

ИРИС



МЭК 60870-5-101

ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР

# ИРИС

ПРОТОКОЛ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА  
ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006  
ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА

Мы постоянно работаем над улучшением продукции, развивая возможности устройств. Используйте только последний выпуск руководства по эксплуатации, поставляемого совместно с устройством или опубликованного на официальном сайте <http://i-mt.net>.

УВАЖАЕМЫЙ КЛИЕНТ! Просим Вас направлять свои пожелания, замечания, предложения и отзывы о нашей продукции на адрес электронной почты [01@i-mt.net](mailto:01@i-mt.net).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ВОЗМОЖНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ .....	5
1.1 СИСТЕМА ИЛИ УСТРОЙСТВО .....	5
1.2 КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ .....	5
1.3 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ .....	5
1.4 КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ .....	6
1.5 ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ .....	7
1.6 ОСНОВНЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ .....	11

## ВВЕДЕНИЕ

Данный документ распространяется на устройства производства НПП «Микропроцессорные технологии» серии ИРИС и содержит описание реализации протокола согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006. Описание протокола приведено в соответствии с разделом 8 ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 «Возможность взаимодействия (совместимость)».

В дополнение к данному описанию протокола при разработке системы следует руководствоваться картой памяти на конкретное устройство.

# 1. ВОЗМОЖНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Выбранные параметры, согласно стандарту ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, обозначаются в белых прямоугольниках следующим образом:

- Функция или ASDU не используется.
- Функция или ASDU используется, как указано в стандарте (по умолчанию).
- Функция или ASDU используется в обратном режиме.
- Функция или ASDU используется в стандартном и обратном режимах.

Возможный выбор (пустой, X, R или B) определен для каждого пункта или параметра. Черный прямоугольник указывает на то, что опция не может быть выбрана согласно стандарту.

## 1.1 СИСТЕМА ИЛИ УСТРОЙСТВО

- Система
  - Контролирующая станция (первичный – master)
  - Контролируемая станции (вторичный – slave)
- Адреса устройства – от 1 до 254 (определяется пользователем).

## 1.2 КОНФИГУРАЦИЯ СЕТИ

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

## 1.3 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

### 1.3.1 СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ (НАПРАВЛЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ)

Несимметричные цепи обмена  
V.24/V.28  
стандартные

- 100 бит/с
- 200 бит/с
- 300 бит/с
- 600 бит/с
- 1200 бит/с

Несимметричные цепи  
обмена V.24/V.28,  
рекомендуемые при  
скорости более 1200 бит/с

- 2400 бит/с
- 4800 бит/с
- 9600 бит/с

Симметричные цепи  
обмена X.24/X.27

- 2400 бит/с
- 4800 бит/с
- 9600 бит/с
- 19200 бит/с
- 38400 бит/с
- 56000 бит/с
- 64000 бит/с

### 1.3.2 СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ (НАПРАВЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ)

Несимметричные цепи обмена  
V.24/V.28  
стандартные

- 100 бит/с
- 200 бит/с
- 300 бит/с
- 600 бит/с
- 1200 бит/с

Несимметричные цепи  
обмена V.24/V.28,  
рекомендуемые при  
скорости более 1200 бит/с

- 2400 бит/с
- 4800 бит/с
- 9600 бит/с

Симметричные цепи  
обмена X.24/X.27

- 2400 бит/с
- 4800 бит/с
- 9600 бит/с
- 19200 бит/с
- 38400 бит/с
- 56000 бит/с
- 64000 бит/с

**Скорости передачи в направлениях управления и контроля необходимо устанавливать равными. Возможен выбор и иных скоростей передачи, не предусмотренных ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 (57600, 115200 и т.д.)**

### 1.4 КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

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

#### 1.4.1 ПРОЦЕДУРА В КАНАЛЕ ПЕРЕДАЧИ

- Балансная передача
- Небалансная передача

#### 1.4.2 АДРЕСНОЕ ПОЛЕ КАНАЛЬНОГО УРОВНЯ

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

#### 1.4.3 ДЛИНА КАДРА

- 255 Максимальная длина L (в направлении управления)
- 255 Максимальная длина L (в направлении контроля)
- 0 число повторений

#### 1.4.4 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

## 1.5 ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ

Режим передачи многобайтных чисел для данных прикладного уровня – младший байт передается первым (режим 1 по ГОСТ Р МЭК 870-5-4-96).

