

БАЗЫ ДАННЫХ

MODBUS

МЭК 60870-5-103

MiCOM P125 - P126 - P127

ВЕРСИЯ V11.A

MODBUS

MiCOM P125 - P126 - P127

ВЕРСИЯ V11.A

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	6
1.1	Цель настоящего документа	6
1.2	Термины	6
2.	ПРОТОКОЛ MODBUS	7
2.1	Технические характеристики связи по протоколу MODBUS	7
2.1.1	Параметры подключения по MODBUS	7
2.1.2	Синхронизация обмена сообщениями	7
2.1.3	Проверка достоверности сообщения	7
2.1.4	Адрес	8
2.2	Функции MODBUS доступные в устройстве защиты	8
2.3	Описание протокола MODBUS	8
2.3.1	Размер фрейма получаемого (ведомым) устройством защиты	8
2.3.2	Формат фрейма сообщения посылаемого реле	9
2.3.3	Проверка достоверности сообщения	9
2.4	Организация базы данных	10
2.4.1	Описание распределения памяти параметров настройки терминала защиты	10
2.4.1.1	Уставки	10
2.4.1.2	Страница 0H	11
2.4.1.3	Страница 1H	16
2.4.1.4	Страница 2H	23
2.4.1.5	Страница 3H	29
2.4.1.6	Страница 4H	29
2.4.1.7	Страница 5H	30
2.4.1.8	Страница 6H	37
2.4.1.9	Страница 7H	38
2.4.1.10	Страница 8H	38
2.4.1.11	Зарезервированные страницы	39
2.4.1.12	Записи осциллограмм	39
2.4.1.13	Записи событий	40
2.4.1.14	Записи аварий	40
2.4.1.15	Характеристики доступа к страницам памяти	41
2.4.1.16	Страницы с 9H по 21H	42
	Значения каждого из каналов записи	43
2.4.1.17	Страница 22H	44

2.4.1.18	Страница 35Н	45
2.4.1.19	Страница 36Н	50
2.4.1.20	Страница 37Н	50
2.4.1.21	Страницы с 38Н по 3СН	53
2.4.1.22	Страница 3ДН	55
2.4.1.23	Страница 3ЕН	57
2.4.1.24	Страница 5АН	57
2.4.2	Описание формата распределения памяти	58
2.4.3	Дополнительная информация по записям переходных процессов	78
2.4.3.1	Уточнение формы запроса MODBUS на запись переходного процесса	78
2.4.3.2	Запрос на уточнение количества доступных осциллограмм	78
2.4.3.3	Сервисный запрос	78
2.4.3.4	Запрос на выгрузку записи переходного процесса (осциллограммы)	78
2.4.3.5	Запрос на выгрузку фрейма индекса	79
2.4.4	Запрос для выгрузки самой старой записи из неподтвержденных событий	79
2.4.5	Запрос на считывание указанного события	79
2.4.6	Форма запроса MODBUS для считывания аварийных записей	80
2.4.6.1	Запрос на считывание самой старой из неподтвержденных аварийных записей	80
2.4.6.2	Запрос на считывание указанной аварийной записи	80

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Цель настоящего документа

Настоящий документ представляет описание характеристик протоколов связи терминалов **MiCOM P125, P126 и P127** (далее в документе используется обозначение P12y).

Протоколы связи:

- MODBUS
- IEC 60870-5-103
- K-BUS/Courier (не доступен)
- DNP3

1.2 Термины

Ie	: измененный ток замыкания на землю
Ue	: напряжение нулевой последовательности (3U ₀) измеренное непосредственно на зажимах терминала на задней стенке корпуса
Pe	: активная мощность нулевой последовательности (вычисленная)
IeCosPhi	: активная составляющая тока замыкания на землю (3I ₀)
MWh+	: положительная активная энергия
MWh-	: отрицательная активная энергия
MVARh+	: положительная реактивная энергия
MVARh-	: отрицательная реактивная энергия
MVAh	: полная (кажущаяся) энергия
pf	: младшие разряды (вес) слова из 16 бит
PF	: старшие разряды (вес) слова из 16 бит
Dec	: представление величины/значения в десятичной системе исчисления
Hex	: представление величины/значения в шестнадцатеричной системе исчисления

Протокол COURIER в настоящее время не доступен (показано серым цветом)

2. ПРОТОКОЛ MODBUS

Терминалы MiCOM P12Y поддерживают дистанционную связь по интерфейсу RS 485. Зажимы для подключения расположены на блоках зажимов на задней стенке корпуса терминала (номера клемм 31 и 32). Дополнительная информация по подключению приведена в главе (документе) «Общая информация» P12y RU/GS. Используемый протокол ModBus полностью совместим с MODBUS RTU.

2.1 Технические характеристики связи по протоколу MODBUS

2.1.1 Параметры подключения по MODBUS

Различные параметры подключения по протоколу MODBUS приведены ниже:

- Изолированная двухпроводная связь RS485 (2кВ, 50Гц)
- Протокол линии связи MODBUS в режиме RTU
- Скорость передачи информации может быть задана оператором с передней панели реле:

Скорость (Бод)
300
600
1200
2400
4800
9600
19200
38400

Режим передачи данных конфигурируется в режиме диалога реле-оператор.

Режим передачи данных
1 старт-бит / 8 бит данных / 1 стоп-бит: всего 10 бит
1 старт-бит / 8 бит данных / бит четности / 1 стоп-бит: всего 11 бит
1 старт-бит / 8 бит данных / бит нечетности / 1 стоп-бит: всего 11 бит
1 старт-бит / 8 бит данных / 2 стоп-бит: всего 11 бит

2.1.2 Синхронизация обмена сообщениями

Все знаки/буквы, полученные после периода молчания в линии связи более или равного времени необходимого для передачи трех байтов считаются как достоверный старт (пуск) фрейма.

2.1.3 Проверка достоверности сообщения

Достоверность фрейма проверяется с помощью циклического 16-битного избыточного кода (CRC).

Генератор полиномиального алгоритма следующий:

$$1 + x^2 + x^{15} + x^{16} = 1010\ 0000\ 0000\ 0001 \text{ (двоичный код)} = A001h$$

2.1.4 Адрес

Для интеграции терминала в систему управления и контроля объектом с локальной панели управления для каждого терминала должен быть задан уникальный в пределах одной сети адрес в диапазоне от 1 до 255. Адрес 0 зарезервирован для передачи широковещательного сообщения, рассылаемого всем устройствам одного сегмента сети.

2.2 Функции MODBUS доступные в устройстве защиты

Данные в устройстве защиты могут быть прочитаны или изменены при помощи соответствующих кодов функций. Далее приведены доступные коды функций. В следующей таблице приведено описание кодов функций используемых для чтения или записи параметров в ячейки памяти устройства защиты.

Номер функции	Чтение данных	Запись данных	Формат и Тип данных
1	X		N бит
2	X		N бит
3	X		N слов
4	X		N слов
5		X	1 бит
6		X	1 слово
7	Быстрое чтение		8 бит
8	X		Счетчик диагностики
11	X		Счетчик событий
15		X	N бит
16		X	N слов

2.3 Описание протокола MODBUS

Протокол Ведущий – Водомый, обмен информацией предполагает ответ Водомого (устройства) на запрос, посланный Ведущим (устройством).

2.3.1 Размер фрейма получаемого (ведомым) устройством защиты

Фрейм, посылаемый ведущим устройством (запрос):

Номер ведомого устройства	Код функции	Информация	CRC16
1 байт	1 байт	n байт	2 байта
От 0 до FFh	От 1 до 10h		

Адрес ведомого устройства:

Адрес ведомого устройства располагается в диапазоне от 1 до 255. Передаваемый фрейм с адресом ведомого равного 0 является глобальным (т.е. широковещательным) запросом, адресованным всем устройствам установленным в данном сегменте сети.

Код функции:

Код функции возвращаемой ведущим устройством в фрейме-предупреждении является кодом в котором наиболее важный (значимый) 7-й бит (b7) принудительно установлен в 1.

Код ошибки:

Устройство защиты управляет двумя из 8 кодов предупреждений существующих в протоколе MODBUS:

- Код 01: несанкционированный или неизвестный код функции
- Код 03: недопустимое значение в поле значений данных (неверные данные)
 - Управление данными для чтения.
 - Управление данными для записи.
 - Управление данными адресов.
 - Длина запроса на сообщения с данными.

CRC16:

Ведомое устройство вычисляет циклический избыточный код (CRC16).

ПРИМЕЧАНИЕ: Устройства защиты не отвечают на глобальный запрос посланный ведущим устройством сети.

2.3.2 Формат фрейма сообщения посылаемого реле

Посылаемый фрейм (ответ):

Номер ведомого	Код функции	Данные	CRC16
1 байт	1 байт	n байтов	2 байта
От 1 до FFh	От 1 до 10h		

Номер ведомого (устройства):

Номер ведомого (устройства) располагается в области от 1 до 255

Код функции:

Выполняемая/обрабатываемая функция MODBUS (от 1 до 16) .

Данные:

Содержит данные для ответа на запрос ведущего (устройства).

CRC 16:

Значение CRC 16, рассчитанное ведомым (устройством).

2.3.3 Проверка достоверности сообщения

Если терминалы (реле) **MiCOM P12y** получают запрос от Ведущего устройства, они проверяют достоверность фрейма (запроса):

- Если CRC не совпадает, то фрейм считается недостоверным и реле MiCOM P12y не отвечают на запрос. Ведущее устройство должно выполнить повторный запрос. За исключением глобального запроса, это единственный случай, когда реле MiCOM P12y не отвечают на запрос Ведущего устройства сети.
- Если CRC совпадает, но реле MiCOM не может выполнить запрос, реле посылает уведомление об исключительной ситуации.

Фрейм-предупреждение, посылаемый реле MiCOM (ответ)

Номер Ведомого	Код функции	Код предупреждения	CRC16
1 байт	1 байт	1 байт	2 байта
От 1 до FFh	81h или 83h или 8Ah или 8Bh		pf ... PF

Номер Ведомого (устройства):

Номер ведомого (устройства) располагается в области от 1 до 255

Код функции:

Код функции возвращаемой реле MiCOM в фрейме-предупреждении является кодом в котором наиболее важный 7-й бит (b7) принудительно установлен в 1.

Код предупреждения (Warning code):

Реле MiCOM управляет двумя из 8 кодов предупреждений существующих в протоколе MODBUS.

- ⇒ код 01: несанкционированный или неизвестный код функции
- ⇒ код 03: недопустимое значение в поле значений данных (неверные данные).
 - Управление страницами для чтения
 - Управление страницами для записи
 - Управление адресами страниц
 - Длина сообщений запроса

CRC16:

Значение CRC16, рассчитанное Ведомым (устройством).

2.4 Организация базы данных

2.4.1 Описание распределения памяти параметров настройки терминала защиты

2.4.1.1 Уставки

Параметры настройки и конфигурации реле распределены постранично.

Парметры конфигурации и уставки терминалов MiCOM P12у роположены на 7 страницах.

Характер данных на страницах:

Стр.	Тип данных	Разрешение на чтение	Разрешение на запись
0h	Информация об устройстве, дистанционная сигнализация, измерения	По каналу связи	
1h	Общие параметры доступные дистанционно	X	X
2h	Доступные дистанционно параметры группы уставок 1	X	X
3h	Доступные дистанционно параметры группы уставок 2	X	X
4h	Дистанционное управление	X	X
5h	Логические уравнения	X	X
6h	Общие параметры доступные дистанционно (часть 2)	X	X
7h	Статус терминала (реле) P12у	Быстрое чтение	
8h	Дата и время	X	X

Ниже приведен полный перечень информации расположенной на данных страницах.

2.4.1.2 Страница 0H

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед.изм.	Формат	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
0000	Информация о продукте	1 и 2 символы описания типа реле	32 - 127	1		F10		•	•	•
0001		3 и 4 символы описания типа реле	32 -127	1		F10	P1	•	•	•
0002		5 и 6 символы описания типа реле	32 -127	1		F10	20	•	•	•
0003		1 и 2 символы описания изготовителя	32 - 127	1		F10	AL	•	•	•
0004		3 и 4 символы описания изготовителя	32 - 127	1		F10	ST	•	•	•
0005		Версия ПО	100 – xxx	1		F21	110	•	•	•
0006		Протокол доступный для связи по переднему и заднему порту связи	0 - 3			F41		•	•	•
0007		Внутренний коэфф. токов фаз				F1			•	•
0008		Внутренний коэфф. тока 3Io				F1		•	•	•
0009		Внутренний коэфф. ном. напряжения				F1		•	•	•
000A		Внутренний коэфф. напряжения				F1		•	•	•
000B		Информация об Общей Пуске (только протокол IEC 60870-5-103)				F1		•	•	•
000C		Статус индикаторов (LED)	0 - 256	1		F62		•	•	•
000D		Статус конфигурации дискретных входов, часть 2				F20A		•	•	•
000E		Статус пароля	0 -1			F24	0	•	•	•
000F		Статус сигнализации состояния аппаратного обеспечения				F45		•	•	•
0010	Дистанционные сигналы	Статус дискретных входов				F12		•	•	•
0011		Status of the digital inputs configuration, part 1				F20		•	•	•
0012		Статус выходного реле отключения	0 - 1			F22		•	•	•
0013		Команда срабатывания выходных реле				F13		•	•	•
0014	Защита 67	Информация о статусе ступени I>				F17			•	•
0015		Информация о статусе ступени I>>				F17			•	•
0016		Информация о статусе ступени I>>>				F17			•	•
0017	Защита 67N	Information of the threshold status Ie>				F16		•	•	•
0018		Информация о статусе ступени Ie>>				F16		•	•	•
0019		Информация о статусе ступени Ie>>>				F16		•	•	•
001A-001F		Резерв ¹								
0020	Защита 49	Информация о статусе защиты от теплового перегруза				F37			•	•
0021	Защита 37	Информация о ступени минимального тока I<				F17			•	•

¹ Информации о статусах мгновенных и задержанных (т.е. с выдержкой времени) сигналах I>, I>>, I>>> и I< имеют в Modbus различные адреса в версиях ПО V3/V4/V5 до V6. Эти старые адреса Modbus V5 не используются (001Bh to 001Fh и 0024h) и все они интегрированы в новый адрес 002Bh (см. описание формата F36C).

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед.изм.	Формат	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
0022	Вспомогательные функции	Информация о статусе вспомогательных функций 2/2				F38A			•	•
0023		Информация о статусе вспомогательных функций 1/2				F38			•	•
0024		Резерв ¹								
0025	Сигналы 1	Неквитированные сигналы, часть 1				F36		•	•	•
0026	Осциллограммы	Количество доступных для чтения (записанных) осциллограмм	0 - 5			F31		•	•	•
0027	Статус реле отключения	Информация о причине пуска (срабатывания) реле отключения	0 - 41			F61		•	•	•
0028	Выключатель	Статус контроля выключателя				F43			•	•
0029	Сигналы от 2 до 5	Неквитированные сигналы, часть 2,				F36A		•	•	•
002A		Неквитированные сигналы, часть 3,				F36B		•	•	•
002B		Неквитированные сигналы, часть 4,				F36C		•	•	•
002C		Неквитированные сигналы, часть 5,				F36D			•	•
002D		Резерв								
002E	Реле	Статус и конфигурация фиксации срабатывания выходных реле				F27		•	•	•
002F		Резерв								
0030–0031	Дистанционные измерения	Эфф. значение тока фазы А		1	10mA	F18			•	•
0032–0033		Эфф. значение тока фазы В		1	10mA	F18			•	•
0034–0035		Эфф. значение тока фазы С		1	10mA	F18			•	•
0036–0037		Эфф. значение тока I _N		1	10mA	F18		•	•	•
0038–0039		Ток I ₂ (основная гармоника)		1	10mA	F18			•	•
003A–003B		Ток I ₁ (основная гармоника)		1	10mA	F18			•	•
003C		Отношение I ₂ / I ₁	0 - 999	1	%	F1			•	•
003D		Тепловое состояние объекта (защита от теплового перегруза)	0 - 999	1	%	F1			•	•
003E		Частота	4500–6500	1	10мГц	F1		•	•	•
003F–0040		Эфф. макс. значение тока фазы А		1	10mA	F18			•	•
0041–0042		Эфф. макс. значение тока фазы В		1	10mA	F18			•	•
0043–0044		Эфф. макс. значение тока фазы С		1	10mA	F18			•	•
0045–0046		Эфф. средн. значение тока фазы А		1	10mA	F18			•	•
0047–0048		Эфф. средн. значение тока фазы В		1	10mA	F18			•	•
0049–004A		Эфф. средн. значение тока фазы С		1	10mA	F18			•	•
004B–004C		Гармоники (кроме основной) в I _e		1	10mA	F18		•	•	•
004D		Резерв								
004E		Величина (модуль) V ₁				F1				•
004F		Величина (модуль) V ₂				F1				•
0050		Величина (модуль) I _A				F1			•	•
0051		Величина (модуль) I _B				F1			•	•
0052		Величина (модуль) I _C				F1			•	•
0053		Величина (модуль) I _e				F1		•	•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед.изм.	Формат	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
0054		Угол между IA^IA (опорный)	0		Град	F1			•	•
0055		Угол между IA^IB	0-359		Град	F1			•	•
0056		Угол между IA^IC	0-359		Град	F1			•	•
0057		Угол между IA^Ie	0-359		Град	F1			•	•
		Угол между Ie^Ie (опорный)	0		Град	F1		•		
0058		Величина (модуль) тока I2				F1			•	•
0059		Величина (модуль) тока I1				F1			•	•
005A	АПВ 79	Общее количество циклов	0-999	1		F1			•	•
005B		Количество 1-х циклов АПВ	0-999	1		F1			•	•
005C		Количество 2-х циклов АПВ	0-999	1		F1			•	•
005D		Количество 3-х циклов АПВ	0-999	1		F1			•	•
005E		Количество 4-х циклов АПВ	0-999	1		F1			•	•
005F		Количество завершающих отключений при АПВ	0-999	1		F1			•	•
0060		Количество команд отключения	0-999	1		F1			•	•
0061–0062	Измерение (учет) энергии	Положительная активная энергия	от 1 до 4.200 x 10 ⁹	1	кВтчас	F18A				•
0063–0064		Отрицательная активная энергия	от 1 до 4.200 x 10 ⁹	1	кВтчас	F18A				•
0065–0066		Положительная реактивная энергия	от 1 до 4.200 x 10 ⁹	1	кВАР час	F18A				•
0067–0068		Отрицательная реактивная энергия	от 1 до 4.200 x 10 ⁹	1	кВАР час	F18A				•
0069–006A		Эфф. макс.обновл. значение IA		1	10mA	F18			•	•
006B–006C		Эфф. макс.обновл. значение B		1	10mA	F18			•	•
006D–006E		Эфф. макс.обновл. значение IB		1	10mA	F18			•	•
006F		Резерв								
0070	Защита 27	Информация о статусе ступени U<				F17				•
0071		Информация о статусе ступени U<<				F17				•
0072	Защита 32N	Информация о статусе ступени Pe/ IeCos>				F16		•	•	•
0073		Информация о статусе ступени Pe/ IeCos>>				F16		•	•	•
0074		Резерв								
0075		Angle between Ie^Ue	0-359		Deg	F1		•	•	•
0076	Защита 59	Информация о статусе ступени U>				F17				•
0077		Информация о статусе ступени U>>				F17				•
0078–0079		Резерв								
007A	Защита 59N	Информация о статусе ступени Ue>>>>				F16		•	•	•
007B		Резерв								
007C	Защита 46	Информация о статусе ступени I2>				F17			•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед.изм.	Формат	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
007D		Информация о статусе ступени I2>>				F17			•	•
007E		Информация о статусе ступени I2>>>				F17			•	•
007F	Логические уравнения	Статус логических уравнений				F48			•	•
0080–0081	Измерение напряжения	Эфф. значение напряжения ф.А		1	10мВ	F18A				•
0082–0083		Эфф. значение напряжения ф.В		1	10мВ	F18A				•
0084–0085		Эфф. значение напряжения ф.С		1	10мВ	F18A				•
0086–0087		Эфф. значение напряжения 3Uo		1	10мВ	F18A		•	•	•
0088		Величина (модуль) UAB				F1				•
0089		Величина (модуль) UBC				F1				•
008A		Величина (модуль) UCA				F1				•
008B		Величина (модуль) Ue				F1		•	•	•
008C		Угол между IA^UAB	0-359		Град.	F1				•
008D		Угол между IA^UBC	0-359		Град.	F1				•
008E		Угол между IA^UCA	0-359		Град.	F1				•
008F		Угол между IA^Ue	0-359		Град.	F1			•	•
0090–0091		Эфф. макс. значение VA		1	10мВ	F18				•
0092–0093		Эфф. макс. значение VB		1	10мВ	F18				•
0094–0095		Эфф. макс. значение VC		1	10мВ	F18				•
0096–0097		Эфф. средн. значение VA		1	10мВ	F18				•
0098–0099		Эфф. средн. значение VB		1	10мВ	F18				•
009A–009B		Эфф. средн. значение VC		1	10мВ	F18				•
009C–009D	Измерение мощности	Модуль Pe				F18A		•	•	•
009E–009F		3-фазная активная мощность (P)	-999.9 10 ⁶ до 999.9 10 ⁶	1	10Вт	F18				•
00A0–00A1		3- фазная реактивная мощность (Q)	-999.9 10 ⁶ до 999.9 10 ⁶	1	10ВАр	F18				•
00A2		3-фазный CosPHI	-100 до 100	1	0.01	F2				•
00A3–00A4		Эфф. сред. обновл. значение IA		1	10mA	F18A			•	•
00A5–00A6		Эфф. сред. обновл. значение IB		1	10mA	F18A			•	•
00A7–00A8		Эфф. сред. обновл. значение IC		1	10mA	F18A			•	•
00A9–00AA	Измерения мощности	Модуль IeCos				F18A		•	•	•
00AB–00AC		3-фазная полная мощность (S)	-999.9 10 ⁶ до 999.9 10 ⁶	1	10ВА	F18				•
00AD–00AE	Измерения энергии	Полная энергия 3-фаз ВА часы	от 1 до 4.200 x 10 ⁹	1	кВА час	F18A				•
00AF	Измерения	Величина (модуль) VA				F1				•
00B0		Величина (модуль) VB				F1				•
00B1		Величина (модуль) VC				F1				•
00B2		Угол между IA^VA	0-359		Град.	F1				•
00B3		Угол между IA^VB	0-359		Град.	F1				•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед.изм.	Формат	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
00B4		Угол между IА^VC	0-359		Град.	F1				•
00B5		Информация о статусе ступени f1	От 0 до 7	1		F67				•
00B6		Информация о статусе ступени f2	От 0 до 7	1		F67				•
00B7		Информация о статусе ступени f3	От 0 до 7	1		F67				•
00B8		Информация о статусе ступени f4	От 0 до 7	1		F67				•
00B9		Информация о статусе ступени f5	От 0 до 7	1		F67				•
00BA		Информация о статусе ступени f6	От 0 до 7	1		F67				•
00BB		F вне диапазона	От 0 до 3			F69				•
00BC до 00FF		Резерв								

