360 с))

6.16. Получение задержки передачи

- Получение задержки передачи

## 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 <sup>1)</sup>	Причина передачи (COT)	ASDU <sup>2)</sup>	Класс/приоритет передачи <sup>3)</sup>	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_TA_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 <sup>1)</sup>	Причина передачи (COT)	ASDU <sup>2)</sup>	Класс/приоритет передачи <sup>3)</sup>	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_TA_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_TA_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_TA_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 <sup>4)</sup>	513 - 639	2	M_ME_NC_1	2/5	-	-
		3	M_ME_NC_1 M_ME_TC_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 <sup>4)</sup>	641 - 767	2	M_ME_NC_1	2/5	-	-
		3	M_ME_NC_1 M_ME_TC_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_TA_1 M_IT_TB_1 M_ME_NC_1 M_ME_TC_1 M_ME_TF_1	✘	-	-
		37	M_IT_NA_1	-	C_CI_NA_1	Общий
		38	M_IT_NA_1	-	C_CI_NA_1	1

Продолжение таблицы 1

Наименование группы	Зона адресов объекта информации <sup>1)</sup>	Причина передачи (COT)	ASDU <sup>2)</sup>	Класс/приоритет передачи <sup>3)</sup>	Поддержка команды группового опроса	Номер группы опроса
Резерв для будущего использования	1025 - 1151	-	-	-	-	-
Самодиагностика блока	1153 - 1279	2	M_ME_NC_1	2/5	-	-
		3	M_IT_NA_1 M_IT_TA_1 M_IT_TB_1 M_ME_NC_1 M_ME_TC_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_DC_NA_1	-	-	-
Уставки аналоговые <sup>5)</sup>	1409 - 1535	32	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	12
		6, 7, 8, 9, 10	C_SE_NC_1	-	-	-
Уставки временные	1537 - 1663	33	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	13
		6, 7, 8, 9, 10	C_SE_NC_1	-	-	-
Уставки ключи	1665 - 1791	34	M_SP_NA_1	-	C_IC_NA_1	14
		6, 7, 8, 9, 10	C_SC_NA_1	-	-	-
Уставки целочисленные <sup>5)</sup>	1793 - 1919	35	M_ME_NC_1	-	C_IC_NA_1	15
		6, 7, 8, 9, 10	C_SE_NC_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	-	-	-
Резерв для будущего использования	2049 - 2175	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 1

Наименование группы	Зона адресов объекта информации <sup>1)</sup>	Причина передачи (COT)	ASDU <sup>2)</sup>	Класс/приоритет передачи <sup>3)</sup>	Поддержка команды группового опроса	Номер группы опроса
Сообщения о срабатывании в выходных цепях устройств защиты	2179	3	M_EP_TF_1	1/1	-	-
Передача файлов						
Файлы: журнал событий и аварий <sup>6)</sup>	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 <sup>6)</sup>	32769 (0x8001)					
Файлы: осциллограмма <sup>6)</sup>	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 событий и аварий - 2 (0x0002);  - журнала сообщений - 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 получении команды сброса удаленного канала (FC0) ожидающие передачи сообщения вторичного канального уровня 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. 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.