### 1.5.1 ОБЩИЙ АДРЕС ASDU

Один байт

Два байта

### 1.5.2 АДРЕС ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ

Один байт

Структурированный

Два байта

Неструктурированный

Три байта

### 1.5.3 ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ

Один байт

Два байта (с адресом источника)

### 1.5.4 ВЫБОР СТАНДАРТНЫХ ASDU

Информация о процессе в направлении контроля

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<1> := Однобитная информация в байте (ТС)	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<2> := Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (3 байта)	M_SP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<3> := Двухэлементная информация	M_DP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<4> := Двухэлементная информация с меткой времени (3 байта)	M_DP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<5> := Информация о положении отпаек трансформатора	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/>	<6> := Информация о положении отпаек трансформатора с меткой времени (3 байта)	M_ST_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<7> := Строка из 32 бит (4 байта ТС)	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<8> := Строка из 32 бит (4 байта ТС) с меткой времени (3 байта)	M_BO_TA_1
<input type="checkbox"/>	<9> := Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта)	M_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<10> := Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TA_1
<input type="checkbox"/>	<11> := Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта)	M_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<12> := Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13> := Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта)	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<14> := Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (3 байта)	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15> := Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы)	M_IT_NA_1
<input type="checkbox"/>	<16> := Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с меткой времени (3 байта)	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17> := Работа устройств релейной защиты с меткой времени (3 байта)	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18> := Информация о срабатывании устройств релейной защиты по разным фазам с меткой времени (3 байта)	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19> := Информация о срабатывании выходных цепей релейной защиты по разным фазам с меткой времени (3 байта)	M_EP_TC_1

<input type="checkbox"/>	<20> := Упакованная информация о состоянии 16 дискретных объектов с индивидуальным указанием изменения состояния	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21> := Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) без описателя качества	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30> := Однобитная информация в байте (ТС) с меткой времени (7 байт)	M_SP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<31> := Двухэлементная информация с меткой времени (7 байт)	M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<32> := Информация о положении отпаек трансформатора с меткой времени (7 байт)	M_ST_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<33> := Строка из 32 бит (4 байта ТС) с меткой времени (7 байт)	M_BO_TB_1
<input type="checkbox"/>	<34> := Значение измеряемой величины, нормализованное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TD_1
<input type="checkbox"/>	<35> := Значение измеряемой величины, масштабированное значение (2 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36> := Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой (4 байта) с меткой времени (7 байт)	M_ME_TF_1
<input type="checkbox"/>	<37> := Показания счетчиков в двоичном коде (интегральные суммы) с временной меткой (7 байт).	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> := Работа устройств релейной защиты с меткой времени (7 байт)	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39> := Информация о срабатывании устройств релейной защиты по разным фазам с меткой времени (7 байт)	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40> := Информация о срабатывании выходных цепей релейной защиты по разным фазам с меткой времени (7 байт)	M_EP_TF_1

### 1.5.5 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЦЕССЕ В НАПРАВЛЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<45> := Однопозиционная команда (Команда телеуправления)	C_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<46> := Двухпозиционная команда (Команда телеуправления)	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<47> := Команда пошагового регулирования.	C_RC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<48> := Команда уставки, нормализованное значение 2 байта	C_SE_NA_1
<input type="checkbox"/>	<49> := Команда уставки, масштабированное значение 2 байта	C_SE_NB_1
<input type="checkbox"/>	<50> := Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой 4 байта	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51> := Строка из 32 бит	C_BO_NA_1

### 1.5.6 ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ В НАПРАВЛЕНИИ КОНТРОЛЯ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<70> := Окончание инициализации КП	M_EI_NA_1

### 1.5.7 ИНФОРМАЦИЯ О СИСТЕМЕ В НАПРАВЛЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input checked="" type="checkbox"/>	<100> := Команда опроса	C_IC_NA_1
<input 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> := Тестовая команда	C_TS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<105> := Команда установки процесса в исходное состояние	C_RP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<106> := Команда определения запаздывания	C_CD_NA_1

### 1.5.8 ПЕРЕДАЧА ПАРАМЕТРА В НАПРАВЛЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника 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

### 1.5.9 ПЕРЕСЫЛКА ФАЙЛОВ

Режим использования	ТИП БЛОКА ДАННЫХ	Мнемоника ASDU
<input type="checkbox"/>	<120> := Файл готов	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<121> := Секция готова	F_SR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<122> := Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<123> := Последняя секция, последний сегмент	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<124> := Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции	F_AF_NA_1
<input type="checkbox"/>	<125> := Сегмент	F_SG_NA_1
<input type="checkbox"/>	<126> := Директория	F_DR_TA_1