2.4.1.3 Страница 1Н

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. изм.	Форма Т	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
0100	Уставки доступные дистанционно (по сети)	Адрес переднего/заднего порта связи по MODBUS IEC 60870-5-103	1 - 255 1 - 255	1		F1	1	•	•	•
0101		Язык	0 - 13			F63		•	•	•
0102		Пароль, ASCII символы 1 и 2	32 - 127	1		F10	AA	•	•	•
0103		Пароль, ASCII символы 3 и 4	32 - 127	1		F10	AA	•	•	•
0104		Номинальная частота	50 - 60	10	Гц	F1	50	•	•	•
0105-0108		Резерв								
0109		Дисплей по умолчанию	0 - 3	1		F26	1		•	•
010A		Интерфейс пользователя, ASCII символы 1 и 2	32 - 127	1		F10	AL	•	•	•
010B		Интерфейс пользователя, ASCII символы 3 и 4	32 - 127	1		F10	ST	•	•	•
010C		Номер записи выводимый по умолчанию	1- 25	1		F31A	25	•	•	•
010D		Выбор режима работы оптовходов (фронт или уровень), часть 2,		1		F54A		•	•	•
010E		Режим Наладка (Проверка)	0 - 1	1		F24	0	•	•	•
010F		Тип напряжения питания оптовходов: AC-DC	0 - 1	1		F51	1	•	•	•
0110	Измерения контроля тех. состояния выключателя	Количество операций выключателя		1		F1			•	•
0111		Время срабатывания (отключения) выключателя		1	10мс	F1			•	•
0112-0113		Сумма (квадратов) токов отключенных полюсом фазы А			A ⁿ	F18			•	•
0114-0115		Сумма (квадратов) токов отключенных полюсом фазы В			A ⁿ	F18			•	•
0116-0117		Сумма (квадратов) токов отключенных полюсом фазы С			A ⁿ	F18			•	•
0118		Время включения выключателя		1	10мс	F1			•	•
0119	Дискретный вход	Дискретный вход 1, часть 2		1		F15A		•	•	•
011A		Дискретный вход 2, часть 2		1		F15A		•	•	•
011B		Дискретный вход 3, часть 2		1		F15A		•	•	•
011C		Дискретный вход 4, часть 2		1		F15A		•	•	•
011D		Дискретный вход 5, часть 2		1		F15A			•	•
011E		Дискретный вход 6, часть 2		1		F15A			•	•
011F		Дискретный вход 7, часть 2		1		F15A			•	•
0120	Коефф. ТТ	Первичный ток ТТ фаз	1 - 9999	1	A	F1	1		•	•
0121		Вторичный ток ТТ фаз	1 или 5		A	F1	1		•	•
0122		Первичный ток ТТ 3Io	1 - 9999	1	A	F1	1	•	•	•
0123		Вторичный ток ТТ 3Io	1 или 5		A	F1	1	•	•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. изм.	Формат	Знач. умолч	P12y			
								5	6	7	
	Коэфф. ТН										
0124–0125	Первичное напряжение ТТ фаз	Рабочий диапазон 57 – 130В	10 –100000	1	10В	F18A	100В				•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	220 – 480	1	В	F18A	220В				•
0126	Вторичное напряжение ТН фаз	Рабочий диапазон 57 – 130В	570 -1300	1	100мВ	F1	100В				•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	2200	1	100мВ	F1	220В				•
0127	Схема подключения к цепям ТН	Режим подключения к цепям ТН: 3Vpn, 2Vpp+Vr, 2Vpn+Vr	0, 2, 4			F7	0				•
0128 –0129	Первичное напряжение ТН 3Uo	Рабочий диапазон 57 – 130В	10 -100000	1	10В	F18A	100В	•	•	•	
		Рабочий диапазон 220 – 480В	220 – 480	1	В	F18A	220В	•	•	•	
012A	Вторичное напряжение ТН 3Uo	Рабочий диапазон 57 – 130В	570 -1300	1	100мВ	F1	100В	•	•	•	
		Рабочий диапазон 220 – 480В	2200	1	100мВ	F1	220В	•	•	•	
012B		Команды на выходные реле в режиме Наладка				F13		•	•	•	
012C		Obsolete									
012D		Номер записи пуска защит выводимая по умолчанию	1- 5	1		F31B	5	•	•	•	
012E	Связь	Скорость связи (Бод):		1		F53		•	•	•	
		IEC 60870-5-103	0 - 1				1				
		DNP3	0 - 5				4				
012F		Формат даты	0 - 1	1		F52	0	•	•	•	
0130		Скорость связи (Бод)	0 - 7	1		F4	6	•	•	•	
0131		Четность	0 - 2	1		F5	0	•	•	•	
0132		Адрес устройства по заднему порту DNP3	1- 59999	1		F1	1	•	•	•	
0133		Стоп биты	0 - 1	1		F29	0	•	•	•	
0134		COM available info (информация о доступе по COM порту)	0 - 3	1		F30	1	•	•	•	
0135	Группа уставок	Группа параметров (уставок)	1 - 2	1		F55	1	•	•	•	
0136	ИНД (LED)	ИНД. 5, часть 1		1		F19	0	•	•	•	
0137		ИНД. 6, часть 1		1		F19	0	•	•	•	
0138		ИНД. 7, часть 1		1		F19	0	•	•	•	
0139		ИНД. 8, часть 1		1		F19	0	•	•	•	
013A		ИНД. 5, часть 2		1		F19A	0	•	•	•	
013B		ИНД. 6, часть 2		1		F19A	0	•	•	•	
013C		ИНД. 7, часть 2		1		F19A	0	•	•	•	
013D		ИНД. 8, часть 2		1		F19A	0	•	•	•	
013E		ИНД. 5, часть 3		1		F19B	0	•	•	•	
013F		ИНД. 6, часть 3		1		F19B	0	•	•	•	
0140		ИНД. 7, часть 3		1		F19B	0	•	•	•	
0141		ИНД. 8, часть 3		1		F19B	0	•	•	•	

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. изм.	Форма Т	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
0142	Конфигурация дискретных входов	Выбор режима срабатывания дискретных входов (по фронту или уровню)				F54		•	•	•
0143		Инверсия режима работы (по Высокому или Низкому лог. уровню)		1		F47	0	•	•	•
0144	Дискретный вход	Дискретный вход 6, часть 1		1		F15	0		•	•
0145		Дискретный вход 7, часть 1		1		F15	0		•	•
0146		Дискретный вход 1, часть 1		1		F15	0	•	•	•
0147		Дискретный вход 2, часть 1		1		F15	0	•	•	•
0148		Дискретный вход 3, часть 1		1		F15	0	•	•	•
0149		Дискретный вход 4, часть 1		1		F15	0	•	•	•
014A		Дискретный вход 5, часть 1		1		F15	0		•	•
014B	Выходные реле	Выходные реле: Обрыв проводника линии		1		F14	0		•	•
014C		Выходные реле: УРОВ		1		F14	0		•	•
014D	Protection 37	Выходные реле: tI<		1		F14	0		•	•
014E	Сигналы	Self reset start protection alarms enable / disable		1		F24		•	•	•
014F	Защита 49	Выходные реле: сигнализация теплового перегруза (θ alarm)		1		F14	0		•	•
0150		Выходные реле: отключение по тепловому перегрузу (θ trip)		1		F14	0		•	•
0151	Выключатель	Выходные реле: Отключение при включении на K3 & SOTF/TOR		1		F14A	0		•	•
0152		Выходные реле: tAUX 1		1		F14	0	•	•	•
0153		Выходные реле: tAUX 2		1		F14	0	•	•	•
0154		Выходные реле: сигналы схемы контроля тех. сост. выключателя		1		F14	0		•	•
0155		Выходные реле: сигнал из схемы контроля цепи отключения вык-ля		1		F14	0		•	•
0156	Выходные реле	Режим безопасной работы и инверсия срабатывания реле		1		F56	0	•	•	•
0157		Конф.блок. реле при пуске I>	0 - 1	1		F24	0		•	•
0158		Конф. блок. реле при пуске Ie>	0 - 1	1		F24	0		•	•
0159		Выходные реле: tIA>		1		F14	0		•	•
015A		Выходные реле: tIB>		1		F14	0		•	•
015B		Выходные реле: tIC>		1		F14	0		•	•
015C		RL1-RL8: конфигурация режима фиксации (запоминания) в сработавшем состоянии		1		F27	0	•	•	•
015D		Выходные реле: Повторение срабатывания реле отключения RL1 на RLx		1		F14	0	•	•	•
015E	Защита 67	Выходные реле: tI>		1		F14	0		•	•
015F		Выходные реле: tI>>		1		F14	0		•	•
0160		Выходные реле: tI>>>		1		F14	0		•	•
0161	Защита 67N	Выходные реле: tIe>		1		F14	0	•	•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. изм.	Форма Т	Знач. умолч	P12y			
								5	6	7	
0162		Выходные реле: tle>>		1		F14	0	•	•	•	•
0163		Выходные реле: tle>>>		1		F14	0	•	•	•	•
0164	Защита 67	Выходные реле: l>		1		F14	0		•	•	
0165		Выходные реле: l>>		1		F14	0		•	•	
0166		Выходные реле: l>>>		1		F14	0		•	•	
0167	Защита 67N	Выходные реле: le>		1		F14	0	•	•	•	•
0168		Выходные реле: le>>		1		F14	0	•	•	•	•
0169		Выходные реле: le>>>		1		F14	0	•	•	•	•
016A	АПВ 79	Выходные реле: продолжается цикл АПВ		1		F14	0		•	•	•
016B		Выходные реле: завершающее отключение при АПВ & конфигурация блокировки АПВ		1		F14D	0		•	•	•
016C	Отключение	Конфигурация команды отключения на реле RL1, часть 1		1		F6	1	•	•	•	•
016D	УРОВ	Уставка минимального тока	2 - 100	1	1/100 In	F1	2		•	•	•
016E	Логическое блокирование	Логическое блокирование 1, часть 1		1		F8	0	•	•	•	•
016F		Логическое блокирование 2, часть 1		1		F8	0		•	•	•
0170	Обрыв провода	Режим (введено/выведено) работы функции обрыва провода	0 - 1	1		F24	0		•	•	•
0171		Задержка отключения функции обнаружения обрыва провода	0 - 14400	1	s	F1	1		•	•	•
0172		Уставка (отношение) срабатывания	20 - 100	1		F1	100		•	•	•
0173	Пуск-Наброс	Режим работы (введено/выведено)	0 - 1	1		F24	0		•	•	•
0174		Выбор ступеней для изменения чувствительности при Пуске		1		F33	0		•	•	•
0175		Процент загробления	100 - 500	1	%	F1	50		•	•	•
0176		Время действия изменения уставок	1 - 36000	1	10ms	F1	1		•	•	•
0177	УРОВ	Режим работы (выведено/введено)	0 - 1	1		F24	0		•	•	•
0178		Таймер функции УРОВ	0 - 1000	1	10ms	F1	0		•	•	•
0179	Логическая селективн.	Логическая селективность 1		1		F40	0		•	•	•
017A		Логическая селективность 2		1		F40	0		•	•	•
017B		tSel1	0 - 15000	1	10ms	F1	0		•	•	•
017C		tSel2	0 - 15000	1	10ms	F1	0		•	•	•
017D	Осциллограф	Длительность записи до пуска осциллографа	1 - 30	1	10ms	F1	1	•	•	•	•
017E		Длительность записи после пуска осциллографа	1 - 30	1	10ms	F1	1	•	•	•	•
017F		Конфигурация режима пуска	0 - 1	1		F32	0		•	•	•
0180	Контроль выключателя	Время отключения выключателя (контролировать или нет)	0 - 1	1		F24	0		•	•	•
0181		Предельное время отключения	5 - 100	5	10ms	F1	5		•	•	•
0182		Ввод/вывод контроля количества операций выключателя	0 - 1	1		F24	0		•	•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. изм.	Форма Т	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
0183		Предельно допустимое время операции отключения выключателя	0 - 50000	1		F1	0		•	•
0184		Ввод/вывод контроля суммы токов	0 - 1	1		F24	0		•	•
0185		Уставка суммы отключенных токов			10 ^{E6} A ⁿ	F1			•	•
0186		Степень суммирования (сумма токов или сумма квадратов токов)	1 - 2	1		F1	1		•	•
0187		Предельно допустимое время операции включения выключателя	5 - 100	5	10 мс	F1	5		•	•
0188		Дополнительный таймер 1	0 - 20000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
0189		Дополнительный таймер 2	0 - 20000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
018A		Интервал времени для расчета максимального и среднего значения (токов и напряжений)	5 – 10 – 15 – 30 - 60	VTA	мин	F42	5		•	•
018B		Длительность импульса отключения	10 - 500	1	10 мс	F1	10	•	•	•
018C		Длительность импульса включения	10 - 500	1	10 мс	F1	10	•	•	•
018D		Ввод/вывод контроля операции включения выключателя	0 - 1	1		F24	0		•	•
018E		Ввод/вывод контроля цепи откл-я	0 - 1	1		F24	0		•	•
018F		Задержка сигнала при обрыве ЦО	10 - 1000	1		F1			•	•
0190	Логическое блокирование	Логическое блокирование 1, часть 2		1		F8A	0		•	•
0191		Логическое блокирование 2, часть 2		1		F8A	0		•	•
0192	Отключение	Конфигурация команды отключения через выходное реле RL1, часть 2		1		F6A	0		•	•
0193		Дополнительный таймер 3	0 - 20000	1	10 мс	F1	0		•	•
0194		Дополнительный таймер 4	0 - 20000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
0195		Description for Courier: ASCII digits 1 and 2	32 - 127	1		F10				
0196		Description for Courier: ASCII digits 3 and 4	32 - 127	1		F10				
0197		Description for Courier: ASCII digits 5 and 6	32 - 127	1		F10				
0198		Description for Courier: ASCII digits 7 and 8	32 - 127	1		F10				
0199		Description for Courier: ASCII digits 9 and 10	32 - 127	1		F10				
019A		Description for Courier: ASCII digits 11 and 12	32 - 127	1		F10				
019B		Description for Courier: ASCII digits 13 and 14	32 - 127	1		F10				
019C		Description for Courier: ASCII digits 15 and 16	32 - 127	1		F10				
019D	Защита 67n	Выходные реле: le> назад		1		F14	0	•	•	•
019E		Выходные реле: le>> назад		1		F14	0	•	•	•
019F		Выходные реле: le>>> назад		1		F14	0	•	•	•
01A0	Защита 32n	Выходные реле: Pe/lecos>		1		F14	0	•	•	•
01A1		Выходные реле: tPe/lecos>		1		F14	0	•	•	•
01A2		Выходные реле: Pe/lecos>>		1		F14	0	•	•	•
01A3		Выходные реле: tPe/lecos>>>		1		F14	0	•	•	•
01A4	Защита 59	Выходные реле: U>		1		F14	0			•

Адрес	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. изм.	Форма Т	Знач.	P12y			
(hex)							умолч	5	6	7	
01A5		Выходные реле: tU>		1		F14	0			•	
01A6		Выходные реле: U>>		1		F14	0			•	
01A7		Выходные реле: tU>>		1		F14	0			•	
01A8	Защита 59N	Выходные реле: Ue>>>>		1		F14	0	•	•	•	
01A9		Выходные реле: tUe>>>>		1		F14	0	•	•	•	
01AA	Защита 67	Выходные реле: l> назад		1		F14	0		•	•	
01AB		Выходные реле: l>> назад		1		F14	0		•	•	
01AC		Выходные реле: l>>> назад		1		F14	0		•	•	
01AD	Защита 27	Выходные реле: U<		1		F14	0			•	
01AE		Выходные реле: tU<		1		F14	0			•	
01AF		Выходные реле: U<<		1		F14	0			•	
01B0		Выходные реле: tU<<		1		F14	0			•	
01B1	Защита 46	Выходные реле: l2>		1		F14	0		•	•	
01B2		Выходные реле: tl2>		1		F14	0		•	•	
01B3		Выходные реле: l2>>		1		F14	0		•	•	
01B4		Выходные реле: tl2>>		1		F14	0		•	•	
01B5		Выходные реле: l2>>>		1		F14	0		•	•	
01B6		Выходные реле: tl2>>>		1		F14	0	•	•	•	
01B7-01DE		Obsolete									
01DF	Логические уравнения	t CРАБ. уравнения А	0 - 60000	1	10ms	F1	0		•	•	
01E0		t ВОЗВ. уравнения А	0 - 60000	1	10ms	F1	0		•	•	
01E1		Выходные реле: tУРАВН. А				F14	0		•	•	
01E2		t CРАБ. уравнения В	0 - 60000	1	10ms	F1	0		•	•	
01E3		t ВОЗВ. уравнения В	0 - 60000	1	10ms	F1	0		•	•	
01E4		Выходные реле: tУРАВН. В				F14	0		•	•	
01E5		t CРАБ. уравнения С	0 - 60000	1	10ms	F1	0		•	•	
01E6		t ВОЗВ. уравнения С	0 - 60000	1	10ms	F1	0		•	•	
01E7		Выходные реле: tУРАВН. С				F14	0		•	•	
01E8		t CРАБ. уравнения D	0 - 60000	1	10ms	F1	0		•	•	
01E9		t ВОЗВ. уравнения D	0 - 60000	1	10ms	F1	0		•	•	
01EA		Назад: tУРАВН. D				F14	0		•	•	
01EB		Назад: tДОП 3 & tДОП4		1		F14B	0	•	•	•	
01EC		Назад: Control Trip & Control Close		1		F14C	0	•	•	•	
01ED		Назад: l<				F14	0		•	•	
01EE		Назад: Group 2 active				F14		•	•	•	
01EF		ИНД. 5, часть 3		1		F19C	0	•	•	•	
01F0		ИНД. 6, часть 3		1		F19C	0	•	•	•	
01F1		ИНД. 7, часть 3		1		F19C	0	•	•	•	
01F2		ИНД. 8, часть 3		1		F19C	0	•	•	•	
01F3		Obsolete									
01F4		Obsolete									

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. изм.	Форма Т	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
01F5		Самовозврат индикации при очередном КЗ	0 - 1	1		F24	1	•	•	•
01F6		Временное открытие для подпериода обновления	1 - 60	1	мин	F1	1		•	•
01F7		Количество подпериодов используемых в расчете потербл.	1 – 24	1		F1	1		•	•
01F8		Ускорение при включении на повреждение (SOTF)	0 – 32771	1		F58	1		•	•
01F9		Таймер функции SOTF	0 – 500	1	мс	F1	100		•	•
01FA	Функция 51V	Конфигурация режима функции 51V	0 – 3	1		F59	0			•
01FB	V2> значение	Рабочий диапазон 57 – 130В	30 -2000	1	100мВ	F1	1300			•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	200 -7200	5	100мВ	F1	4800			•
01FC	V2>> значение	Рабочий диапазон 57 – 130В	30 -2000	1	100мВ	F1	1300			•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	200 -7200	5	100мВ	F1	4800			•
01FD	Функция контроля ТН	Конфигурация функции контроля цепей ТН	0 – 7	1		F60	0			•
01FE		Перевод направленных ступеней в режим ненаправленных при срабатывании КЦИ ТН	0-3Fh	1		F65	0			•
01FF	U< блокировка защиты по f	Рабочий диапазон 57 – 130В	50 -1300	1	100мВ	F1	50			•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	200 - 4800	5	100мВ	F1	200			•

2.4.1.4 Страница 2Н

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон Значений	Шаг	Ед. Изм.	Форм.	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
0200	Защита 50/51/67	I> режим работы	0 - 1 - 2	1		F24A	0		•	•
0201		I> значение уставки	10 - 2500	1	1/100 In	F1	2500		•	•
0202		Тип характеристики сраб. I>				F3	0		•	•
0203		DMT время отключения I>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0		•	•
0204		TMS: I> кратность таймера сраб.	25 - 1500	1	0.001	F1	25		•	•
0205		K: I> кратность таймера сраб. для характеристики типа RI	100 - 10000	5	0.001	F1	100		•	•
0206		Тип хар-ки возврата: DMT / IDMT	0 - 1	1		F34			•	•
0207		DMT время возврата I>	4 - 10000	1	10 мс	F1	4		•	•
0208		RTMS: I> кратность таймера возвр.	25 - 3200	1	0.001	F1	25		•	•
0209		Угол м.ч. I^U>	0 - 359	1	Град..	F1	0			•
020A		Зона работы I^U>	10 - 170	1	Град.	F1	10			•
020B		Блокировка I>	0 - 1			F24	0		•	•
020C		I>> режим работы	0 - 1 - 2	1		F24A	0		•	•
020D		I>> значение уставки	50 - 4000 10 - 4000	1	1/100 In	F1	4000		• •	• •
020E		Время отключения I>>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0		•	•
020F		Угол м.ч. I^U>>	0 - 359	1	Град..	F1	0			•
0210		Зона работы I^U>>	10 - 170	1	Град..	F1	80			•
0211		I>>> режим работы	0 - 1 - 2 - 3	1		F24A	0		•	•
0212		I>>> значение уставки	50 - 4000 10 - 4000	1	1/100 In	F1	4000		• •	• •
0213		Время отключения I>>>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0		•	•
0214		Угол м.ч. I^U>>>	0 - 359	1	Град..	F1	0			•
0215		Зона работы I^U>>>	10 - 170	1	Град..	F1	10			•
0216	Защита 50n/51n/67n	Ie> режим работы	0 - 1 - 2	1		F24A	0	•	•	•
0217	Ie> значение уставки	Рабочий диапазон 0.002 - 1 Ien	2 - 1000	1	1/1000 Ien	F1	1000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.01 - 1 Ien	10 - 1000	5	1/1000 Ien	F1	1000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.1 - 25 Ien	10 - 2500	1	1/100 Ien	F1	2500	•	•	•
0218		Время отключения Ie>				F3	0	•	•	•
0219		DMT Время отключения Ie>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
021A		TMS: Ie> кратность таймера сраб.	25 - 1500	1	0.001	F1	25	•	•	•
021B		K: Ie> кратность таймера сраб. for RI type curve	100 - 10000	5	0.001	F1	100	•	•	•
021C		Ie> тип хар-ки возвр. DMT или IDMT	0 - 1	1		F34		•	•	•
021D		DMT время возврата Ie>	0 - 10000	1	10ms	F1	4	•	•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон Значений	Шаг	Ед. Изм.	Форм.	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
021E		RTMS: Ie> кратность таймера возвр.	25 - 3200	1	0.001	F1	0	•	•	•
021F	Ue> значение уставки	Рабочий диапазон 57 – 130В	10 - 2600	1	1/10 В	F1	1000	•	•	•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	40 - 7200	5	1/10 В	F1	4000	•	•	•
0220		Угол м.ч. Ie^Ue>	0 - 359	1	Град..	F1	0	•	•	•
0221		Зона работы Ie^Ue>	10 - 170	1	Град..	F1	10	•	•	•
0222		Interlock Ie>	0 - 1	1		F24	0	•	•	•
0223		Ie>> режим работы	0 - 1 - 2	1		F24A	0	•	•	•
0224	Ie>> значение уставки	Рабочий диапазон 0.002-1 Ien	2 - 1000	1	1/1000 Ien	F1	1000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.01 - 8 Ien	10 - 8000	5	1/1000 Ien	F1	8000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.1 - 40 Ien	40 - 4000	1	1/100 Ien	F1	4000	•	•	•
0225		Время отключения Ie>>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
0226	Ue>> значение уставки	57 - 130V operating range	10 - 2600	1	100mV	F1	1000	•	•	•
		220 - 480V operating range	40 - 9600	5	100mV	F1	4000	•	•	•
0227		Угол м.ч. Ie^Ue>>	0 - 359	1	Град..	F1	0	•	•	•
0228		Зона работы Ie^Ue>>	10 - 170	1	Град..	F1	10	•	•	•
0229		Ie>>> режим работы	0 - 1 - 2 - 3	1		F24A	0	•	•	•
022A	Ie>>> значение уставки	Рабочий диапазон 0.002-1 Ien	2 - 1000	1	1/1000 Ien	F1	1000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.01 - 8 Ien	10 - 8000	5	1/1000 Ien	F1	1000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.1 - 40 Ien	40 - 4000	1	1/100 Ien	F1	4000	•	•	•
022B		Время отключения Ie>>>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
022C	Ue>>> значение уставки	57 - 130V operating range	10 - 2600	1	100mV	F1	1000	•	•	•
		220 - 480V operating range	40 - 9600	5	100mV	F1	4000	•	•	•
022D		Угол м.ч. (Ie^Ue)>>>	0 - 359	1	Град..	F1	0	•	•	•
022E		Зона работы (Ie^Ue)>>>	10 - 170	1	Град..	F1	80	•	•	•
022F	Защита 49	θ alarm режим работы	0 - 1	1		F24	0		•	•
0230		θ alarm значение уставки	50 - 200	1	%	F1	90		•	•
0231		Iθ> (длительно допустимый ток защищаемого объекта)	10 - 320	1	1/100	F1	10		•	•
0232		K	100 - 150	1	1/100 In	F1	105		•	•
0233		Постоянная времени нагрева/остывания	1 - 200	1	мин	F1	1		•	•
0234		θ trip режим работы	0 - 1	1		F24	0		•	•
0235		θ trip значение уставки	50 - 200	1	%	F1	100		•	•
0236	Защита 37	I< режим работы	0 - 1	1		F24	0		•	•
0237		I< значение уставки	10 - 100	1	1/100 In	F1	2		•	•
0238		Время отключения I<	0 - 15000	1	10 мс	F1	0		•	•
0239	Защита 46	I2> режим работы	0 - 1	1		F24	0		•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон Значений	Шаг	Ед. Изм.	Форм.	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
023A		I2> значение уставки	10 -2500	1	1/100 In	F1	2500		•	•
023B		Тип характеристики срабат. I2>				F3	0		•	•
023C		DMT время отключения I2>	0 -15000	1	10 мс	F1	0		•	•
023D		TMS: I2> кратность таймера сраб.	25 - 1500	1	0.001	F1	25		•	•
023E		K: I2> кратность таймера сраб.для характеристики RI	100-10000	5	1/1000	F1	100		•	•
023F		I2 тип х-ки возврата: DMT или IDMT	0 - 1	1		F34	0		•	•
0240		DMT время возврата I2>	4 - 10000	1	10 мс	F1	4		•	•
0241		RTMS: I2> кратность таймера возв.	25 -1500	1	0.001	F1	100		•	•
0242		I2>> режим работы	0 - 1	1		F24	0		•	•
0243		I2>> значение уставки	50 -4000	1	1/100 In	F1	4000		•	•
0244		Время отключения I2>>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0		•	•
0245		I2>>> режим работы	0 - 1	1		F24	0		•	•
0246		I2>>> значение уставки	50 - 4000	1	1/100 In	F1	4000		•	•
0247		Время отключения I2>>>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0		•	•
0248	Защита 27	U< режим работы	0 - 1 - 2	1		F24B	0			•
0249	U< значение уставки	Рабочий диапазон 57 – 130В	20 -1300	1	100 мВ	F1	50			•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	100 - 4800	5	100 мВ	F1	100			•
024A		Trip time U<	0 - 60000	1	10 мс	F1	0			•
024B		U<< режим работы	0 - 1	1		F24	0			•
024C	U<< значение уставки	57 - 130V operating range	20 -1300	1	100 мВ	F1	50			•
		220 -. 480V	100 - 4800	5	100 мВ	F1	100			•
024D		Trip time U<< operating range	0 - 60000	1	10 мс	F1	0			•
024E	Защита 32n	Pe> Зона работы	0 - 359	1		F1	0	•	•	•
024F		32n режим работы: Pe or leCos	0 - 1	1		F24C	0	•	•	•
0250		Pe> режим работы	0 - 1	1		F24	0	•	•	•
0251	Pe> значение уставки	Рабочий диапазон 0.002-1 Ien / 57-130V	20 - 2000	2	10 мВт. Ien	F1	2000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.002-1 Ien / 220 - 480V	100 - 8000	10	10 мВт. Ien	F1	8000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.01 - 8 Ien / 57 - 130V	400 - 16000	10	10 мВт. Ien	F1	1600 0	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.01 - 8 Ien / 220-480V	400 - 64000	10	10 мВт. Ien	F1	6400 0	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.1 - 40 Ien / 57 - 130V	10 - 800	1	W.Ien	F1	800	•	•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон Значений	Шаг	Ед. Изм.	Форм.	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
		Рабочий диапазон 0.1 - 40 len / 220-480V	40 - 3200	5	W.len	F1	3200	•	•	•
0252		Тип характеристики срабат. Pe>				F3	0	•	•	•
0253		Тип характеристики срабат. Pe>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
0254		TMS: Pe> кратность таймера сраб.	25 - 1500	1	0.001	F1	25	•	•	•
0255		K: Pe> кратность таймера сраб. для характеристики RI	100 - 10000	5	0.001	F1	100	•	•	•
0256		Тип характеристики возврата Pe>: DMT или IDMT	0 - 1	1		F34	0	•	•	•
0257		DMT время возврата Pe>	0 - 10000	1	10 мс	F1	4	•	•	•
0258		RTMS кратн. таймера возврата Pe>	25 - 3200	1	1/1000	F1	100	•	•	•
0259		Pe>> режим работы	0 - 1	1		F24	0	•	•	•
025A	Pe>> значение уставки	Рабочий диапазон 0.002-1 len / 57-130V	20 - 2000	2	10 мВт. len	F1	2000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.002-1 len / 220 - 480V	100 - 8000	10	10 мВт. len	F1	8000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.01 - 8 len / 57 - 130V	400 - 16000	10	10 мВт. len	F1	16000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.01 - 8 len / 220-480V	400 - 64000	10	10 мВт. len	F1	64000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.1 - 40 len / 57 - 130V	10 - 800	1	W.len	F1	800	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.1 - 40 len / 220-480V	40 - 3200	5	W.len	F1	3200	•	•	•
025B		Время отключения Pe>>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
025C		IeCos> режим работы	0 - 1	1		F24	0	•	•	•
025D	IeCos> значение уставки	Рабочий диапазон 0.002 - 1 len	2 - 1000	1	1/1000 len	F1	1000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.01 - 1 len	10 - 8000	5	1/1000 len	F1	8000	•	•	•
		Рабочий диапазон 0.1 - 25 len	10 - 2500	1	1/100 len	F1	2500	•	•	•
025E		Тип характеристики срабат. IeCos>				F3	0	•	•	•
025F		DMT Trip time IeCos>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
0260		TMS: IeCos> trip time multiplier	25 - 1500	1	0.001	F1	25	•	•	•
0261		K: IeCos> кратность таймера срабатывания для хар-ки RI	100 - 10000	5	0.001	F1	100	•	•	•
0262		Тип хар-ки возврата IeCos>: DMT или IDMT	0 - 1	1		F34	0	•	•	•
0263		DMT время возврата IeCos>	0 - 10000	1	10 мс	F1	4	•	•	•
0264		RTMS кратность таймера возврата IeCos>	25 - 3200	1	0.001	F1	25	•	•	•
0265		IeCos>> режим работы	0 - 1	1		F24	0	•	•	•
0266	IeCos>> значение	Рабочий диапазон 0.002 - 1 len	2 - 1000	1	1/1000 len	F1	1000	•	•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон Значений	Шаг	Ед. Изм.	Форм.	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
	уставки	Рабочий диапазон 0.01 - 1 len	10 - 8000	5	1/1000 len	F1		•	•	•
		Рабочий диапазон 0.1 - 25 len	50 - 4000	1	1/100 len	F1		•	•	•
0267		Время отключения leCos>>	0 - 15000	1	10 мс	F1	0	•	•	•
0268	Защита 59	U> режим работы	0 - 1 - 2	1	-	F24B	0			•
0269	U> значение уставки	Рабочий диапазон 57 – 130В	20 -2600	1	100 мВ	F1	1000			•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	100 -9600	1	100 мВ	F1	4000			•
026A		Время отключения U>	0 - 60000	1	10 мс	F1	0			•
026B		U>> режим работы	0 – 1 - 2	1		F24B	0			•
026C	U>> значение уставки	Рабочий диапазон 57 – 130В	20 - 2600	1	100 мВ	F1	1000			•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	100 - 9600	1	100 мВ	F1	4000			•
026D		Время отключения U>>	0 - 60000	1	10 мс	F1	0			•
026E	Защита 59n	Ue>>>> режим работы	0 - 1	1		F24	0			•
026F	Ue>>>> значение уставки	Рабочий диапазон 57 – 130В	10 - 2600	1	100 мВ	F1	1000			•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	50 - 9600	5	100 мВ	F1	4000			•
0270		Время отключения Ue>>>>	0 - 60000	1	10 мс	F1	0			•
0271	АПВ 79	Информация о вводе/выводе АПВ	0 - 1	1		F24	0		•	•
0272		Контроль готовности выключателя	0 - 1	1		F24	0		•	•
0273–0274		Время ожидания готовности	1 - 60000	1	10 мс	F18A	1		•	•
0275		Вход внешнего блокирования АПВ	0 - 1	1		F24	0		•	•
0276		Конфиг. тДОП.1 в циклах АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
0277		Конфиг. тДОП.2 в циклах АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
0278		Таймер 1-го цикла АПВ	1 - 30000	1	10 мс	F1	1		•	•
0279		Таймер 2-го цикла АПВ	1 - 30000	1	10 мс	F1	1		•	•
027A–027B		Таймер 3-го цикла АПВ	1 - 60000	1	10 мс	F18A	1		•	•
027C–027D		Таймер 4-го цикла АПВ	1 - 60000	1	10 мс	F18A	1		•	•
027E–027F		Время готовности АПВ	2 - 60000	1	10 мс	F18A	2		•	•
0280–0281		Время запрета после ручного вкл.	2 - 60000	1	10 мс	F18A	2		•	•
0282		Кол-во циклов АПВ с пуском от МТЗ	0 - 4	1		F1	0		•	•
0283		Кол-во циклов АПВ с пуском от ЗНЗ	0 - 4	1		F1	0		•	•
0284	Время возврата 67N	DMT Время возврата le>>	0 - 10000	1	10 мс	F1	4	•	•	•
0285		DMT Время возврата le>>>>	0 - 10000	1	10 мс	F1	4	•	•	•
0286	Время возврата 32N	DMT Время возврата e leCos>>	0 - 10000	1	10 мс	F1	4	•	•	•
0287		DMT Время возврата Pe>>	0 - 10000	1	10 мс	F1	4	•	•	•
0288	Защита 50/51/67	Тип характеристики срабатывания I>>				F3	0		•	•
0289		TMS: I>> кратность таймера срабат.	25 - 1500	1	0.001	F1	25		•	•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон Значений	Шаг	Ед. Изм.	Форм.	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
028A		K: I>> кратность таймера срабатывания для хар-ки RI	100 - 10000	5	0.001	F1	100		•	•
028B		Тип хар-ки возврата: DMT / IDMT	0 - 1	1		F34			•	•
028C		DMT время возврата I>>	4 - 10000	1	10 мс	F1	4		•	•
028D		RTMS: I>> кратность таймера возврата	25 - 3200	1	0.001	F1	25		•	•
028E	Защита 50n/51n/67n	Тип характеристики срабатывания Ie>>				F3	0	•	•	•
028F		TMS: Ie>> кратность таймера сраб.	25 - 1500	1	0.001	F1	25	•	•	•
0290		K: Ie>> кратность таймера сраб. для хар-ки RI	100 - 10000	5	0.001	F1	100	•	•	•
0291		Тип хар-ки возврата: DMT / IDMT	0 - 1	1		F34		•	•	•
0292		RTMS: Ie>> кратность таймера возврата	25 - 3200	1	0.001	F1	25	•	•	•
0293	АПВ 79	I> конфигурация циклов АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
0294		I>> конфигурация циклов АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
0295		I>>> конфигурация циклов АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
0296		Ie> конфигурация циклов АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
0297		Ie>> конфигурация циклов АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
0298		Ie>>> конфигурация циклов АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
0299		Pe/IeCos> конф. циклов АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
029A		Pe/IeCos>> конф. циклов АПВ	0 - 2222	1		F57	1111		•	•
029B-029F		Резерв								
02A0	Защита по активной мощности	P> режим работы	0-1	1		F24	0			•
02A1	P> значение уставки	Рабочий диапазон 57 – 130В	10-10000	1	Вт.Іn	F1	10000			•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	40-40000	5	Вт.Іn	F1	40000			•
02A2		Время отключения tP>	0-15000	1	10 мс	F1	0			•
02A3-02A7		Резерв								
02A8		P>> режим работы	0-1	1		F24	0			•
02A9	P>> значение уставки	Рабочий диапазон 57 – 130В	10-10000	1	Вт.Іn	F1	10000			•
		Рабочий диапазон 220 – 480В	40-40000	5	Вт.Іn	F1	40000			•
02AA		Время отключения tP>>	0-15000	1	10 мс	F1	0			•
02AB-02AF		Резерв								
02B0	Защиты по частоте	f1 режим работы	0-2	1		F68	0			•
02B1	f1 значение уставки	50 Гц номинальная частота	4510-5490	1	10мГц	F1	5000			•
		60 Гц номинальная частота	5510-6490	1	10мГц	F1	6000			•
02B2		Время отключения tf1	0-60000	1	10 мс	F1	4			•
02B3		f2 режим работы	0-2	1		F68	0			•
02B4	f2 значение уставки	50 Гц номинальная частота	4510-5490	1	10мГц	F1	5000			•
		60 Гц номинальная частота	5510-6490	1	10мГц	F1	6000			•

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон Значений	Шаг	Ед. Изм.	Форм.	Знач. умолч	P12y		
								5	6	7
02B5		Время отключения tf2	0-60000	1	10 мс	F1	4			•
02B6		f3 режим работы	0-2	1		F68	0			•
02B7	f3 значение уставки	50 Гц номинальная частота	4510-5490	1	10мГц	F1	5000			•
		60 Гц номинальная частота	5510-6490	1	10мГц	F1	6000			•
02B8		Время отключения tf3	0-60000	1	10 мс	F1	4			•
02B9		f4 режим работы	0-2	1		F68	0			•
02BA	f4 значение уставки	50 Гц номинальная частота	4510-5490 5510-6490	1	10мГц	F1	5000 или 6000			•
02BB		Время отключения tf4	0-60000	1	10 мс	F1	4			•
02BC		f5 режим работы	0-2	1		F68	0			•
02BD	f5 значение уставки	50 Гц номинальная частота	4510-5490	1	10мГц	F1	5000			•
		60 Гц номинальная частота	5510-6490	1	10мГц	F1	6000			•
02BE		Время отключения tf5	0-60000	1	10 мс	F1	4			•
02BF		f6 режим работы	0-2	1		F68	0			•
02C0	f6 значение уставки	50 Гц номинальная частота	4510-5490	1	10мГц	F1	5000			•
		60 Гц номинальная частота	5510-6490	1	10мГц	F1	6000			•
02C1		Время отключения tf6	0-60000	1	10 мс	F1	4			•
02C2	Защита 37	Inhibition of I< on 52A	0-1	1		F24	0		•	•
02C3		Inhibition of I< on U<	0-1	1		F24	0			•
02C4	U< значение уставки of inhibition I<	57 - 130V operating range	20-1300	1	100 мВ	F1	50			•
		220 - 480V operating range	100-4800	5	100 мВ	F1	100			•
02C5-02FF		Reserved								

2.4.1.5 Страница 3Н

То же самое что и на странице 2Н за исключением того, что вместо адресов 02XX используются адреса 03XX.

2.4.1.6 Страница 4Н

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Форм ат	Знач. по умолч.
0400	Дистанционное управление	Слово 1 дистанционного управления	0 - 65535	1	-	F9	0
0401		Режим калибровки			-		0
0402		Слово 2 дистанционного управления (команды на единственный выход)	0 - 511	1	-	F39	0
0403		Слово 3 дистанционного управления	0 - 53	1		F50	0

2.4.1.7 Страница 5H

Доступно в P126 и P127.

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. по умолч.
0500	Логические уравнения	Уравнение A.00 оператор	0 - 1	1		F70	0
0501		Уравнение A.00 операнд	0 - 58	1		F72	0
0502		Уравнение A.01 оператор	0 - 3	1		F71	0
0503		Уравнение A.01 операнд	0 - 58	1		F72	0
0504		Уравнение A.02 оператор	0 - 3	1		F71	0
0505		Уравнение A.02 операнд	0 - 58	1		F72	0
0506		Уравнение A.03 оператор	0 - 3	1		F71	0
0507		Уравнение A.03 операнд	0 - 58	1		F72	0
0508		Уравнение A.04 оператор	0 - 3	1		F71	0
0509		Уравнение A.04 операнд	0 - 58	1		F72	0
050A		Уравнение A.05 оператор	0 - 3	1		F71	0
050B		Уравнение A.05 операнд	0 - 58	1		F72	0
050C		Уравнение A.06 оператор	0 - 3	1		F71	0
050D		Уравнение A.06 операнд	0 - 58	1		F72	0
050E		Уравнение A.07 оператор	0 - 3	1		F71	0
050F		Уравнение A.07 операнд	0 - 58	1		F72	0
0510		Уравнение A.08 оператор	0 - 3	1		F71	0
0511		Уравнение A.08 операнд	0 - 58	1		F72	0
0512		Уравнение A.09 оператор	0 - 3	1		F71	0
0513		Уравнение A.09 операнд	0 - 58	1		F72	0
0514		Уравнение A.10 оператор	0 - 3	1		F71	0
0515		Уравнение A.10 операнд	0 - 58	1		F72	0
0516		Уравнение A.11 оператор	0 - 3	1		F71	0
0517		Уравнение A.11 операнд	0 - 58	1		F72	0
0518		Уравнение A.12 оператор	0 - 3	1		F71	0
0519		Уравнение A.12 операнд	0 - 58	1		F72	0
051A		Уравнение A.13 оператор	0 - 3	1		F71	0
051B		Уравнение A.13 операнд	0 - 58	1		F72	0
051C		Уравнение A.14 оператор	0 - 3	1		F71	0
051D		Уравнение A.14 операнд	0 - 58	1		F72	0
051E		Уравнение A.15 оператор	0 - 3	1		F71	0
051F		Уравнение A.15 операнд	0 - 58	1		F72	0
0520		Уравнение B.00 оператор	0 - 1	1		F70	0
0521		Уравнение B.00 операнд	0 - 58	1		F72	0
0522		Уравнение B.01 оператор	0 - 3	1		F71	0
0523		Уравнение B.01 операнд	0 - 58	1		F72	0

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. по умолч.
0524		Уравнение В.02 оператор	0 - 3	1		F71	0
0525		Уравнение В.02 операнд	0 - 58	1		F72	0
0526		Уравнение В.03 оператор	0 - 3	1		F71	0
0527		Уравнение В.03 операнд	0 - 58	1		F72	0
0528		Уравнение В.04 оператор	0 - 3	1		F71	0
0529		Уравнение В.04 операнд	0 - 58	1		F72	0
052A		Уравнение В.05 оператор	0 - 3	1		F71	0
052B		Уравнение В.05 операнд	0 - 58	1		F72	0
052C		Уравнение В.06 оператор	0 - 3	1		F71	0
052D		Уравнение В.06 операнд	0 - 58	1		F72	0
052E		Уравнение В.07 оператор	0 - 3	1		F71	0
052F		Уравнение В.07 операнд	0 - 58	1		F72	0
0530		Уравнение В.08 оператор	0 - 3	1		F71	0
0531		Уравнение В.08 операнд	0 - 58	1		F72	0
0532		Уравнение В.09 оператор	0 - 3	1		F71	0
0533		Уравнение В.09 операнд	0 - 58	1		F72	0
0534		Уравнение В.10 оператор	0 - 3	1		F71	0
0535		Уравнение В.10 операнд	0 - 58	1		F72	0
0536		Уравнение В.11 оператор	0 - 3	1		F71	0
0537		Уравнение В.11 операнд	0 - 58	1		F72	0
0538		Уравнение В.12 оператор	0 - 3	1		F71	0
0539		Уравнение В.12 операнд	0 - 58	1		F72	0
053A		Уравнение В.13 оператор	0 - 3	1		F71	0
053B		Уравнение В.13 операнд	0 - 58	1		F72	0
053C		Уравнение В.14 оператор	0 - 3	1		F71	0
053D		Уравнение В.14 операнд	0 - 58	1		F72	0
053E		Уравнение В.15 оператор	0 - 3	1		F71	0
053F		Уравнение В.15 операнд	0 - 58	1		F72	0
0540		Уравнение С.00 оператор	0 - 1	1		F70	0
0541		Уравнение С.00 операнд	0 - 58	1		F72	0
0542		Уравнение С.01 оператор	0 - 3	1		F71	0
0543		Уравнение С.01 операнд	0 - 58	1		F72	0
0544		Уравнение С.02 оператор	0 - 3	1		F71	0
0545		Уравнение С.02 операнд	0 - 58	1		F72	0
0546		Уравнение С.03 оператор	0 - 3	1		F71	0
0547		Уравнение С.03 операнд	0 - 58	1		F72	0
0548		Уравнение С.04 оператор	0 - 3	1		F71	0
0549		Уравнение С.04 операнд	0 - 58	1		F72	0
054A		Уравнение С.05 оператор	0 - 3	1		F71	0