### 1.5.10 НАЗНАЧЕНИЕ ИДЕНТИФИКАТОРА ТИПА И ПРИЧИНЫ ПЕРЕДАЧИ

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<1>	M_SP_NA_1		X			X										X	
<2>	M_SP_TA_1																
<3>	M_DP_NA_1																
<4>	M_DP_TA_1																
<5>	M_ST_NA_1																
<6>	M_ST_TA_1																
<7>	M_BO_NA_1		X			X									X		
<8>	M_BO_TA_1																
<9>	M_ME_NA_1																
<10>	M_ME_TA_1																
<11>	M_ME_NB_1																
<12>	M_ME_TB_1																
<13>	M_ME_NC_1		X			X								X			
<14>	M_ME_TC_1																
<15>	M_IT_NA_1			X												X	
<16>	M_IT_TA_1																
<17>	M_EP_TA_1																
<18>	M_EP_TB_1																

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<19>	M_EP_TC_1																
<20>	M_PS_NA_1																
<21>	M_ME_ND_1																
<30>	M_SP_TB_1			X													
<31>	M_DP_TB_1																
<32>	M_ST_TB_1																
<33>	M_BO_TB_1			X													
<34>	M_ME_TD_1																
<35>	M_ME_TE_1																
<36>	M_ME_TF_1			X													
<37>	M_IT_TB_1																
<38>	M_EP_TD_1																
<39>	M_EP_TE_1																
<40>	M_EP_TF_1																
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X	X	X						X
<46>	C_DC_NA_1																
<47>	C_RC_NA_1																
<48>	C_SE_NA_1																
<49>	C_SE_NB_1																
<50>	C_SE_NC_1																
<51>	C_BO_NA_1																
<70>	M_EI_NA_1				X												
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X						X
<101>	C_CI_NA_1																
<102>	C_RD_NA_1																
<103>	C_CS_NA_1			X			X	X									
<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																
<121>	F_SR_NA_1																
<122>	F_SC_NA_1																
<123>	F_LS_NA_1																
<124>	F_AF_NA_1																
<125>	F_SG_NA_1																
<126>	F_DR_TA_1																

Обозначения:

	– данное сочетание настоящим стандартом не допускается;
	– сочетание в данной реализации не используется;
X	– сочетание используется в направлении передачи, принятом в стандарте;
R	– сочетание используется в обратном направлении;
B	– сочетание используется в стандартном и обратном направлениях.

## 1.6 ОСНОВНЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ

### 1.6.1 ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ СТАНЦИИ

- Удаленная инициализация вторичной станции

### 1.6.2 ЦИКЛИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

- Циклическая передача данных

### 1.6.3 ПРОЦЕДУРА ЧТЕНИЯ

- Процедура чтения

### 1.6.4 СПОРАДИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА

- Спорадическая передача

### 1.6.5 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

### 1.6.6 ОПРОС СТАНЦИИ

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

### 1.6.7 СИНХРОНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ

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

### 1.6.8 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

### 1.6.9 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
- 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

### 1.6.10 ЗАГРУЗКА ПАРАМЕТРА

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

### 1.6.11 АКТИВАЦИЯ ПАРАМЕТРА

- Активация/деактивация постоянной циклической или периодической передачи адресованных объектов

### 1.6.12 ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРОВАНИЯ

- Процедура тестирования

### 1.6.13 ПЕРЕСЫЛКА ФАЙЛОВ В НАПРАВЛЕНИИ КОНТРОЛЯ

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

Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

#### 1.6.14 ПЕРЕСЫЛКА ФАЙЛОВ В НАПРАВЛЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ

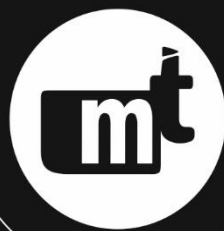
Прозрачный файл

#### 1.6.15 ФОНОВОЕ СКАНИРОВАНИЕ

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

#### 1.6.16 ПОЛУЧЕНИЕ ЗАДЕРЖКИ ПЕРЕДАЧИ

Получение задержки передачи



Микропроцессорные  
технологии

[www.i-mt.net](http://www.i-mt.net)  
8 800 555 25 11  
01@i-mt.net