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. по умолч.
054B		Уравнение C.05 операнд	0 - 58	1		F72	0
054C		Уравнение C.06 оператор	0 - 3	1		F71	0
054D		Уравнение C.06 операнд	0 - 58	1		F72	0
054E		Уравнение C.07 оператор	0 - 3	1		F71	0
054F		Уравнение C.07 операнд	0 - 58	1		F72	0
0550		Уравнение C.08 оператор	0 - 3	1		F71	0
0551		Уравнение C.08 операнд	0 - 58	1		F72	0
0552		Уравнение C.09 оператор	0 - 3	1		F71	0
0553		Уравнение C.09 операнд	0 - 58	1		F72	0
0554		Уравнение C.10 оператор	0 - 3	1		F71	0
0555		Уравнение C.10 операнд	0 - 58	1		F72	0
0556		Уравнение C.11 оператор	0 - 3	1		F71	0
0557		Уравнение C.11 операнд	0 - 58	1		F72	0
0558		Уравнение C.12 оператор	0 - 3	1		F71	0
0559		Уравнение C.12 операнд	0 - 58	1		F72	0
055A		Уравнение C.13 оператор	0 - 3	1		F71	0
055B		Уравнение C.13 операнд	0 - 58	1		F72	0
055C		Уравнение C.14 оператор	0 - 3	1		F71	0
055D		Уравнение C.14 операнд	0 - 58	1		F72	0
055E		Уравнение C.15 оператор	0 - 3	1		F71	0
055F		Уравнение C.15 операнд	0 - 58	1		F72	0
0560		Уравнение D.00 оператор	0 - 1	1		F70	0
0561		Уравнение D.00 операнд	0 - 58	1		F72	0
0562		Уравнение D.01 оператор	0 - 3	1		F71	0
0563		Уравнение D.01 операнд	0 - 58	1		F72	0
0564		Уравнение D.02 оператор	0 - 3	1		F71	0
0565		Уравнение D.02 операнд	0 - 58	1		F72	0
0566		Уравнение D.03 оператор	0 - 3	1		F71	0
0567		Уравнение D.03 операнд	0 - 58	1		F72	0
0568		Уравнение D.04 оператор	0 - 3	1		F71	0
0569		Уравнение D.04 операнд	0 - 58	1		F72	0
056A		Уравнение D.05 оператор	0 - 3	1		F71	0
056B		Уравнение D.05 операнд	0 - 58	1		F72	0
056C		Уравнение D.06 оператор	0 - 3	1		F71	0
056D		Уравнение D.06 операнд	0 - 58	1		F72	0
056E		Уравнение D.07 оператор	0 - 3	1		F71	0
056F		Уравнение D.07 операнд	0 - 58	1		F72	0
0570		Уравнение D.08 оператор	0 - 3	1		F71	0
0571		Уравнение D.08 операнд	0 - 58	1		F72	0

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. по умолч.
0572		Уравнение D.09 оператор	0 - 3	1		F71	0
0573		Уравнение D.09 операнд	0 - 58	1		F72	0
0574		Уравнение D.10 оператор	0 - 3	1		F71	0
0575		Уравнение D.10 операнд	0 - 58	1		F72	0
0576		Уравнение D.11 оператор	0 - 3	1		F71	0
0577		Уравнение D.11 операнд	0 - 58	1		F72	0
0578		Уравнение D.12 оператор	0 - 3	1		F71	0
0579		Уравнение D.12 операнд	0 - 58	1		F72	0
057A		Уравнение D.13 оператор	0 - 3	1		F71	0
057B		Уравнение D.13 операнд	0 - 58	1		F72	0
057C		Уравнение D.14 оператор	0 - 3	1		F71	0
057D		Уравнение D.14 операнд	0 - 58	1		F72	0
057E		Уравнение D.15 оператор	0 - 3	1		F71	0
057F		Уравнение D.15 операнд	0 - 58	1		F72	0
0580		Уравнение E.00 оператор	0 - 1	1		F70	0
0581		Уравнение E.00 операнд	0 - 58	1		F72	0
0582		Уравнение E.01 оператор	0 - 3	1		F71	0
0583		Уравнение E.01 операнд	0 - 58	1		F72	0
0584		Уравнение E.02 оператор	0 - 3	1		F71	0
0585		Уравнение E.02 операнд	0 - 58	1		F72	0
0586		Уравнение E.03 оператор	0 - 3	1		F71	0
0587		Уравнение E.03 операнд	0 - 58	1		F72	0
0588		Уравнение E.04 оператор	0 - 3	1		F71	0
0589		Уравнение E.04 операнд	0 - 58	1		F72	0
058A		Уравнение E.05 оператор	0 - 3	1		F71	0
058B		Уравнение E.05 операнд	0 - 58	1		F72	0
058C		Уравнение E.06 оператор	0 - 3	1		F71	0
058D		Уравнение E.06 операнд	0 - 58	1		F72	0
058E		Уравнение E.07 оператор	0 - 3	1		F71	0
058F		Уравнение E.07 операнд	0 - 58	1		F72	0
0590		Уравнение E.08 оператор	0 - 3	1		F71	0
0591		Уравнение E.08 операнд	0 - 58	1		F72	0
0592		Уравнение E.09 оператор	0 - 3	1		F71	0
0593		Уравнение E.09 операнд	0 - 58	1		F72	0
0594		Уравнение E.10 оператор	0 - 3	1		F71	0
0595		Уравнение E.10 операнд	0 - 58	1		F72	0
0596		Уравнение E.11 оператор	0 - 3	1		F71	0
0597		Уравнение E.11 операнд	0 - 58	1		F72	0
0598		Уравнение E.12 оператор	0 - 3	1		F71	0

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. по умолч.
0599		Уравнение E.12 операнд	0 - 58	1		F72	0
059A		Уравнение E.13 оператор	0 - 3	1		F71	0
059B		Уравнение E.13 операнд	0 - 58	1		F72	0
059C		Уравнение E.14 оператор	0 - 3	1		F71	0
059D		Уравнение E.14 операнд	0 - 58	1		F72	0
059E		Уравнение E.15 оператор	0 - 3	1		F71	0
059F		Уравнение E.15 операнд	0 - 58	1		F72	0
05A0		Уравнение F.00 оператор	0 - 1	1		F70	0
05A1		Уравнение F.00 операнд	0 - 58	1		F72	0
05A2		Уравнение F.01 оператор	0 - 3	1		F71	0
05A3		Уравнение F.01 операнд	0 - 58	1		F72	0
05A4		Уравнение F.02 оператор	0 - 3	1		F71	0
05A5		Уравнение F.02 операнд	0 - 58	1		F72	0
05A6		Уравнение F.03 оператор	0 - 3	1		F71	0
05A7		Уравнение F.03 операнд	0 - 58	1		F72	0
05A8		Уравнение F.04 оператор	0 - 3	1		F71	0
05A9		Уравнение F.04 операнд	0 - 58	1		F72	0
05AA		Уравнение F.05 оператор	0 - 3	1		F71	0
05AB		Уравнение F.05 операнд	0 - 58	1		F72	0
05AC		Уравнение F.06 оператор	0 - 3	1		F71	0
05AD		Уравнение F.06 операнд	0 - 58	1		F72	0
05AE		Уравнение F.07 оператор	0 - 3	1		F71	0
05AF		Уравнение F.07 операнд	0 - 58	1		F72	0
05B0		Уравнение F.08 оператор	0 - 3	1		F71	0
05B1		Уравнение F.08 операнд	0 - 58	1		F72	0
05B2		Уравнение F.09 оператор	0 - 3	1		F71	0
05B3		Уравнение F.09 операнд	0 - 58	1		F72	0
05B4		Уравнение F.10 оператор	0 - 3	1		F71	0
05B5		Уравнение F.10 операнд	0 - 58	1		F72	0
05B6		Уравнение F.11 оператор	0 - 3	1		F71	0
05B7		Уравнение F.11 операнд	0 - 58	1		F72	0
05B8		Уравнение F.12 оператор	0 - 3	1		F71	0
05B9		Уравнение F.12 операнд	0 - 58	1		F72	0
05BA		Уравнение F.13 оператор	0 - 3	1		F71	0
05BB		Уравнение F.13 операнд	0 - 58	1		F72	0
05BC		Уравнение F.14 оператор	0 - 3	1		F71	0
05BD		Уравнение F.14 операнд	0 - 58	1		F72	0
05BE		Уравнение F.15 оператор	0 - 3	1		F71	0
05BF		Уравнение F.15 операнд	0 - 58	1		F72	0

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. по умолч.
05C0		Уравнение G.00 оператор	0 - 1	1		F70	0
05C1		Уравнение G.00 операнд	0 - 58	1		F72	0
05C2		Уравнение G.01 оператор	0 - 3	1		F71	0
05C3		Уравнение G.01 операнд	0 - 58	1		F72	0
05C4		Уравнение G.02 оператор	0 - 3	1		F71	0
05C5		Уравнение G.02 операнд	0 - 58	1		F72	0
05C6		Уравнение G.03 оператор	0 - 3	1		F71	0
05C7		Уравнение G.03 операнд	0 - 58	1		F72	0
05C8		Уравнение G.04 оператор	0 - 3	1		F71	0
05C9		Уравнение G.04 операнд	0 - 58	1		F72	0
05CA		Уравнение G.05 оператор	0 - 3	1		F71	0
05CB		Уравнение G.05 операнд	0 - 58	1		F72	0
05CC		Уравнение G.06 оператор	0 - 3	1		F71	0
05CD		Уравнение G.06 операнд	0 - 58	1		F72	0
05CE		Уравнение G.07 оператор	0 - 3	1		F71	0
05CF		Уравнение G.07 операнд	0 - 58	1		F72	0
05D0		Уравнение G.08 оператор	0 - 3	1		F71	0
05D1		Уравнение G.08 операнд	0 - 58	1		F72	0
05D2		Уравнение G.09 оператор	0 - 3	1		F71	0
05D3		Уравнение G.09 операнд	0 - 58	1		F72	0
05D4		Уравнение G.10 оператор	0 - 3	1		F71	0
05D5		Уравнение G.10 операнд	0 - 58	1		F72	0
05D6		Уравнение G.11 оператор	0 - 3	1		F71	0
05D7		Уравнение G.11 операнд	0 - 58	1		F72	0
05D8		Уравнение G.12 оператор	0 - 3	1		F71	0
05D9		Уравнение G.12 операнд	0 - 58	1		F72	0
05DA		Уравнение G.13 оператор	0 - 3	1		F71	0
05DB		Уравнение G.13 операнд	0 - 58	1		F72	0
05DC		Уравнение G.14 оператор	0 - 3	1		F71	0
05DD		Уравнение G.14 операнд	0 - 58	1		F72	0
05DE		Уравнение G.15 оператор	0 - 3	1		F71	0
05DF		Уравнение G.15 операнд	0 - 58	1		F72	0
05E0		Уравнение H.00 оператор	0 - 1	1		F70	0
05E1		Уравнение H.00 операнд	0 - 58	1		F72	0
05E2		Уравнение H.01 оператор	0 - 3	1		F71	0
05E3		Уравнение H.01 операнд	0 - 58	1		F72	0
05E4		Уравнение H.02 оператор	0 - 3	1		F71	0
05E5		Уравнение H.02 операнд	0 - 58	1		F72	0
05E6		Уравнение H.03 оператор	0 - 3	1		F71	0

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. по умолч.
05E7		Уравнение Н.03 операнд	0 - 58	1		F72	0
05E8		Уравнение Н.04 оператор	0 - 3	1		F71	0
05E9		Уравнение Н.04 операнд	0 - 58	1		F72	0
05EA		Уравнение Н.05 оператор	0 - 3	1		F71	0
05EB		Уравнение Н.05 операнд	0 - 58	1		F72	0
05EC		Уравнение Н.06 оператор	0 - 3	1		F71	0
05ED		Уравнение Н.06 операнд	0 - 58	1		F72	0
05EE		Уравнение Н.07 оператор	0 - 3	1		F71	0
05EF		Уравнение Н.07 операнд	0 - 58	1		F72	0
05F0		Уравнение Н.08 оператор	0 - 3	1		F71	0
05F1		Уравнение Н.08 операнд	0 - 58	1		F72	0
05F2		Уравнение Н.09 оператор	0 - 3	1		F71	0
05F3		Уравнение Н.09 операнд	0 - 58	1		F72	0
05F4		Уравнение Н.10 оператор	0 - 3	1		F71	0
05F5		Уравнение Н.10 операнд	0 - 58	1		F72	0
05F6		Уравнение Н.11 оператор	0 - 3	1		F71	0
05F7		Уравнение Н.11 операнд	0 - 58	1		F72	0
05F8		Уравнение Н.12 оператор	0 - 3	1		F71	0
05F9		Уравнение Н.12 операнд	0 - 58	1		F72	0
05FA		Уравнение Н.13 оператор	0 - 3	1		F71	0
05FB		Уравнение Н.13 операнд	0 - 58	1		F72	0
05FC		Уравнение Н.14 оператор	0 - 3	1		F71	0
05FD		Уравнение Н.14 операнд	0 - 58	1		F72	0
05FE		Уравнение Н.15 оператор	0 - 3	1		F71	0
05FF		Уравнение Н.15 операнд	0 - 58	1		F72	0

2.4.1.8 Страница 6H

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон Значений	Шаг	Ед.	Формат	Знач. по ум.	P12y		
								5	6	7
0600	Конфигурация	Режим сигнализации tAux (ДОП.)				F64	0	•	•	•
0601		Порядок чередования фаз	0 - 1	1		F66	0		•	•
0602-060B		Резерв								
060C	ИНД. (LED)	ИНД. 5, часть 4		1		F19D	0			•
060D		ИНД. 6, часть 4		1		F19D	0			•
060E		ИНД. 7, часть 4		1		F19D	0			•
060F		ИНД. 8, часть 4		1		F19D	0			•
0610	Выходные реле	Выходные реле: P>		1		F14	0			•
0611		Выходные реле: tP>		1		F14	0			•
0612		Выходные реле: P>>		1		F14	0			•
0613		Выходные реле: tP>>		1		F14	0			•
0614		Выходные реле: f1		1		F14	0			•
0615		Выходные реле: tf1		1		F14	0			•
0616		Выходные реле: f2		1		F14	0			•
0617		Выходные реле: tf2		1		F14	0			•
0618		Выходные реле: f3		1		F14	0			•
0619		Выходные реле: tf3		1		F14	0			•
061A		Выходные реле: f4		1		F14	0			•
061B		Выходные реле: tf4		1		F14	0			•
061C		Выходные реле: f5		1		F14	0			•
061D		Выходные реле: tf5		1		F14	0			•
061E		Выходные реле: f6		1		F14	0			•
061F		Выходные реле: tf6		1		F14	0			•
0620		Выходные реле: F вне диапазона		1		F14	0			•
0621		Выходные реле: Вход 1		1		F14	0			•
0622		Выходные реле: Вход 2		1		F14	0			•
0623		Выходные реле: Вход 3		1		F14	0			•
0624		Выходные реле: Вход 4		1		F14	0			•
0625		Выходные реле: Вход 5		1		F14	0			•
0626		Выходные реле: Вход 6		1		F14	0			•
0627		Выходные реле: Вход 7		1		F14	0			•
0628		Выходные реле: VTS		1		F14	0			•
0629 до 062F		Reserveds								
0630	Автоматика	Ввод блокировки броска тока намаг.				F24	No			
0631		Выбор ступеней для блокировки				F8'	0			
0632		Процент тока 2-й гармоники при броске тока намагничивания	100-350	1	0.1%	F1	200			
0633		Таймер возврата блокировки Iнамаг.	0 - 200	10	10мс	F1	0			
0634		Логическое блокирование 1, часть 3		1		F8B	0			
0635		Логическое блокирование 2, часть 3		1		F8B	0			

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диапазон Значений	Шаг	Ед.	Формат	Знач. по ум.	P12y 5	6	7
0636	Заказ откл.	Конфигурация команды отключения через реле RL1, часть 3		1		F6B	0			
0637		Таймер функции контроля цепей ТН	0 - 10000	1	10мс	F1	20			
0638 to 063F		Резерв								
0640	Логические уравнения	t CРАБ. уравнения E	0 - 60000	1	10мс	F1	0			
0641		t ВОЗВ. уравнения E	0 - 60000	1	10мс	F1	0			
0642		Выходные реле: tУРАВН. E				F14	0			
0643		t CРАБ. уравнения F	0 - 60000	1	10мс	F1	0			
0644		t ВОЗВ. уравнения F	0 - 60000	1	10мс	F1	0			
0645		Выходные реле: tУРАВН. F				F14	0			
0646		t CРАБ. уравнения G	0 - 60000	1	10мс	F1	0			
0647		t ВОЗВ. уравнения G	0 - 60000	1	10мс	F1	0			
0648		Выходные реле: tУРАВН. G				F14	0			
0649		t CРАБ. уравнения H	0 - 60000	1	10мс	F1	0			
064A		t ВОЗВ. уравнения H	0 - 60000	1	10мс	F1	0			
064B		Выходные реле: tУРАВН. H				F14	0			
064C до 064F		Резерв								

2.4.1.9 Страница 7H

Адрес (hex)	Группа	Описание	Диап. Значений	Шаг	Ед.	Формат	Знач по умолч.
0700		Статус реле		1	-	F23	0

2.4.1.10 Страница 8H

Синхронизация часов: разрешен доступ для записи или чтения только 4 слов (функции 16 или 3).

Формат фрема синхронизации часов (времени) базируется на 8 байтах (4 слова).

Если используется частный формат даты (012Fh) то формат фрейма следующий:

Таймер	Адрес (hex)	Кол-во байтов	Маска (hex)	Диапазон значений	Единицы
Год	0800	2	FFFF	1994-2093	годы
Месяц	0801	1 (Hi)	FF	1 - 12	месяцы
День		1 (Lo)	FF	1 - 31	Дни
Час		1 (Hi)	FF	0 - 23	Часы
Минута	0802	1 (Lo)	FF	0 - 59	Минуты
Миллисекунды		2	FFFF	0 - 59999	мс

Если же используется протокол IEC 60870-5-103, то формат следующий:

Таймер	Адрес (hex)	Кол-во байтов	Маска (hex)	Диапазон значений	Единицы
	0800	1 (Hi)			
Год		1 (Lo)	7F	94-99 (1994-1999) 0-93 (2000-2093)	Годы
Месяц	0801	1 (Hi)	0F	1 - 12	Месяцы
День недели		1 (Lo)	E0	1 – 7 (Понедельник - Воскресенье)	Дни
День месяца		1 (Lo)	1F	1 - 31	Дни
Сезон	0802	1 (Hi)	80	0 - 1 (лето - зима)	
Час		1 (Hi)	1F	0 - 23	Часы
Контроль достоверности даты		1 (Lo)	80	0 - 1 (действительная - недействительная)	
Минута		1 (Lo)	3F	0 - 59	Минуты
Миллисекунды	0803	2	FFFF	0 - 59999	мс

2.4.1.11 Зарезервированные страницы

- Страница 5.
- Страница 6.

2.4.1.12 Записи осциллограмм

Страницы памяти с 38h по 3Ch: прежде чем выгружать из реле какой либо записи осциллограмм страницы распределения памяти используются при посылке сервисного запроса для выбора номера записи подлежащей выгрузке.

Ответ, получаемый от ведомого устройства, как реакция на полученный запрос содержит следующую информацию:

1. Количество выборок сигналов (до и после пуска осциллографа)
2. Коэффициент трансформации ТТ фаз
3. Коэффициент трансформации ТТ 3Io
4. Внутренние коэффициенты входов фазных токов и тока 3Io
5. Коэффициент трансформации ТН фаз
6. Коэффициент трансформации ТН 3Uo
7. Внутренние коэффициенты входов фазных напряжений и напряжения 3Uo
8. Номер последней страницы записи осциллограмм
9. Количество выборок на последней странице записи осциллограммы

Страницы с 9h по 21h: содержатся данные записей осциллограмм (25 страниц)

Страница записи осциллограмм содержит 250 слов:

0900 до 09FAh:	250 слов данных осциллограмм
0AA0 до 0AFAh:	250 слов данных осциллограмм
0B00 до 0BFAh:	250 слов данных осциллограмм

.....

2100 до 21FAh:

250 слов данных осциллограмм

Страницы данных осциллограмм содержат выборку только одного канала записи.

Страница 22h: содержит индекс осциллограмм

Страницы 38h до 3Ch: выбор записи осциллограммы и канала

Страница 3Dh: специальный запрос позволяет узнать количество сохраненных в памяти записей осциллограмм.

2.4.1.13 Записи событий

Для выгрузки из реле записей регистрации событий допускается использование двух типов запроса:

Страница 35h: запрос на выгрузку из ведомого устройства какого либо зарегистрированного события без его квитирования (подтверждения).

Используемые адреса:

3500h: СОБЫТИЕ 1

.....

354Ah: СОБЫТИЕ 75

Страница 36h: запрос на выгрузку самой старой неквитированной записи события.

В распоряжении пользователя имеются два метода квитирования: автоматическое квитирование или ручное квитирование.

Режим задается статусом 12-го бита слова дистанционного управления (адрес 400h).

Если данный бит установлен (логическая «1»), то квитирование будет выполняться вручную, иначе происходит автоматическое квитирование (сброс сигнала) события.

В автоматическом режиме при чтении события происходит его квитирование (т.е. подтверждение получения).

Для ручного квитирования необходимо записать специальную команду для квитирования самого старого события (записи события).

(установить в состояние логической «1» бит 13 слова дистанционного управления адресованного на адрес 400h).

2.4.1.14 Записи аварий

Страница 37h: Страница предназначена для выгрузки из реле записей аварий

Используются адреса:

3700h: АВАРИЯ 1

3701h: АВАРИЯ 2

.....

3718h: АВАРИЯ 25

Страница 3Eh: Запрос на выгрузку самой старой из неквитированных аварийных записей сохраненных в памяти ведомого устройства.

В распоряжении пользователя имеются два метода квитирования: автоматическое квитирование или ручное квитирование.

Режим задается статусом 12-го бита слова дистанционного управления (адрес 400h).

Если данный бит установлен (логическая «1»), то квитирование будет выполняться вручную, иначе происходит автоматическое квитирование (сброс сигнала) события.

В автоматическом режиме при чтении события происходит его квитирование (т.е. подтверждение получения).

Для ручного квитирования необходимо записать специальную команду для квитирования самого старого события (записи события).

(установить в состояние логической «1» бит 14 слова дистанционного управления адресованного на адрес 400h).

2.4.1.15 Характеристики доступа к страницам памяти

- Описание доступных адресов при чтении слов (**функции 03 и 04**).

СТРАНИЦА 00: 0000h -- 00BBh

СТРАНИЦА 01: 0100h -- 01FFh

СТРАНИЦА 02: 0200h -- 02C4h

СТРАНИЦА 03: 0300h -- 03C4h

СТРАНИЦА 05: 0500h -- 05FFh

СТРАНИЦА 06: 0600h -- 064Fh

СТРАНИЦА 07: 0700h -- 0700h

СТРАНИЦА 08: 0800h -- 0803h

- Определение доступных адресов для записи 1 слова (**функция 06**).

СТРАНИЦА 01: 0100h -- 01F9h

СТРАНИЦА 02: 0200h -- 029Ah

СТРАНИЦА 03: 0300h -- 039Ah

СТРАНИЦА 04: 0400h -- 0403h

- Определение доступных адресов для записи n слов (**функция 16**).

СТРАНИЦА 01: 0100h -- 01FFh

СТРАНИЦА 02: 0200h -- 02C4h

СТРАНИЦА 03: 0300h -- 03C4h

СТРАНИЦА 05: 0500h -- 05FFh

СТРАНИЦА 06: 0600h -- 064Fh

СТРАНИЦА 08: 0800h -- 0803h

- Определение доступных адресов для чтения битов (**функции 01 и 02**).

ВНИМАНИЕ: НОМЕРА БИТОВ НЕ ДОЛЖЕНЫ БЫТЬ БОЛЬШЕ ЧЕМ 16. АДРЕСА ДАЮТСЯ В АДРЕСАХ БИТОВ.

СТРАНИЦА 00: 00B0h -- 0BBFh

СТРАНИЦА 01: 1000h -- 1FFFh

- Определение доступных адресов для записи 1 бита (**функция 05**).

ВНИМАНИЕ: НОМЕР БИТ НЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ БОЛЕЕ 16.

СТРАНИЦА 04: 4000h -- 400Fh

4030h -- 403Fh

- Определение доступных адресов для записи n бит (**функция 15**).

ВНИМАНИЕ: НОМЕР БИТ НЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ БОЛЕЕ 16.

СТРАНИЦА 01: 1000h -- 1FFFh
 СТРАНИЦА 04: 4000h -- 400Fh
 4030h -- 403Fh

2.4.1.16 Страницы с 9H по 21H

Данные записей осциллограмм (25 страниц).

Доступ к записи слов (**функция 03**)

Каждая страница записи данных осциллограмм содержит 250 слов.

Адреса (hex)	Содержание
0900h до 09FAh	250 слов данных осциллограмм
0A00h до 0AFAh	250 слов данных осциллограмм
0B00h до 0BFAh	250 слов данных осциллограмм
0C00h до 0CFAh	250 слов данных осциллограмм
0D00h до 0DFAh	250 слов данных осциллограмм
0E00h до 0EFAh	250 слов данных осциллограмм
0F00h до 0FFAh	250 слов данных осциллограмм
1000h до 10FAh	250 слов данных осциллограмм
1100h до 11FAh	250 слов данных осциллограмм
1200h до 12FAh	250 слов данных осциллограмм
1300h до 13FAh	250 слов данных осциллограмм
1400h до 14FAh	250 слов данных осциллограмм
1500h до 15FAh	250 слов данных осциллограмм
1600h до 16FAh	250 слов данных осциллограмм
1700h до 17FAh	250 слов данных осциллограмм
1800h до 18FAh	250 слов данных осциллограмм
1900h до 19FAh	250 слов данных осциллограмм
1A00h до 1AFAh	250 слов данных осциллограмм
1B00h до 1BFAh	250 слов данных осциллограмм
1C00h до 1CFAh	250 слов данных осциллограмм
1D00h до 1DFAh	250 слов данных осциллограмм
1E00h до 1EFAh	250 слов данных осциллограмм
1F00h до 1FFAh	250 слов данных осциллограмм
2000h до 20FAh	250 слов данных осциллограмм
2100h до 21FAh	250 слов данных осциллограмм

ПРИМЕЧАНИЕ: СТРАНИЦЫ ДАННЫХ ЗАПИСЕЙ ОСЦИЛЛОГРАММ СОДЕРЖАТ
 ЗНАЧЕНИЯ ТОЛЬКО ОДНОГО КАНАЛА ОДНОЙ ИЗ ОСЦИЛЛОГРАММ

Значения каждого из каналов записи

См. страницы с 38Н по 3СН

- каналы IA, IB, IC, Ie.

Значения представляются как 16 битные слова со знаком эквивалентные значению АЦП.

Формула расчета значения фазного тока

Фазный ток линии (первичное значение) = Значение АЦП х Первичный ток фазных ТТ х $\sqrt{2}$ / 800

Формула расчета значена тока 3Io

Используемая формула зависит от номинала диапазона реле входа измерения тока замыкания на землю (3Io):

Диапазон от 0.1 до 40 Ien

Ток замыкания на землю линии (первичное значение) = Значение АЦП х Первичный ток ТТ 3Io х $\sqrt{2}$ / 800

Диапазон от 0.01 до 8 Ien

Ток замыкания на землю линии (первичное значение) = Значение АЦП х Первичный ток ТТ х $\sqrt{2}$ / 3277

Диапазон от 0.002 до 1 Ien

Ток замыкания на землю линии (первичное значение) = Значение АЦП х Первичный ток ТТ х $\sqrt{2}$ / 32700

- UA, UB, UC/Ue каналы.

Значения представляются как 16 битные слова со знаком эквивалентные значению АЦП.

Формула расчета фазного напряжения линии

Формла расчета зависит от номинала диапазона входного напряжения ТН:

Диапазон от 57 до 130 В

Фазное напряжение линии (первичное значение) = Значение АЦП х (отношение Первичное напряжение ТН/Вторичное напряжение ТН) х $\sqrt{2}$ / 126

Диапазон от 220 до 480 В

Фазное напряжение линии (первичное значение) = Значение АЦП х $\sqrt{2}$ / 34

Напряжение смещения нейтрали (3Uo) вычисляется по формуле

Формула расчета зависит от номинала диапазона входного напряжения ТН:

Диапазон от 57 до 130 В

Напряжение смещения нейтрали (первичное значение) = Значение АЦП х (отношение Первичное напряжение ТН 3Uo/Вторичное напряжение ТН 3Uo) х $\sqrt{2}$ / 126

Диапазон от 220 до 480 В

Напряжение смещения нейтрали (первичное значение) = Значение АЦП х $\sqrt{2}$ / 34

- Канал **Частота**:

Интервал времени между двумя последовательными выборками в микросекундах.

• **Логические (дискретные) каналы:**

Логические каналы	Содержание
Бит 0	Реле отключения (RL1)
Бит 1	Выходное реле 2 (RL2)
Бит 2	Выходное реле 3 (RL3)
Бит 3	Выходное реле 4 (RL4)
Бит 4	Сторожевое реле (RL0)
Бит 5	Выходное реле 5 (RL5)
Бит 6	Выходное реле 6 (RL6)
Бит 7	Выходное реле 7 (RL7)
Бит 8	Выходное реле 8 (RL8)
Бит 9	Логический вход 1 (EL1)
Бит 10	Логический вход 2 (EL2)
Бит 11	Логический вход 3 (EL3)
Бит 12	Логический вход 4 (EL4)
Бит 13	Логический вход 5 (EL5)
Бит 14	Логический вход 6 (EL6)
Бит 15	Логический вход 7 (EL7)

2.4.1.17 Страница 22H

Фрейм индекса записей осциллограмм

Доступ для чтения в слове (**функция 03**)

Адреса (hex)	Содержание
2200h	Фрейм индекса записей осциллограмм

Фрейм индекса записей осциллограмм

Слово номер...	Содержание
1	Номер записи осциллограммы
2	Дата окончания записи осциллограммы (секунда)
3	Дата окончания записи осциллограммы (секунда)
4	Дата окончания записи осциллограммы (миллисекунда)
5	Дата окончания записи осциллограммы (миллисекунда)
6	Причина пуска записи осциллограммы: 1 → команда отключения (RL1) 2 → пуск ступеней (защит) 3 → дистанционная команда 4 → по логическому входу
7	Частота в момен начала записи после пуска

2.4.1.18 Страница 35Н

Данные записи событий (9 слов).

Доступ для чтения в слове (**функция 03**)

Адреса с 3500h по 35F9h.

Слово номер...	Содержание
1	Значение события (см. таблицу ниже)
2	Адрес MODBUS
3	Связанное значение MODBUS
4	Резервировано
ЧАСТНЫЙ ФОРМАТ: 5 и 6	Дата события (количество секунд начиная с 01/01/1994)
ЧАСТНЫЙ ФОРМАТ: 7 и 8	Дата события (миллисекунда)
ФОРМАТ МЭК: с 5 по 8	Дата события (см. формат синхронизации времени, адрес 0800h)
9	Квитирование (подтверждение получения): 0 = событие не квитировано 1 = событие квитировано

Значения и коды слова №1

Код (Дес)	Значение события	Тип	Адрес MODBUS
01	Дистанционное включение вык-ля	F9	013h
02	Дистанционное отключение вык-ля	F9	013h
03	Пуск осциллографа	F9	
04	Снятие «подхвата» реле отключения	F9	013h
05	Изменение уставки	Адрес	
06	Дистанционный сброс теплового состояния защищаемого объекта защиты от теплового перегруза	F9	
07	Включение режима Проверка (Наладка)	F9 ↑ ↓	0402h
08	Управление выходными реле в режиме Проверка	F39 ↑ ↓	013h
09	U<	F17 ↑ ↓	70h
10	U<<	F17 ↑ ↓	71h
11	Pe/lecos>	F16 ↑ ↓	72h
12	Pe/lecos>>	F16 ↑ ↓	73h
13	I<	F17 ↑ ↓	21h
14	I2>	F17 ↑ ↓	7Ch
15	I2>>	F17 ↑ ↓	7Dh
16	I2>>>	F17 ↑ ↓	7Eh

Код (Дес)	Значение события	Тип	Адрес MODBUS
17	Сигнал перегруза по температуре	F37 ↑ ↓	020h
18	U>	F17 ↑ ↓	76h
19	U>>	F17 ↑ ↓	77h
20	Ue>>>>	F16 ↑ ↓	77h
21	I>	F17 ↑ ↓	14h
22	I>>	F17 ↑ ↓	15h
23	I>>>	F17 ↑ ↓	16h
24	Ie>	F16 ↑ ↓	17h
25	Ie>>	F16 ↑ ↓	18h
26	Ie>>>	F16 ↑ ↓	19h
27	U< откл.	F17	70h
28	U<< откл.	F17	71h
29	Pe/Iecos> откл.	F16	72h
30	Pe/Iecos>> откл.	F16	73h
31	I< откл.	F17	21h
32	I2> откл.	F17	7Ch
33	I2>> откл.	F17	7Dh
34	I2>>> откл.	F17	7Eh
35	θ откл.	F37	20h
36	U> откл.	F17	76h
37	U>> откл.	F17	77h
38	Ue>>>> откл.	F16	7Ah
39	Резерв		
40	Резерв		
41	Резерв		
42	I> откл.	F17	14h
43	I>> откл.	F17	15h
44	I>>> откл.	F17	16h
45	Ie> откл.	F16	17h
46	Ie>> откл.	F16	18h
47	Ie>>> откл.	F16	19h
48	откл. SOTF	F38	23h
49	X1 откл.: t AUX3 (tДОП. 3)	F13	13h
50	X1 откл.: t AUX4 (tДОП. 4)	F13	13h
51	ЛОГ. УПРАВН. А откл.	F48	7Fh
52	ЛОГ. УПРАВН. В откл.	F48	7Fh

Код (Дес)	Значение события	Тип	Адрес MODBUS
53	ЛОГ. УРАВН. С откл.	F48	7Fh
54	ЛОГ. УРАВН. D откл.	F48	7Fh
55	ОБРЫВ ПРОВОДА откл.	F38	23h
56	t AUX1 (tДОП. 1) откл.	F38	23h
57	t AUX2 (tДОП. 2) откл.	F38	23h
58	SF6 fault (НЕГОТОВНОСТЬ ВЫК-ЛЯ)	F20	11h
59	Время отключения (выключателя)	F43↑ ↓	28h
60	Количество срабатываний вык-ля	F43↑ ↓	28h
61	Сумма квадратов отключенных токов	F43↑ ↓	28h
62	Контроль цепи отключения	F43↑ ↓	28h
63	Время включения (выключателя)	F43↑ ↓	28h
64	АПВ успешно	F43↑ ↓	28h
65	Завершающее отключение АПВ	F43↑ ↓	28h
66	Ошибка уставок АПВ	F43↑ ↓	28h
67	ОБРЫВ ПРОВОДНИКА	F38↑ ↓	23h
68	СХЕМА СЕЛЕКТИВНОЙ ЛОГИКИ 1	F20↑ ↓	11h
69	СХЕМА СЕЛЕКТИВНОЙ ЛОГИКИ 2	F20↑ ↓	11h
70	ЛОГИЧЕСКОЕ БЛОКИРОВАНИЕ 1	F20↑ ↓	11h
71	ЛОГИЧЕСКОЕ БЛОКИРОВАНИЕ 2	F20↑ ↓	11h
72	Переключение группы уставок	F20	11h
73	O/O	F20↑ ↓	11h
74	F/O	F20↑ ↓	11h
75	Квитирование (сброс) всех сигналов по дискретному входу	F20↑ ↓	11h
76	Активирована функция Пуск-Наброс	F20↑ ↓	11h
77	Изменение статуса дискретного входа	F12↑ ↓	10h
78	X1 откл.: θ ступень на отключение	F13	13h
79	X1 откл.: t l>	F13	13h
80	X1 откл.: t l>>	F13	13h
81	X1 откл.: t l>>>	F13	13h
82	X1 откл.: t le>	F13	13h
83	X1 откл.: t le>>	F13	13h
84	X1 откл.: t le>>>	F13	13h
85	X1 откл.: t Pe/lecos>	F13	13h
86	X1 откл.: t Pe/lecos>>	F13	13h
87	X1 откл.: t U<	F13	13h

Код (Дес)	Значение события	Тип	Адрес MODBUS
88	X1 откл.: t U<<	F13	13h
89	X1 откл.: t I<	F13	13h
90	X1 откл.: t U>	F13	13h
91	X1 откл.: t U>>	F13	13h
92	X1 откл.: t I2>	F13	13h
93	X1 откл.: t I2>>	F13	13h
94	X1 откл.: t I2>>>	F13	13h
95	X1 откл.: t Ue>>>>	F13	13h
96	X1 откл.: ОБРЫВ ПРОВОДА	F13	13h
97	X1 откл.: ЛОГ. УРАВН. А	F13	13h
98	X1 откл.: ЛОГ. УРАВН. В	F13	13h
99	X1 откл.: ЛОГ. УРАВН. С	F13	13h
100	X1 откл.: ЛОГ. УРАВН. D	F13	13h
101	X1 откл.: t AUX1	F13	13h
102	X1 откл.: t AUX2	F13	13h
103	Команда на выходные реле	F39↑↓	402h
104	Квитирование одного сигнала с передней панели устройства	-	-
105	Квитирование всех сигналов с передней панели устройства	-	-
106	Дистанционное квитирование одного сигнала	-	-
107	Дистанционное квитирование всех сигналов	-	-
108	Критическая аппаратная неисправность	F45↑↓	Fh
109	Некритическая аппаратная неисправность	F45↑↓	Fh
110	Изменение статуса реле установленных на «подхват» (фиксация в сработавшем положении)	F27↑↓	2Eh
111	ОБЩИЙ ПУСК защит (только IEC 60870-5-103)	F1 ↑↓	0Bh
112	АПВ в работе (только IEC 60870-5-103)	F43 ↑↓	28h
113	52а от АПВ (только IEC 60870-5-103)	Цикл	-
114	Локальное изменение параметров/уставок (активирован пароль доступа) - (только IEC 60870-5-103)	↑↓	-
115	Внешний пуск таймера УРОВ сигналом по дискретному входу	F20A↑↓	0Dh

Код (Дес)	Значение события	Тип	Адрес MODBUS
116	t AUX3 (tДОП.3) откл.	F38	23h
117	t AUX4 (tДОП.4) откл.	F38	23h
118	Ручное включение (выключателя)	F20A	0Dh
119	X1 откл.: SOTF (ускорение при включении на КЗ)	F38	23h
120	Режим МЕСТНЫЙ (блокированы внешние сигналы)	F20A↑ ↓	0Dh
121	I>> Блокирована	F38A↑ ↓	24h
122	I>>> Блокпрована	F38A↑ ↓	24h
123	Контроль цепей ТН (VTS)	F38A↑ ↓	24h
124	V2>	F38A↑ ↓	24h
125	V2>>	F38A↑ ↓	24h
126	АПВ заблокировано	F43 ↑ ↓	28h
127	Продолжается цикл АПВ	F43 ↑ ↓	28h
128	Синхронизация (часов)	F23	
129	Блокировка броска тока намагничивания	F38A↑ ↓	
130	P >	F38A↑ ↓	B7h
131	P >>	F38A↑ ↓	B8h
132	P > откл.	F38A↑ ↓	B7h
133	P >> откл.	F38A ↑ ↓	B8h
134	X1 откл.: t P >	F13	13h
135	X1 откл.: t P >>	F13	13h
136	f1	F67↑↓	B9h
137	f2	F67↑↓	BAh
138	f3	F67↑↓	BBh
139	f4	F67↑↓	BCh
140	f5	F67↑↓	BDh
141	f6	F67↑↓	BEh
142	tf1	F67↑↓	B9h
143	tf2	F67↑↓	BAh
144	tf3	F67↑↓	BBh
145	tf4	F67↑↓	BCh
146	tf5	F67↑↓	BDh
147	tf6	F67↑↓	BEh
148	Часто вне диапазона (F out)	F69↑↓	BFh
149	X1 откл.: tf1 откл.	F13	13h
150	X1 откл.: tf2 откл.	F13	13h
151	X1 откл.: tf3 откл.	F13	13h

Код (Дес)	Значение события	Тип	Адрес MODBUS
152	X1 откл.: tf4 откл.	F13	13h
153	X1 откл.: tf5 откл.	F13	13h
154	X1 откл.: tf6 откл.	F13	13h
155	ЛОГ. УРАВН. E откл.	F48↑↓	7Fh
156	ЛОГ. УРАВН. F откл.	F48↑↓	7Fh
157	ЛОГ. УРАВН. G откл.	F48↑↓	7Fh
158	ЛОГ. УРАВН. откл.	F48↑↓	7Fh
159	X1 откл.: ЛОГ. УРАВН. E	F13	13h
160	X1 откл.: ЛОГ. УРАВН. F	F13	13h
161	X1 откл.: ЛОГ. УРАВН. G	F13	13h
162	X1 откл.: ЛОГ. УРАВН. H	F13	13h

ПРИМЕЧАНИЕ:

♦ Двойные стрелки ↑ ↓ обозначают, что событие генерируется как при появлении сигнала (↑) так и при его исчезновении (↓).

При появлении события, соответствующий бит ассоциированного с ним формата устанавливается в состояние « 1 ».

При исчезновении события, соответствующий бит ассоциированного с ним формата устанавливается в состояние « 0 ».

2.4.1.19 Страница 36H

Самое старое событие.

Доступ для чтения данных в слове (**функция 03**)

Адрес (hex)	Содержание
3600h	Данные самого старого события

2.4.1.20 Страница 37H

Данные значений аварийной записи (K3)

Доступ для чтения данных в слове (**функция 03**)

Адрес (hex)	Содержание
3700h	Запись параметров (данных) аварии №1
3701h	Запись параметров (данных) аварии №2
3702h	Запись параметров (данных) аварии №3
-	
3718h	Запись параметров (данных) аварии №25

Каждая запись состоит из 24 слов:

Номер слова	Содержание
1	Номер аварии (K3)
ЧАСТНЫЙ ФОРМАТ: 2 и 3	Дата аварии (кол-во секунд, начиная с 01/01/94)
ЧАСТНЫЙ ФОРМАТ: 4 и 5	Дата аварии (миллисекунды)
ФОРМАТ МЭК: от 2 до 5	Дата аварии (см. Формат синхронизации времени (часов), адрес 0800h)
6	Дата аварии (сезон) 0= зима 1= лето 2= не определено
7	Активная группа уставок в момент аварии (1 или 2)
8	Место повреждения 0= нет 1= фаза А 2= фаза В 3= фаза С 4= фазы А-В 5= фазы А-С 6= фазы В-С 7= фазы А-В-С 8= КЗ на землю
9	Причина пуска аварийной записи (см. Формат F61)
10 & 11	Величина аварийного параметра
12	Величина тока фазы А (номинальное значение)
13	Величина тока фазы В (номинальное значение)
14	Величина тока фазы С (номинальное значение)
15	Величина тока IN (номинальное значение)
16	Величина напряжения фазы А (ном. значение)
17	Величина напряжения фазы В (ном. значение)
18	Величина напряжения фазы С (ном. значение)
19	Величина напряжения VN (ном. значение)
20	Угол между током фазы А и напряжением фаз В-С
21	Угол между током фазы В и напряжением фаз С-А
22	Угол между током фазы С и напряжением фаз А-В
23	Угол между током IN и напряжением VN
24	Квитирование: 0 = авария не квитирована (не подтверждена) 1 = авария квитирована (подтверждена)

Формула для расчета величины фазного тока линии

Значение фазного тока линии (первичное) = значение АЦП x номинальный первичный ток ТТ фаз / 800

Формула для расчета величины тока замыкания на землю

Формула расчета зависит от номинального диапазона регулирования уставки ЗНЗ:

Диапазон от 0.1 до 40 Ien

Значение тока замыкания на землю (первичное) = значение АЦП x номинальный первичный ток ТТ 3I₀ / 800

Диапазон от 0.01 to 8 Ien

Значение тока замыкания на землю (первичное) = значение АЦП x номинальный первичный ток ТТ 3I₀ / 3277

Диапазон от 0.002 to 1 Ien

Значение тока замыкания на землю (первичное) = значение АЦП x номинальный первичный ток ТТ 3I₀ / 32700

Формула для расчета фазного напряжения линии

Формула расчета зависит от номинального диапазона входа ТН:

Диапазон входного напряжения от 57 до 130В

Значение фазного напряжения линии (первичное) = величина АЦП x (первичное напряжение ТН / вторичное напряжение ТН) / 63

Диапазон входного напряжения от 220 до 480В

Значение фазного напряжения линии (первичное) = значение АЦП / 17

Формула расчета напряжения нулевой последовательности (смещения нейтрали)

Формула расчета зависит от номинального диапазона входа ТН:

Диапазон входного напряжения от 57 до 130В

Напряжение нулевой последовательности (первичное значение) = значение АЦП x (первичное напряжение ТН V_N / вторичное напряжение ТН V_N) / 63

Диапазон входного напряжения от 220 до 480В

Напряжение нулевой последовательности (первичное) = значение АЦП / 17

Формула расчета активной мощности

Формула расчета зависит от номинального диапазона входа ТН:

Диапазон входного напряжения от 57 до 130В

Значение активной мощности фаз (первичное) = значение АЦП x (коэффициент трансформации ТТ фаз x (первичное напряжение ТН / вторичное напряжение ТН)) / (800 x 63)

Диапазон входного напряжения от 220 до 480В

Значение активной мощности фаз (первичное) = значение АЦП x коэффициент трансформации ТТ фаз / (800 x 17)

Формула расчета активной мощности нулевой последовательности

Формула расчета зависит от номинала диапазонов входов тока I_N и напряжения V_N:

Диапазон от 0.1 до 40 Ien и от 57 до 130 В

Значение активной мощности нулевой последовательности (первичное) = значение АЦП x

(номинальный первичный ток ТТ $3I_0$ х (Первичное напряжение ТН V_N / Вторичное напряжение ТН V_N)) / (800 х 63)

Диапазон от 0.1 до 40 Ien и от 220 до 480 В

Значение активной мощности нулевой последовательности (первичное) = значение АЦП х номинальный первичный ток ТТ $3I_0$ / (800 х 17)

Диапазон от 0.01 до 8 Ien и от 57 до 130 В

Значение активной мощности нулевой последовательности (первичное) = значение АЦП х (номинальный первичный ток ТТ $3I_0$ х (Первичное напряжение ТН V_N / Вторичное напряжение ТН V_N)) / (3277 х 63)

Диапазон от 0.01 до 8 Ien и от 220 до 480 В

Значение активной мощности нулевой последовательности (первичное) = значение АЦП х номинальный первичный ток ТТ $3I_0$ / (3277 х 17)

Диапазон от 0.002 до 1 Ien и от 57 до 130 В

Значение активной мощности нулевой последовательности (первичное) = значение АЦП х (номинальный первичный ток ТТ $3I_0$ х (Первичное напряжение ТН V_N / Вторичное напряжение ТН V_N)) / (32700 х 63)

Диапазон от 0.002 до 1 Ien и от 220 до 480 В

Значение активной мощности нулевой последовательности (первичное) = значение АЦП х номинальный первичный ток ТТ $3I_0$ / (32700 х 17)

Формула расчета значения частоты

Значение частоты = 1000000 / значение АЦП

2.4.1.21 Страницы с 38Н по 3СН

Выбор записи осциллограммы и канала (по каждому адресу считываются 19 слов)

Доступ для чтения слов (**функция 03**)

Адрес (hex)	Номер записи осциллограммы	Канал
3800h	1	I A
3801h	1	I B
3802h	1	I C
3803h	1	Ie
3804h	1	UA
3805h	1	UB
3806h	1	UC / Ue
3807h	1	Частота
3808h	1	Логические входы и выходы
3900h	2	I A
3901h	2	I B
3902h	2	I C
3903h	2	Ie
3904h	2	UA
3905h	2	UB
3906h	2	UC / Ue

Адрес (hex)	Номер записи осциллограммы	Канал
3907h	2	Частота
3908h	2	Логические входы и выходы
3A00h	3	I A
3A01h	3	I B
3A02h	3	I C
3A03h	3	Ie
3A04h	3	UA
3A05h	3	UB
3A06h	3	UC / Ue
3A07h	3	Частота
3A08h	3	Логические входы и выходы
3B00h	4	I A
3B01h	4	I B
3B02h	4	I C
3B03h	4	Ie
3B04h	4	UA
3B05h	4	UB
3B06h	4	UC / Ue
3B07h	4	Частота
3B08h	4	Логические входы и выходы
3C00h	5	I A
3C01h	5	I B
3C02h	5	I C
3C03h	5	Ie
3C04h	5	UA
3C05h	5	UB
3C06h	5	UC / Ue
3C07h	5	Частота
3C08h	5	Логические входы и выходы

Номер слова	Содержание
n° 1	Количество выборок в записи
n° 2	Количество выборок в записи допуска осцилл.
n° 3	Количество выборок в записи после пуска осцилл.
n° 4	Номинальный первичный ток ТТ фаз
n° 5	Вторичный ток ТТ фаз

Номер слова	Содержание
n° 6	Первичный ток ТТ 3Io
n° 7	Вторичный ток ТТ 3Io
n° 8	Внутренний коэффициент ТТ фаз
n° 9	Внутренний коэффициент ТТ 3Io
n° 10	Первичное напряжение ТН фаз (младший байт)
n° 11	Первичное напряжение ТН фаз (старший байт)
n° 12	Вторичное напряжение ТН фаз
n° 13	Первичное напряжение ТН VN (младший байт)
n° 14	Первичное напряжение ТН VN (старший байт)
n° 15	Вторичное напряжение ТН VN
n° 16	Внутренний коэфф. входа ТН – числитель: 100
n° 17	Внутренний коэфф. входа ТН – знаменатель: 6300 или 1700
n° 18	Последняя страница хранения записей
n° 19	Количество слов на последней странице хранения записей

Формула расчета фазных токов

Фазный ток линии (первичный) = Значение выборки фазного тока (например, по адресу 3800h, 3801h или 3802h) * первичный ток ТТ фаз * (1 / внутренний коэфф. токов фаз) * $\sqrt{2}$

Формула расчета тока замыкания на землю

Ток замыкания на землю (первичный) = значение выборки (например по адресу 3803h) * первичный номинальный ток ТТ 3Io * (1 / внутренний коэффициент входа 3Io) * $\sqrt{2}$

Формула расчета фазного напряжения линии

Напряжение фазы линии (первичное) = значение соответствующей выборки (например, по адресу 3804h или 3805h или 3806h, если Uc) * первичное номинальное напряжение ТН фаз / внутренний коэффициент напряжения фаз * $\sqrt{2}$

Формула расчета напряжения нулевой последовательности

Напряжение нулевой последовательности (первичное) = значение выборки напряжения VN (например, по адресу 3806h, если Ue) * Первичное напряжение ТН VN / внутренний коэффициент входа VN * $\sqrt{2}$

2.4.1.22 Страница 3DH

Количество доступных записей осциллограмм

Доступ для чтения словами (**функция 03**)

Адрес (hex)	Содержание
3D00h	Количество доступных записей осциллограмм

Описание слов:

Номер слова	Содержание
1	Количество доступных записей осциллограмм
2	Номер самой старой осциллограммы (n)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ: 3 & 4	Дата записи самой старой осциллограммы (сек)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ 5 & 6	Время записи самой старой осциллограммы (мс)
ФОРМАТ МЭК: с 3 по 6	Дата записи самой старой осциллограммы (см. Формат синхронизации времени, адрес 0800h)
7	Причина пуска осциллографа 1= реле отключения (RL1) 2= пуск защит 3= дистанционная команда 4= сигнал по логическому входу
8	Подтверждение (квитирование)
9	Номер предыдущей записи (n+1)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ : 10 & 11	Дата предыдущей записи (секунды)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ : 12 & 13	Дата предыдущей записи (мс)
ФОРМАТ МЭК: с 10 по 13	Дата записи записи предыдущей осциллограммы (см. Формат синхронизации времени, адрес 0800h)
14	Причина пуска осциллографа 1= реле отключения (RL1) 2= пуск защит 3= дистанционная команда 4= сигнал по логическому входу
15	Подтверждение (квитирование)
16	Номер предыдущей записи (n+2)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ : 17 & 18	Дата предыдущей записи (секунды)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ : 19 & 20	Дата предыдущей записи (мс)
ФОРМАТ МЭК: с 17 по 20	Дата записи записи предыдущей осциллограммы (см. Формат синхронизации времени, адрес 0800h)
21	Причина пуска осциллографа 1= реле отключения (RL1) 2= пуск защит 3= дистанционная команда 4= сигнал по логическому входу
22	Подтверждение (квитирование)
23	Номер предыдущей записи (n+3)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ : 24 & 25	Дата предыдущей записи (секунды)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ : 26 & 27	Дата предыдущей записи (мс)
ФОРМАТ МЭК: 24 to 27	Дата записи записи предыдущей осциллограммы (см. Формат синхронизации времени, адрес 0800h)

Номер слова	Содержание
28	Причина пуска осциллографа 1= реле отключения (RL1) 2= пуск защит 3= дистанционная команда 4= сигнал по логическому входу
29	Подтверждение (квитирование)
30	Номер предыдущей записи (n+4)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ : 31 & 32	Дата предыдущей записи (секунды)
ФОРМАТ ЧАСТНЫЙ : 33 & 34	Дата предыдущей записи (мс)
ФОРМАТ МЭК: 33 to 36	Дата записи записи предыдущей осциллограммы (см. Формат синхронизации времени, адрес 0800h)
35	Причина пуска осциллографа 1= реле отключения (RL1) 2= пуск защит 3= дистанционная команда 4= сигнал по логическому входу
36	Подтверждение (квитирование)

2.4.1.23 Страница 3ЕН

Данные самой старой аварийной записи.

Доступ для чтения словами (**функция 03**).

Адрес (hex)	Содержание
3E00h	Самая старая аварийная запись

2.4.1.24 Страница 5АН

Счетчики ошибок.

Доступ для чтения словами (**функция 03**).

Адрес (hex)	Содержание
5A00h	Счетчики ошибок

Описание слова:

Номер слова	Содержание/состав
1	Количество ошибок на странице 1
2	Адрес последней ошибки на странице 1
3	Количество ошибок на странице 2
4	Адрес последней ошибки на странице 2
5	Количество ошибок на странице 3
6	Адрес последней ошибки на странице 3
7	Количество ошибок на странице калибровки
8	Адрес последней ошибки на странице калибровки
9	Количество ошибок контрольной суммы данных
10	Количество ошибок контрольной суммы калибровки

2.4.2 Описание формата распределения памяти

Значения являются десятичными величинами, если специально не указано другое.

КОД	ОПИСАНИЕ
F1	Целое без знака: численные значения 1 to 65535
F2	Целое со знаком: численные значения -32768 to 32767
F3	Целое без знака: тип характеристики СРАБ. /ВОЗВ. (TRIP / RESET) (16-тиричные значения) 0 : DMT (независимая) 10: STI (МЭК) (кратковременно – инверсная) 11: SI (МЭК) (стандартная инверсная) 12: VI (МЭК) (очень инверсная) 13: EI (МЭК) (чрезвычайно инверсная) 14: LTI (МЭК) (продолжительно инверсная) 115: STI (C02) (кратковременно – инверсная) 116: MI (ANSI) (умеренно инверсная) 117: LTI (C08) (продолжительно инверсная) 118: VI (ANSI) (очень инверсная) 119: EI (ANSI) (чрезвычайно инверсная) 1A : RECT (выпрямитель) 20 : RI (электромеханическая)
F4	Целое без знака: UART Скорость связи (Baud rate) 0: 300 1: 600 2: 1200 3: 2400 4: 4800 5: 9600 6: 19200 7: 38400
F5	Целое без знака: Modbus и DNP3 бит контроля четности 0: none (Без контроля) 1: even (четный) 2: odd (нечетный)
F6	Целое без знака: конфигурация команды отключения с действием на выходное реле RL1, часть 1 Bit 0: tl> Bit 1: tl>> Bit 2: tl>>> Bit 3: tle> Bit 4: tle>> Bit 5: tle>>> Bit 6: tl< Bit 7: θ trip (степень отключения по тепловому перегрузу) Bit 8: Отключение защитой при обрыве проводника линии Bit 9: Отключение от ДОП. 1 (AUX 1) Bit 10: Отключение от ДОП. 2 (AUX 2) Bit 11: tl2> Bit 12: tPe/lecos> Bit 13: tPe/lecos>> Bit 14: tUe>>>> Bit 15: Оперативное (ручное) отключение

КОД	ОПИСАНИЕ
F6A	<p>Целое без знака: конфигурация команды отключения с действием на выходное реле RL1, часть 2</p> <p>Bit 0: tU></p> <p>Bit 1: tU>></p> <p>Bit 2: tU<</p> <p>Bit 3: tU<<</p> <p>Bit 4: t Логическое уравнение A</p> <p>Bit 5: t Логическое уравнение B</p> <p>Bit 6: t Логическое уравнение C</p> <p>Bit 7: t Логическое уравнение D</p> <p>Bit 8: tI2>></p> <p>Bit 9: tI2>>></p> <p>Bit 10: tP ></p> <p>Bit 11: tP >></p> <p>Bit 12: <i>Reserved</i></p> <p>Bit 13: AUX 3 trip</p> <p>Bit 14: AUX 4 trip</p> <p>Bit 15: SOTF/TOR</p>
F6B	<p>Целое без знака: конфигурация команды отключения с действием на выходное реле RL1, часть 3</p> <p>Bit 0: t Логическое уравнение E</p> <p>Bit 1: t Логическое уравнение F</p> <p>Bit 2: t Логическое уравнение G</p> <p>Bit 3: t Логическое уравнение H</p> <p>Bit 4: tF1</p> <p>Bit 5: tF2</p> <p>Bit 6: tF3</p> <p>Bit 7: tF4</p> <p>Bit 8: tF5</p> <p>Bit 9: tF6</p> <p>Bits 10 to 15: <i>Резерв</i></p>
F7	<p>Целое без знака: режим подключения к цепям TH</p> <p>0: 3Vpn</p> <p>2: 2Vpp + Vr</p> <p>4: 2Vpn + Vr</p>
F8	<p>Целое без знака: конфигурация схемы логического блокирования, часть 1</p> <p>Bit 0: tI>+ tI>REV</p> <p>Bit 1: tI>> + tI>>REV</p> <p>Bit 2: tI>>> + tI>>>REV</p> <p>Bit 3: tIe> + tIe>REV</p> <p>Bit 4: tIe>> + tIe>>REV</p> <p>Bit 5: tIe>>> + tIe>>>REV</p> <p>Bit 6: tI<</p> <p>Bit 7: θ trip (ступень отключения по тепловому перегрузу)</p> <p>Bit 8: Отключение защитой при обрыве проводника линии</p> <p>Bit 9: Отключение от ДОП. 1 (AUX 1)</p> <p>Bit 10: Отключение от ДОП. 2 (AUX 2)</p> <p>Bit 11: tI2></p> <p>Bit 12: tPe/Iecos></p> <p>Bit 13: tPe/Iecos>></p> <p>Bit 14: tUe>>>></p> <p>Bit 15: <i>Резерв</i></p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F8A	<p>Целое без знака: конфигурация схемы логического блокирования, часть 2</p> <p>Bit 0: tU></p> <p>Bit 1: tU>></p> <p>Bit 2: tU<</p> <p>Bit 3: tU<<</p> <p>Bit 4: Отключение от ДОП. 3 (AUX 3)</p> <p>Bit 5: Отключение от ДОП. 4 (AUX 4)</p> <p>Bits 6 - 7: <i>Резерв</i></p> <p>Bit 8: tI2>></p> <p>Bit 9: tI2>>></p> <p>Bit 10: tP ></p> <p>Bit 11: tP >></p> <p>Bits 12 to 15: <i>Резерв</i></p>
F8B	<p>Целое без знака: конфигурация схемы логического блокирования, часть 3</p> <p>Bit 0: tF1</p> <p>Bit 1: tF2</p> <p>Bit 2: tF3</p> <p>Bit 3: tF4</p> <p>Bit 4: tF5</p> <p>Bit 5: tF6</p> <p>Bits 6 to 15: <i>Резерв</i></p>
F8'	<p>Целое без знака: конфигурация блокировки от броска тока намагничивания</p> <p>bit 0: l></p> <p>bit 1: l>></p> <p>bit 2: l>>></p> <p>bit 3: lE></p> <p>bit 4: lE>></p> <p>bit 5: lE>>></p> <p>bit 6: <i>Резерв</i></p> <p>bit 7: <i>Резерв</i></p> <p>bit 8: <i>Резерв</i></p> <p>bit 9: <i>Резерв</i></p> <p>bit 10: <i>Резерв</i></p> <p>bit 11: l2></p> <p>bit 12: l2>></p> <p>bit 13: l2>>></p> <p>bits 14 to 15: <i>Резерв</i></p>
F9	<p>Целое без знака: дистанционное управление 1</p> <p>Bit 0: деблокировка (снятие фиксации) выходных реле</p> <p>Bit 1: квитирование (подтверждение) первого неподтвержденного сигнала</p> <p>Bit 2: квитирование всех неподтвержденных сигналов</p> <p>Bit 3: дистанционное/оперативное отключение (CONTROL trip)</p> <p>Bit 4: дистанционное/оперативное включение (CONTROL close)</p> <p>Bit 5: переключение на другую группу уставок</p> <p>Bit 6: сброс теплового состояния рассчитанного защиты перегруза по температуре</p> <p>Bit 7: сброс рассчитанных максимальных и средних значений</p> <p>Bit 8: дистанционный пуск осциллографа</p> <p>Bit 9: включение режима Наладка (Проверка)</p> <p>Bit 10: сброс счетчика циклов АПВ</p> <p>Bit 11: сброс (блокировки) АПВ</p> <p>Bit 12: режим ручного квитирования</p> <p>Bit 13: режим подвешдения самого старого события</p> <p>Bit 14: режим подвешдения самой старой аварийной записи</p> <p>Bit 15: <i>Резерв</i></p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F10	Целое без знака: 2 символа ASCII 32 - 127 = 1-й символ ASCII 32 - 127 = 2-й символ ASCII
F11	Не используется
F12	Целое без знака: статус логических входов Bit 0: номер логического входа 1 Bit 1: номер логического входа 2 Bit 2: номер логического входа 3 Bit 3: номер логического входа 4 Bit 4: номер логического входа 5 Bit 5: номер логического входа 6 Bit 6: номер логического входа 7 Bits 7 to 15: <i>Резерв</i>
F13	Целое без знака: статус логических выходов Bit 0: номер логического выхода RL1 (X1 tripping) Bit 1: номер логического выхода RL2 Bit 2: номер логического выхода RL3 Bit 3: номер логического выхода RL4 Bit 4: номер логического выхода RL0 (Watch-Dog) Bit 5: номер логического выхода RL5 Bit 6: номер логического выхода RL6 Bit 7: номер логического выхода RL7 Bit 8: номер логического выхода RL8 Bits 9 to 15: <i>Резерв</i>
F14	Целое без знака: конфигурация логических выходов (реле) RL2 - RL8 Bit 0: выбор логического выхода номер RL2 Bit 1: выбор логического выхода номер RL3 Bit 2: выбор логического выхода номер RL4 Bit 3: выбор логического выхода номер RL5 Bit 4: выбор логического выхода номер RL6 Bit 5: выбор логического выхода номер RL7 Bit 6: выбор логического выхода номер RL8 Bits 7 to 15: <i>Резерв</i>
F14A	Целое без знака: назначение выходных реле RL2 - RL8 на включение выключателя от АПВ или ускорение при включении на КЗ (SOTF) Bit 0: выбор логического выхода номер RL2 (АПВ) Bit 1: выбор логического выхода номер RL3 (АПВ) Bit 2: выбор логического выхода номер RL4 (АПВ) Bit 3: выбор логического выхода номер RL5 (АПВ) Bit 4: выбор логического выхода номер RL6 (АПВ) Bit 5: выбор логического выхода номер RL7 (АПВ) Bit 6: выбор логического выхода номер RL8 (АПВ) Bit 7: <i>Резерв</i> Bit 8: выбор логического выхода номер RL2 (SOTF) Bit 9: выбор логического выхода номер RL3 (SOTF) Bit 10: выбор логического выхода номер RL4 (SOTF) Bit 11: выбор логического выхода номер RL5 (SOTF) Bit 12: выбор логического выхода номер RL6 (SOTF) Bit 13: выбор логического выхода номер RL7 (SOTF) Bit 14: выбор логического выхода номер RL8 (SOTF) Bit 15: <i>Резерв</i>

КОД	ОПИСАНИЕ
F14B	<p>Целое без знака: назначение выходных реле RL2 - RL8 на срабатывание от дополнительных таймеров tДОП.3 и tДОП.4</p> <p>Bit 0: выбор логического выхода номер RL2 (tДОП.3)</p> <p>Bit 1: выбор логического выхода номер RL3 (tДОП.3)</p> <p>Bit 2: выбор логического выхода номер RL4 (tДОП.3)</p> <p>Bit 3: выбор логического выхода номер RL5 (tДОП.3)</p> <p>Bit 4: выбор логического выхода номер RL6 (tДОП.3)</p> <p>Bit 5: выбор логического выхода номер RL7 (tДОП.3)</p> <p>Bit 6: выбор логического выхода номер RL8 (tДОП.3)</p> <p>Bit 7: <i>Резерв</i></p> <p>Bit 8: выбор логического выхода номер RL2 (tДОП.4)</p> <p>Bit 9: выбор логического выхода номер RL3 (tДОП.4)</p> <p>Bit 10: выбор логического выхода номер RL4 (tДОП.4)</p> <p>Bit 11: выбор логического выхода номер RL5 (tДОП.4)</p> <p>Bit 12: выбор логического выхода номер RL6 (tДОП.4)</p> <p>Bit 13: выбор логического выхода номер RL7 (tДОП.4)</p> <p>Bit 14: выбор логического выхода номер RL8 (tДОП.4)</p> <p>Bit 15: <i>Резерв</i></p>
F14C	<p>Целое без знака: назначение выходных реле RL2 - RL8 на команды Ручное Включение и Ручное Отключение</p> <p>Bit 0: выбор логического выхода номер RL2 (Ручное отключение)</p> <p>Bit 1: выбор логического выхода номер RL3 (Ручное отключение)</p> <p>Bit 2: выбор логического выхода номер RL4 (Ручное отключение)</p> <p>Bit 3: выбор логического выхода номер RL5 (Ручное отключение)</p> <p>Bit 4: выбор логического выхода номер RL6 (Ручное отключение)</p> <p>Bit 5: выбор логического выхода номер RL7 (Ручное отключение)</p> <p>Bit 6: выбор логического выхода номер RL8 (Ручное отключение)</p> <p>Bit 7: <i>Резерв</i></p> <p>Bit 8: выбор логического выхода номер RL2 (Ручное включение)</p> <p>Bit 9: выбор логического выхода номер RL3 (Ручное включение)</p> <p>Bit 10: выбор логического выхода номер RL4 (Ручное включение)</p> <p>Bit 11: выбор логического выхода номер RL5 (Ручное включение)</p> <p>Bit 12: выбор логического выхода номер RL6 (Ручное включение)</p> <p>Bit 13: выбор логического выхода номер RL7 (Ручное включение)</p> <p>Bit 14: выбор логического выхода номер RL8 (Ручное включение)</p> <p>Bit 15: <i>Резерв</i></p>
F14D	<p>Целое без знака: назначение выходных реле RL2 - RL8 на срабатывание по сигналу «Завершающее отключение от АПВ» и по сигналу «АПВ заблокировано»</p> <p>Bit 0: выбор логического выхода номер RL2 (АПВ заверш.откл.)</p> <p>Bit 1: выбор логического выхода номер RL3 (АПВ заверш.откл.)</p> <p>Bit 2: выбор логического выхода номер RL4 (АПВ заверш.откл.)</p> <p>Bit 3: выбор логического выхода номер RL5 (АПВ заверш.откл.)</p> <p>Bit 4: выбор логического выхода номер RL6 (АПВ заверш.откл.)</p> <p>Bit 5: выбор логического выхода номер RL7 (АПВ заверш.откл.)</p> <p>Bit 6: выбор логического выхода номер RL8 (АПВ заверш.откл.)</p> <p>Bit 7: <i>Резерв</i></p> <p>Bit 8: выбор логического выхода номер RL2 (АПВ заблокировано)</p> <p>Bit 9: выбор логического выхода номер RL3 (АПВ заблокировано)</p> <p>Bit 10: выбор логического выхода номер RL4 (АПВ заблокировано)</p> <p>Bit 11: выбор логического выхода номер RL5 (АПВ заблокировано)</p> <p>Bit 12: выбор логического выхода номер RL6 (АПВ заблокировано)</p> <p>Bit 13: выбор логического выхода номер RL7 (АПВ заблокировано)</p> <p>Bit 14: выбор логического выхода номер RL8 (АПВ заблокировано)</p> <p>Bit 15: <i>Резерв</i></p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F15	<p>Целое без знака: конфигурация дискретных входов, часть 1</p> <p>Bit 0: деблокирование выходных реле</p> <p>Bit 1: НО блок контакт выключателя (52A)</p> <p>Bit 2: НЗ блок контакт выключателя (52B)</p> <p>Bit 3: CB Flt (готовность привода выключателя)</p> <p>Bit 4: aux 1 (ДОП.1)</p> <p>Bit 5: aux 2 (ДОП. 2)</p> <p>Bit 6: blocking logic 1 (Логическое блокирование 1)</p> <p>Bit 7: blocking logic 2 (Логическое блокирование 2)</p> <p>Bit 8: дистанционный пуск осциллографа</p> <p>Bit 9: пуск-наброс</p> <p>Bit 10: digital 1</p> <p>Bit 11: digital 2</p> <p>Bit 12: переключ. группы уставок (должен быть выбран режим ПО ОПТОВХОДУ)</p> <p>Bit 13: внешняя блокировка АПВ</p> <p>Bit 14: сброс теплового состояния защиты от перегруза по температуре</p> <p>Bit 15: контроль целостности ЦО</p>
F15A	<p>Целое без знака: конфигурация дискретных входов, часть 2</p> <p>Bit 0: внешний пуск УРОВ</p> <p>Bit 1: режим НАЛАДКА</p> <p>Bit 2: aux 3 (ДОП.2)</p> <p>Bit 3: aux 4 (ДОП.4)</p> <p>Bit 4: Резерв</p> <p>Bit 5: Ручное включение (информация для SOFT)</p> <p>Bit 6: режим МЕСТНЫЙ</p> <p>Bit 7: синхронизация часов</p> <p>Bits 7 to 15: <i>Резерв</i></p>
F16	<p>Целое без знака: информация о статусе ступеней 3НЗ (по току, напряжение и мощности)</p> <p>Bit 0: информация о превышении уставки</p> <p>Bits 1 to 3: <i>Резерв</i></p> <p>Bit 4: I_e > активирована блокировка</p> <p>Bit 5: информация о пуске</p> <p>Bit 6: информация об отключении</p> <p>Bit 7: информация об отключении от защит в обратном направлении</p> <p>Bits 8 to 15: <i>Резерв</i></p>
F17	<p>Целое без знака: информация о статусе ступеней МТЗ (по току, напряжение и мощности)</p> <p>Bit 0: информация о превышении уставки</p> <p>Bit 1: отключение по фазе А</p> <p>Bit 2: отключение по фазе В</p> <p>Bit 3: отключение по фазе С</p> <p>Bit 4: I_{>} активирована блокировка</p> <p>Bit 5: информация о пуске</p> <p>Bit 6: информация об отключении</p> <p>Bit 7: информация об отключении от защит в обратном направлении</p> <p>Bits 8 to 15: <i>Резерв</i></p>
F18	Длинное целое со знаком: numeric data: -2E31 to (2E31 – 1)
F18A	UnДлинное целое со знаком: numeric data: 0 to (2E32 -1)

КОД	ОПИСАНИЕ
F19	<p>Целое без знака: маска конфигурации светодиодных индикаторов, часть 1</p> <p>Bit 0: l> Bit 1: tl> Bit 2: l>> Bit 3: tl>> Bit 4: l>>> Bit 5: tl>>> Bit 6: le> Bit 7: tle> Bit 8: le>> Bit 9: tle>> Bit 10: le>>> Bit 11: tle>>> Bit 12: 0 откл. Bit 13: tl2> Bit 14: Откл. от защиты при обнаружении обрыва провода Bit 15: Отключение от УРОВ</p>
F19A	<p>Целое без знака: маска конфигурации светодиодных индикаторов, часть 2</p> <p>Bit 0: дискретный вход 1 Bit 1: дискретный вход 2 Bit 2: дискретный вход 3 Bit 3: дискретный вход 4 Bit 4: дискретный вход 5 Bit 5: продолжается цикл АПВ Bit 6: АПВ заблокировано Bit 7: tДОП 1 Bit 8: tДОП 2 Bit 9: Pe/lecos> Bit 10: tPe/lecos> Bit 11: Pe/lecos>> Bit 12: tPe/lecos>> Bit 13: Ue>>>> Bit 14: tUe>>>> Bit 15: SOTF (ускорение при включении на КЗ)</p>
F19B	<p>Целое без знака: маска конфигурации светодиодных индикаторов, часть 3</p> <p>Bit 0: U> Bit 1: tU> Bit 2: U>> Bit 3: tU>> Bit 4: U< Bit 5: tU< Bit 6: U<< Bit 7: tU<< Bit 8: tl2>> Bit 9: tl< Bit 10: tl> фаза А Bit 11: tl> фаза В Bit 12: tl> фаза С Bit 13: дискретный вход 6 Bit 14: дискретный вход 7 Bit 15: tl2>>></p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F19C	<p>Целое без знака: маска конфигурации светодиодных индикаторов, часть 4</p> <p>Bit 0: I2></p> <p>Bit 1: I2>></p> <p>Bit 2: I2>>></p> <p>Bit 3: I<</p> <p>Bit 4: tДОП 3</p> <p>Bit 5: tДОП 4</p> <p>Bit 6: P ></p> <p>Bit 7: tP ></p> <p>Bit 8: P >></p> <p>Bit 9: tP >></p> <p>Bit 10: VTS (неисправность цепей TH)</p> <p>Bits -15: Резерв</p>
F19D	<p>Целое без знака: маска конфигурации светодиодных индикаторов, часть 5</p> <p>Bit 0: f1</p> <p>Bit 1: tf1</p> <p>Bit 2: f2</p> <p>Bit 3: tf2</p> <p>Bit 4: f3</p> <p>Bit 5: tf3</p> <p>Bit 6: f4</p> <p>Bit 7: tf4</p> <p>Bit 8: f5</p> <p>Bit 9: tf5</p> <p>Bit 10: f6</p> <p>Bit 11: tf6</p> <p>Bit 12: частота вне рабочего диапазона</p> <p>Bits 13-15: Резерв</p>
F20	<p>Целое без знака: статус данных логических входов, часть 1</p> <p>Bit 0: Логика 1</p> <p>Bit 1: Логика 2</p> <p>Bit 2: деблокировка выходных реле</p> <p>Bit 3: Положение выключателя (52a)</p> <p>Bit 4: Положение выключателя (52b)</p> <p>Bit 5: внешний сигнал пуска УРОВ</p> <p>Bit 6: ДОП. 1</p> <p>Bit 7: ДОП. 2</p> <p>Bit 8: схема логического блокирования 1</p> <p>Bit 9: схема логического блокирования 2</p> <p>Bit 10: дистанционный пуск осциллографа</p> <p>Bit 11: Активация функции Пуск-наброс</p> <p>Bit 12: Переключение на другую группу уставок</p> <p>Bit 13: АПВ заблокировано</p> <p>Bit 14: сброс теплового состояния</p> <p>Bit 15: контроль цепи отключения</p>
F20A	<p>Целое без знака: статус данных логических входов, часть 2</p> <p>Bit 0: пуск таймера УРОВ</p> <p>Bit 1: режим НАЛАДКА</p> <p>Bit 2: ДОП. 3</p> <p>Bit 3: ДОП. 4</p> <p>Bit 4: Резерв</p> <p>Bit 5: Ручное включение выключателя (информация для SOTF)</p> <p>Bit 6: режим МЕСТНЫЙ</p> <p>Bits 7 to 15: Резерв</p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F21	Целое без знака: версия ПО (десятичное значение) : 100 – 999 (XY) X digit = Номер версии 10 – 99 Y digit = Номер ревизии 0 (A) – 9 (J)
F22	Целое без знака: данные внутренней логики Bit 0: статус выходного реле отключения (RL1) Bits 1 to 15: <i>Резерв</i>
F23	Целое без знака: статус аппаратных средств Bit 0: критическая аппаратная неисправность Bit 1: некритическая аппаратная неисправность Bit 2: Наличие неподтвержденных записей событий Bit 3: состояние синхронизации bit 4: наличие неподтвержденных записей осциллограмм Bit 5: наличие неподтвержденных записей аварий Bits 6 to 15: <i>Резерв</i>
F24	Целое без знака: общая информация о режиме работы 0: выведено из работы / не активно 1: в работе / активно
F24A	Целое без знака: режим работы функций 50/51/67 и 50N/51N/67N 0: NO (выведено) 1: YES (введена как ненаправленная ступень) 2: DIR (введена как направленная ступень) 3: PEAK (работа по пиковым значениям)
F24B	Целое без знака: режим работы ступеней 0: NO (выведена) 1: AND (по схеме И) 2: OR (по схеме ИЛИ)
F24C	Целое без знака: режим работы функции 32N 0: Pe – режим работы 3НЗ 1: leCos – режим работы 3НЗ
F25	Целое без знака: 2 ASCII символа
F26	Целое без знака: конфигурация дисплея по умолчанию 1: Индикация измерения тока IA (Эффективное значение) 2: Индикация измерения тока IB (Эффективное значение) 3: Индикация измерения тока IC (Эффективное значение) 4: Индикация измерения тока IN (Эффективное значение)
F27	Целое без знака: статус конфигурации выходных реле RL1 - RL8 на фиксацию срабатывания («подхват») Bit 0: номер реле 1 (RL1) Bit 1: номер реле 2 (RL2) Bit 2: номер реле 3 (RL3) Bit 3: номер реле 4 (RL4) Bit 4: номер реле 5 (RL5) Bit 5: номер реле 6 (RL6) Bit 6: номер реле 7 (RL7) Bit 7: номер реле 8 (RL8) Bits 8 to15: <i>Резерв</i>
F28	<i>Резерв</i>
F29	Целое без знака: стоп-биты в протоколах Modbus и DNP3 0: один стоп бит 1: два стоп бита

КОД	ОПИСАНИЕ
F30	Целое без знака: статус связи + опции частных телеграмм (IEC 60870-5-103) Bit 0: связь доступна, если = 1 Bit 1: используется частный формат при передаче телеграмм IEC 60870-5-103 если = 1, иначе телеграммы протокола IEC 60870-5-103 используют стандартных диапазон/формат.
F31	Целое без знака: количество доступных записей осциллограмм 0: отсутствуют доступные записи 1: доступна одна запись события 2: доступны две записи событий 3: доступны три записи событий 4: доступны четыре записи событий 5: доступны пять записей событий
F31A	Целое без знака: номер записи выводимой по умолчанию 1: Первая запись (самая старая) ... 25: Двадцать пятая запись (самая свежая)
F31B	Целое без знака: номер записи мгновенных сигналов (пуски защит) выводимых на дисплей по умолчанию 1: Первая запись (самая старая) ... 5: Пятая запись (самая свежая)
F32	Целое без знака: конфигурация цифрового осциллографа 0: критерий начала записи ПУСК ЗАЩИТЫ 1: критерий начала записи ОТКЛЮЧЕНИЕ ОТ ЗАЩИТЫ
F33	Целое без знака: ступени функции Пуск-Наброс Bit 0: tl> Bit 1: tl>> Bit 2: tl>>> Bit 3: tle> Bit 4: tle>> Bit 5: tle>>> Bit 6: θ trip (ступень отключения по температуре) Bit 7: tl2> Bit 8: tl2>> Bit 9: tl2>>> Bits 10 to 15: Резерв
F34	Целое без знака: тип характеристики таймера возврата 0: DMT (независимая) 1: IDMT (обратнозависимая)
F35	Целое без знака: статус записей осциллограмм 0: не выгружена/выгружается ни одна оциллограмма 1: выполняется чтение из реле записи осциллограммы

КОД	ОПИСАНИЕ
F36	<p>Целое без знака: флаги сохраненных неподтвержденных сигналов, часть 1</p> <p>Bit 0: le></p> <p>Bit 1: tle></p> <p>Bit 2: le>></p> <p>Bit 3: tle>></p> <p>Bit 4: le>>></p> <p>Bit 5: tle>>></p> <p>Bit 6: tle>REV</p> <p>Bit 7: tle>> REV</p> <p>Bit 8: tle>>>REV</p> <p>Bit 9: тепловой перегруз (θ сигнал)</p> <p>Bit 10: тепловой перегруз (θ отключение)</p> <p>Bit 11: отключение защиты при обнаружении обрыва провода линии</p> <p>Bit 12: отключение при обнаружении отказа выключателя (УРОВ)</p> <p>Bit 13: Резерв</p> <p>Bit 14: отключение от ДОП.1</p> <p>Bit 15: отключение от ДОП.2</p>
F36A	<p>Целое без знака: флаги сохраненных неподтвержденных сигналов, часть 2</p> <p>Bit 0: превышено допустимое время отключения выключателя</p> <p>Bit 1: превышено допустимое число операций выключателя</p> <p>Bit 2: превышена сумма (квадратов) токов</p> <p>Bit 3: контроль цепи отключения</p> <p>Bit 4: превышено допустимое время включения выключателя</p> <p>Bit 5: t Логическое уравнение A</p> <p>Bit 6: t Логическое уравнение B</p> <p>Bit 7: t Логическое уравнение C</p> <p>Bit 8: t Логическое уравнение D</p> <p>Bit 9: Pe/lecos></p> <p>Bit 10: tPe/lecos></p> <p>Bit 11: Pe/lecos>></p> <p>Bit 12: tPe/lecos>></p> <p>Bit 13: I2></p> <p>Bit 14: tI2></p> <p>Bit 15: SOTF (ускорение защит при включении на K3)</p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F36B	<p>Целое без знака: флаги сохраненных неподтвержденных сигналов, часть 3</p> <p>Bit 0: U< Bit 1: tU< Bit 2: U<< Bit 3: tU<< Bit 4: U> Bit 5: tU> Bit 6: U>> Bit 7: tU>> Bit 8: Ue>>>> Bit 9: tUe>>>> Bit 10: АПВ блокировано Bit 11: АПВ успешно Bit 12: I2>> Bit 13: tI2>> Bit 14: I2>>>> Bit 15: tI2>>>></p>
F36C ²	<p>Целое без знака: флаги сохраненных неподтвержденных сигналов, часть 4</p> <p>Bit 0: AUX3 trip Bit 1: AUX4 trip Bit 2: I> (старый формат до версии ПО V6: адрес 001Ah bit 5) Bit 3: tI> (старый формат до версии ПО V6: адрес 001Dh bit 6) Bit 4: I>> (старый формат до версии ПО V6: адрес 001Bh bit 5) Bit 5: tI>> (старый формат до версии ПО V6: адрес 001Eh bit 6) Bit 6: I>>> (старый формат до версии ПО V6: адрес 001Ch bit 5) Bit 7: tI>>> (старый формат до версии ПО V6: адрес 001Fh bit 6) Bit 8: I< (старый формат до версии ПО V6: адрес 0024h bit 5) Bit 9: tI< (старый формат до версии ПО V6: адрес 0024h bit 6) Bit 10: VTS Bit 11: P > Bit 12: tP > Bit 13: P >> Bit 14: tP >> Bits -15: Резерв</p>
F36D	<p>Целое без знака: флаги сохраненных неподтвержденных сигналов, часть 5</p> <p>Bit 0: f1 Bit 1: tf1 Bit 2: f2 Bit 3: tf2 Bit 4: f3 Bit 5: tf3 Bit 6: f4 Bit 7: tf4 Bit 8: f5 Bit 9: tf5 Bit 10: f6 Bit 11: tf6 Bit 12: t Логическое уравнение E Bit 13: t Логическое уравнение F Bit 14: t Логическое уравнение G Bit 15: t Логическое уравнение H</p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F37	Целое без знака: информация о защите от теплового по температуре Bit 0: ступень сигнализации повышения температуры Bit 1: ступень отключения при повышении температуры Bits 2 to 15: <i>Резерв</i>
F38	Целое без знака: вспомогательные функции, часть 1 Bit 0: работа SOTF Bit 1: отказ выключателя Bit 2: отключение полюса А Bit 3: отключение полюса В Bit 4: отключение полюса С Bit 5: Обрыв провода линии Bit 6: отключение по входу Доп.1 Bit 7: отключение по входу Доп.2 Bit 8: Таймер срабатывания функции обнаружения обрыва проводника линии Bit 9: Таймер УРОВ Bit 10: Таймер функции Пуск-Наброс Bit 11: Сигналы схемы контроля выключателя или биты 0, 1, 4 формата F43 Bit 12: отключение по входу Доп.3 Bit 13: отключение по входу Доп.4 Bit 14: Пуск функции SOTF (ускорение при включении на КЗ) Bit 15: Отключение от SOTF (ускоренное отключение)
F38A	Целое без знака: вспомогательные функции, часть 2 Bit 0: I>> блокирована Bit 1: I>>> блокирована Bit 2: VTS Bit 3: V2> Bit 4: V2>> Bit 5: P > Bit 6: tP > Bit 7: P >> Bit 8: tP >> Bit 9: Блокировка при броске тока намагничивания Bits 10 to 15: <i>Резерв</i>
F39	Целое без знака: слово управления выходными реле в режиме НАЛАДКА Bit 0: RL1 (реле отключения) Bit 1: RL2 Bit 2: RL3 Bit 3: RL0 (watch-dog – реле контроля аппаратного/программного обеспечения) Bit 4: RL4 Bit 5: RL5 Bit 6: RL6 Bit 7: RL7 Bit 8: RL8 Bits 9 to 15: <i>Резерв</i>
F40	Целое без знака: конфигурация схемы логической селективности Bit 0: tl>> Bit 1: tl>>> Bit 2: tle>> Bit 3: tle>>> Bits 4 to 15: <i>Резерв</i>
F41	Целое без знака: конфигурация дистанционной связи 0: передний и задний порт MODBUS 1: передний порт MODBUS задний порт IEC 60870-5-103 2: передний порт MODBUS задний порт COURIER 3: передний порт MODBUS задний порт DNP3

КОД	ОПИСАНИЕ
F42	Целое без знака: интервал расчета максимального и среднего значения тока + напряжения (десятичные значения) 5: 5 мин 10: 10 мин 15: 15 мин 30: 30 мин 60: 60 мин
F43	Целое без знака Bit 0: Превышено допустимое время отключения выключателя Bit 1: Превышено допустимое количество операций выключателя Bit 2: Превышена сумма (квадратов) отключенных токов Bit 3: контроль схемы отключения выключения Bit 4: Превышено допустимое время включения выключателя Bit 5: АПВ заблокировано Bit 6: АПВ успешно Bit 7: продолжается цикл АПВ Bit 8: команда отключения поступила от функции АПВ Bit 9: ошибка конфигурации уставок АПВ Bit 10: АПВ в работе (протокол IEC 60870-5-103) Bits 11: завершающее отключение от АПВ Bits 12 to 15: <i>Резерв</i>
F44	Резерв
F45	Целое без знака: статус сигналов аппаратной неисправности устройства Bit 0: работа реле WD (реле контроля) Bit 1: нарушение связи Bit 2: ошибка данных Bit 3: ошибка аналоговых входов Bit 4: ошибка даты (присвоения меток времени) Bit 5: ошибка калибровки Bit 6: ошибка данных записей (регистрации) Bit 7: <i>Резерв</i> Bit 8: <i>Резерв</i> Bit 9: Сигнал перехода на заводские уставки (переход на уставки по умолчанию) Bits 10 to 15: <i>Резерв</i>
F46	Целое без знака: вычисление гармоник в токе Ie Bit 0: активирован расчет гармоник (полный ток Ie за вычетом основной гарм.) Bits 1 to 15: <i>Резерв</i>
F47	Целое без знака: режим работы дискретных входов Bit x = 0 → активен без подачи напряжения 1 → активен при приложенном (к входу) напряжении; Bit 0: Вход 1 Bit 1: Вход 2 Bit 2: Вход 3 Bit 3: Вход 4 Bit 4: Вход 5 Bit 5: Вход 6 Bit 6: Вход 7

КОД	ОПИСАНИЕ
F48	Целое без знака: Статус логических уравнений Bit 0: <i>Резерв</i> Bit 1: t Логическое уравнение A Bit 2: t Логическое уравнение B Bit 3: t Логическое уравнение C Bit 4: t Логическое уравнение D Bit 5: Активирован таймер задержки уравнения A, B,- или H Bit 6: t Логическое уравнение E Bit 7: t Логическое уравнение F Bit 8: t Логическое уравнение G Bit 9: t Логическое уравнение H Bits 10 to 15: <i>Резерв</i>
F49	Целое без знака: флаг статусов калибровки 0: калибровка КО 1: калибровка ОК
F50	Целое без знака: слово 3 дистанционного управления Bit 0: флаг синх. гармоника тока Ie Bit 1: <i>Резерв</i> Bit 2: сброс счетчика энергии Bit 3: <i>Резерв</i> Bit 4: сброс средних значений Bit 5: сброс обновляемых значений в подпериоде Bits 6 to 13: Резерв Bit 14: Сброс данных регистрации (события, осциллограммы, пуска защит и статистика) Bit 15: <i>Резерв</i>
F51	Целое без знака: вид напряжения питания дискретных входов 0: DC 1: AC
F52	Целое без знака: формат даты и времени 0: внутренний формат (см. описание « Страница 8H») 1: IEC (МЭК)
F53	Целое без знака: Скорость связи (в Бодах) по протоколам IEC 60870-5-103 и DNP3 ТОЛЬКО ДЛЯ ВНУТРЕННЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ IEC 60870-5-103: 0: 9600 1: 19200 DNP3.0: 1: 600 0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400

КОД	ОПИСАНИЕ
F54	<p>Целое без знака: Конфигурация режима работы дискретных входов, часть 1:</p> <p>Bit x = 0 → level (по уровню) / 1 → edge (по фронту)</p> <p>Bit 0: Логика 1; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 1: Логика 2; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 2: деблок. вых. реле; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 3: НО б/к вык-ля (52a); работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 4: НЗ б/к вык-ля (52b); работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 5: готовн. привода вык-ля; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 6: tAux 1; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 7: tAux 2; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 8: Лог.блокирование 1; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 9: Лог.блокирование 2; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 10: пуск осциллографа; работает только по фронту; не конфигурируется (1)</p> <p>Bit 11: Пуск-Наброс; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 12: Переключене групп уставок; Внимание: 0 → ПО ВХОДУ / 1 → МЕНЮ</p> <p>Bit 13: АПВ заблокировано; работает только по фронту; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 14: сброс tepl. сост.; работает только по фронту; не конфигурируется (1)</p> <p>Bit 15: контроль ЦО; работает только по уровню; не конфигурируется (0)</p>
F54A	<p>Целое без знака: Конфигурация режима работы дискретных входов, часть 2:</p> <p>Bit x = 0 → level (по уровню) / 1 → edge (по фронту)</p> <p>Bit 0: внешний пуск УРОВ; работает только по фронту; не конфигурируется (1)</p> <p>Bit 1: maintenance mode; работает только по фронту; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 2: tДОП.3; работает только по фронту; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 3: tДОП.4; работает только по фронту; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 4: Резерв</p> <p>Bit 5: Ручное вкл. вык-ля; работает только по фронту; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 6: Режим МЕСТНЫЙ; работает только по фронту; не конфигурируется (0)</p> <p>Bit 7: Синхронизация часов; работает только по фронту; не конфигурируется (0)</p> <p>Bits 8 to 15: Резерв</p>
F55	<p>Целое без знака: активная группа уставок</p> <p>1: группа уставок 1</p> <p>2: группа уставок 2</p>
F56	<p>Целое без знака: Режим безопасной работы и инверсия режима работы реле</p> <p>bit x = 0: реле нормально отпавшее (т.е. якорь не подтянут).</p> <p>bit x = 1: реле нормально сработано (т.е. якорь подтянут).</p> <p>bit 0: Безопасный режим работы логического выхода номер RL1 (отключение)</p> <p>bit 1: Безопасный режим работы логического выхода номер RL2</p> <p>bit 2: Инверсия режима работы логического входа номер RL3</p> <p>bit 3: Инверсия режима работы логического входа номер RL4</p> <p>bit 4: Инверсия режима работы логического входа номер RL5</p> <p>bit 5: Инверсия режима работы логического входа номер RL6</p> <p>bit 6: Инверсия режима работы логического входа номер RL7</p> <p>bit 7: Инверсия режима работы логического входа номер RL8</p> <p>bits 8 à 15: Резерв</p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F57	<p>Целое без знака: конфигурация циклов АПВ</p> <p>Bit 0: Конфигурация для цикла 1 (отключение с пуском АПВ)</p> <p>Bit 1: Конфигурация для цикла 1 (блокировано действие на откл. в данном цикле)</p> <p>Bit 2, Bit 3: <i>Резерв</i></p> <p>Bit 4: Конфигурация для цикла 2 (отключение с пуском АПВ)</p> <p>Bit 5: Конфигурация для цикла 2 (блокировано действие на откл. в данном цикле)</p> <p>Bit 6, Bit 7: <i>Резерв</i></p> <p>Bit 8: Конфигурация для цикла 3 (отключение с пуском АПВ)</p> <p>Bit 9: Конфигурация для цикла 3 (блокировано действие на откл. в данном цикле)</p> <p>Bit 10, Bit 11: <i>Резерв</i></p> <p>Bit 12: Конфигурация для цикла 4 (отключение с пуском АПВ)</p> <p>Bit 13: С Конфигурация для цикла 4 (блокировано действие на откл. в данном цикле)</p> <p>Bit 14, Bit 15: <i>Резерв</i></p>
F58	<p>Целое без знака: Конфигурация функции ускорения защит при включении на КЗ (SOTF)</p> <p>Bit 0: Пуск I>></p> <p>Bit 1: Пуск I>>></p> <p>Bits с 2 по 14: <i>Резерв</i></p> <p>Bit 15: SOTF вкл./выкл.</p>
F59	<p>Целое без знака: Конфигурация функции 51V (МТЗ с контролем по напряжению)</p> <p>Bit 0: (U< ИЛИ V2>) & I>> ? Да/Нет</p> <p>Bit 1: (U<< ИЛИ V2>>) & I>>> ? Да/Нет</p> <p>Bits с 3 по 15: <i>Резерв</i></p>
F60	<p>Целое без знака: Конфигурация функции контроля цепей ТН (VTS)</p> <p>Bit 0: VTS Alarm (Сигнализация работы КЦИ ТН) ? Да/Нет</p> <p>Bit 1: VTS Blocks 51V (блокировка 51V при неисправности цепей ТН)? Да/Нет</p> <p>Bit 2: VTS Blocks protections which use VT (блокировка всех функций защиты использующих цепи ТН)? Да/Нет</p> <p>Bits с 3 по 15: <i>Резерв</i></p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F61	<p>Целое без знака: Информации о причине срабатывания выходного реле RL1</p> <p>01 – Дистанционное (оперативное) отключение X1</p> <p>02 - θ откл. (Перегруз по температуре)</p> <p>03 - $I >$ откл.</p> <p>04 - $I >>$ откл.</p> <p>05 - $I >>>$ откл.</p> <p>06 - $I_e >$ откл.</p> <p>07 - $I_e >>$ откл.</p> <p>08 - $I_e >>>$ откл.</p> <p>09 - $I <$ откл.</p> <p>10 – ОБРЫВ ПРОВОДА откл.</p> <p>11 - $U <$ откл.</p> <p>12 - $U <<$ откл.</p> <p>13 - $P_e / I_{e cos} >$ откл.</p> <p>14 - $P_e / I_{e cos} >>$ откл.</p> <p>15 - $I_2 >$ откл.</p> <p>16 - $I_2 >>$ откл.</p> <p>17 - $I_2 >>>$ откл.</p> <p>18 - $U >$ откл.</p> <p>19 - $U >>$ откл.</p> <p>20 - $U_e >>>>$ откл.</p> <p>21 – ДОП.1 откл.</p> <p>22 – ДОП. 2 откл.</p> <p>23 – ЛОГИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ A откл.</p> <p>24 - ЛОГИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ B откл.</p> <p>25 - ЛОГИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ C откл.</p> <p>26 - ЛОГИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ D откл.</p> <p>27 – ДОП. 3 откл.</p> <p>28 – ДОП. 4 откл.</p> <p>29 – SOTF (ускорение при включении)</p> <p>30 - P ></p> <p>31 - P >></p> <p>32 - f1</p> <p>33 - f2</p> <p>34 – f3</p> <p>35 – f4</p> <p>36 – f5</p> <p>37 – f6</p> <p>38 - ЛОГИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ E откл.</p> <p>39 - ЛОГИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ F откл.</p> <p>40 - ЛОГИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ G откл.</p> <p>41 - ЛОГИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ H откл.</p>
F62	<p>Целое без знака: статус индикаторов (LED) (bit = 0 если ИНД. неактивен)</p> <p>Bit 0 – ОТКЛ. (Trip) LED</p> <p>Bit 1 – СИГНАЛЫ (Alarm) LED</p> <p>Bit 2 – НЕИСПРАВНОСТЬ (Warning) LED</p> <p>Bit 3 – ИСПРАВНО/ГОТОВНОСТЬ (Healthy) LED (всегда активен)</p> <p>Bit 4 – ИНД. 5</p> <p>Bit 5 – ИНД. 6</p> <p>Bit 6 – ИНД. 7</p> <p>Bit 7 – ИНД. 8</p>

КОД	ОПИСАНИЕ
F63	Целое без знака: Язык 00 – Французский 01 – Английский 02 - Испанский 03 - Немецкий 04 – Итальянский 05 - Русский 06 - Польский 07 - Португальский 08 - Датский 09 - Американский 10 - Чешский 11 - Венгерский 12 - Греческий 13 - Китайский другой – язык по умолчанию (код продукта)
F64	Целое без знака: Сигнализация срабатывания дополнительных таймеров Bit 0: Запрещена сигнализация при срабатывании tДОП.1 Bit 1: Запрещена сигнализация при срабатывании tДОП.2 Bit 2: Запрещена сигнализация при срабатывании tДОП.3 Bit 3: Запрещена сигнализация при срабатывании tДОП.4 Bits с 4 по 15: <i>Резерв</i>
F65	Целое без знака: Перевод направленных ступеней в ненаправленный режим при обнаружении неисправности цепей ТН Bit 0: VTS I> не направленная? Да/Нет Bit 1: VTS I>> не направленная? Да/Нет Bit 2: VTS I>>> не направленная? Да/Нет Bit 3: VTS Ie> не направленная? Да/Нет Bit 4: VTS Ie>> не направленная? Да/Нет Bit 5: VTS Ie>>> не направленная? Да/Нет Bits с 6 по 15: <i>Резерв</i>
F66	Целое без знака: phase rotation Value 0: Normal , A_B_C Value 1: Reverse , A_C_B
F67	Целое без знака: защиты по частоте Bit 0: Информация о первом превышении уставки Bit 1: Информация о пуске (второе превышение) Bit 2: Информация об отключении Bit с 3 по 15: <i>Резерв</i>
F68	Целое без знака: режим работы защиты по частоте 0: Нет (выведена) 1: Защита по понижению частоты 81< 2: Защита по повышению частоты 81>
F69	Целое без знака: Статус измерения частоты Bit 0: Частота вне диапазона измерения Bit 1: Защита по частоте заблокирована по минимальному напряжению
F70	Целое без знака: 1-й оператор Логического уравнения 0: Никакой 1: HET (NOT)
F71	Целое без знака: Операторы логического уравнения отличные от первого 0: ИЛИ (OR) 1: ИЛИ HET (OR NOT) 2: И (AND) 3: И HET (AND NOT)

КОД	ОПИСАНИЕ
F72	<p>Целое без знака: Операнды для логических уравнений</p> <p>0: NULL</p> <p>1: I></p> <p>2: tI></p> <p>3: I>></p> <p>4: tI>></p> <p>5: I>>></p> <p>6: tI>>></p> <p>7: Ie></p> <p>8: tIe></p> <p>9: Ie>></p> <p>10: tIe>></p> <p>11: Ie>>></p> <p>12: tIe>>></p> <p>13: Pe/IeCos></p> <p>14: tPe/IeCos ></p> <p>15: Pe/IeCos >></p> <p>16: tPe/IeCos >></p> <p>17: I2></p> <p>18: tI2></p> <p>19: I2>></p> <p>20: tI2>></p> <p>21: I2>>></p> <p>22: tI2>>></p> <p>23: Ступень сигнализации повышения температуры (Ith>)</p> <p>24: Ступень отключения при повышении температуры (Ith>>)</p> <p>25: I<</p> <p>26: tI<</p> <p>27: U></p> <p>28: tU></p> <p>29: U>></p> <p>30: tU>></p> <p>31: U<</p> <p>32: tU<</p> <p>33: U<<</p> <p>34: tU<<</p> <p>35: Ue>>>></p> <p>36: tUe>>>></p> <p>37: Обрыв провода</p> <p>38: Завершающее отключение при АПВ (Tripping 79)</p> <p>39: tДОП 1</p> <p>40: tДОП 2</p> <p>41: tДОП 3</p> <p>42: tДОП 4</p> <p>43: P></p> <p>44: tP></p> <p>45: P>></p> <p>46: tP>></p> <p>47: F1</p> <p>48: tF1</p> <p>49: F2</p> <p>50: tF2</p> <p>51: F3</p> <p>52: tF3</p> <p>53: F4</p> <p>54: tF4</p> <p>55: F5</p> <p>56: tF5</p> <p>57: F6</p> <p>58: tF6</p> <p>59: VTS (Контроль цепей TH)</p>

2.4.3 Дополнительная информация по записям переходных процессов

2.4.3.1 Уточнение формы запроса MODBUS на запись переходного процесса

Для выгрузки из реле записи переходного процесса (осциллограммы), необходимо послать запрос в строгом соблюдении следующей последовательности:

1. (Опция/не обязательно): послать запрос для уточнения количества доступных осциллограмм записанных в статической памяти произвольного доступа (SRAM)
2. (Обязательно): Послать запрос с номером записи и номером канала.
3. (Обязательно): Послать один или несколько запросов для выгрузки данных записи переходных процессов. Это будет зависеть от количества выборок.
4. (Обязательно): Послать запрос для выгрузки фрейма индекса.

2.4.3.2 Запрос на уточнение количества доступных осциллограмм

Номер Ведомого устройства	Код функции	Слово адреса	Слово номера	CRC (циклический избыточный код)
xx	03h	3Dh 00	00 24h	xx xx

На этот запрос может быть получено сообщение об ошибке с указанием ее кода:

EVT_NOK(OF): Нет доступных записей

ПРИМЕЧАНИЕ: Если доступно менее 5 записей (осциллограмм), то в ответе на месте не использованных слов будут стоять 0.

2.4.3.3 Сервисный запрос

Это запрос должен быть послан до начала выгрузки из реле данных выборок канала записанной осциллограммы. Он позволяет узнать номер записи и номер канала для выгрузки. Кроме этого данный запрос позволяет узнать количество выборок в канале.

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Номер слова	CRC
xx	03h	Согласно таблиц распределения (см. выше)	00 0Bh	xx xx

На запрос может быть получено сообщение об ошибке с одним из двух следующих кодов:

CODE_DEF_RAM(02): Неполадки статического ОЗУ (SRAM)

CODE_EVT_NOK(03): В статическом ОЗУ (SRAM) отсутствуют доступные записи

2.4.3.4 Запрос на выгрузку записи переходного процесса (осциллограммы)

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Номер слова	CRC
xx	03h	Согласно табл. распределения памяти	От 01 до 7Dh	xx xx

На этот запрос может быть получено сообщение об ошибке с одним из двух следующих кодов:

CODE_DEP_DATA(04): Номер запрашиваемой записи больше номера записи сохраненной в памяти.

CODE_SERV_NOK(05): Не был предварительно послан сервисный запрос с указанием номера записи и номера канала.

2.4.3.5 Запрос на выгрузку фрейма индекса

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Номер слова	CRC
xx	03h	22h 00	00 07h	xx xx

На этот запрос может быть получено сообщение об ошибке с указанием ее кода:

CODE_SERV_NOK(05): Не был предварительно послан сервисный запрос с указанием номера записи и номера канала.

2.4.4 Запрос для выгрузки самой старой записи из неподтвержденных событий

Для выгрузки из реле данных регистратора событий имеется два пути:

- Послать запрос для выгрузки самой старой записи из неподтвержденных событий.
- Послать запрос на выгрузку конкретного события.

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Номер слова	CRC
xx	03h	36h 00	00 09h	xx xx

На этот запрос может быть получено сообщение об ошибке с указанием ее кода:

EVT_EN_COURS_ECRIT (5): Событие было записано в сохраненной RAM.

ПРИМЕЧАНИЕ: при выгрузке записей событий, существуют две возможности касающиеся подтверждения (квитирования) событий:
а) *Автоматическое* подтверждение записей событий при их выгрузке из реле: Бит 12 фрейма дистанционной инструкции (формат F9 – адрес памяти 0400h) должен быть установлен 0. При выгрузке записи событий эта запись подтверждается (квитируется).

б) *Не автоматическое* подтверждение записей событий при их выгрузке (считывании): Бит 12 фрейма дистанционной команды (инструкции) (формат F9 – адрес памяти 0400h) должен быть установлен 1. При выгрузке записи событий эта запись не подтверждается (не квитируется).

Для подтверждения этого события, необходимо посылать на реле другую дистанционную команду. Бит 13 этого фрейма (формат F9 – адрес памяти 0400h) должен быть установлен 1.

2.4.5 Запрос на считывание указанного события

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Номер слова	CRC
xx	03h	Согласно табл. распределения памяти	00 09h	xx xx

На запрос о событии может быть получено сообщение об ошибке с указанием ее кода:
EVT_EN_COURS_ECRIT (5): Событие было записано в сохраненную память произвольного доступа (RAM).

ПРИМЕЧАНИЕ: Считывание (по сети) данного события не квитирует (т.е. не подтверждает) данное событие

2.4.6 Форма запроса MODBUS для считывания аварийных записей

Для считывания аварийных записей имеются два пути:

- Посылка запроса на считывание (выгрузку из реле) самой старой из неподтвержденных аварийных записей.
- Посылка запроса на считывание конкретной (указанной) аварийной записи

2.4.6.1 Запрос на считывание самой старой из неподтвержденных аварийных записей

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Номер слова	CRC
xx	03h	3Eh 00	00 18h	xx xx

ПРИМЕЧАНИЕ: имеются две возможности подтверждения аварийных записей:

- Автоматическое* подтверждение аварийных записей при считывании записей регистратора аварий: Бит 12 фрейма дистанционной команды (инструкции) (формат F9 – адрес памяти 0400h) должен быть установлен 0. При выгрузке записи аварии эта запись подтверждается.
- Не автоматическое* подтверждение аварийных записей при считывании записей регистратора аварий: Бит 12 фрейма дистанционной команды (инструкции) (формат F9 – адрес памяти 0400h) должен быть установлен 1. При выгрузке записи аварии эта запись не подтверждается.

Для подтверждения этой аварийной записи, необходимо посылать на реле другую дистанционную команду. Бит 14 этого фрейма (формат F9 – адрес памяти 0400h) должен быть установлен 1.

2.4.6.2 Запрос на считывание указанной аварийной записи

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Номер слова	CRC
xx	03h	Согласно таблиц распределения памяти	00 18h	xx xx

Примечание: Чтение данных аварийной записи не сопровождается автоматическим квитиowaniem аварии (т.е. подтверждением).

IEC 60870-5-103
MiCOM P125 - P126 - P127
ВЕРСИЯ V11.A

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПРОТОКОЛ IEC 60870-5-103	5
1.1	Общая информация	5
1.2	Спонтанные сообщения	5
1.2.1	Индикаторы статуса	5
1.3	Состояние системы	11
1.4	Обрабатываемые команды	14
1.4.1	Системные команды	14
1.4.2	Общие команды	14
1.5	Перезапуск реле	15
1.6	Циклические измерения	15
1.7	Считывание записей осциллографа	17

BLANK PAGE

1. ПРОТОКОЛ IEC 60870-5-103

1.1 Общая информация

Представление сообщений выражено вместе с:

- | | | |
|---|---|------------|
| – | НОМЕР ИНФОРМАЦИИ (INFORMATION NUMBER): | INF |
| – | ТИПА ASDU (ASDU TYPE): | TYP |
| – | ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ (CAUSE OF TRANSMISSION): | COT |
| – | НОМЕР ФУНКЦИИ (FUNCTION NUMBER): | FUN |

1.2 Спонтанные сообщения

Эти сообщения включают подгруппы событий генерируемых в реле.

Эти сообщения имеют наибольший приоритет.

Событие всегда генерируется в момент появления информации (по переднему фронту).

В приведенном ниже списке, события, генерирующиеся только в момент появления информации помечены (*).

Два типа ASDU могут быть генерированы для событий:

- ASDU 1 (сообщение с меткой времени)
- ASDU 2 (сообщение с меткой относительного времени).

Следующий список произошедших событий является списком **с активной опцией частных сообщений**, где НОМЕРА ФУНКЦИЙ (FUNCTION NUMBERS) (**FUN**) **160** и **161** используются для общего диапазона (Public range) для данных тока и данных напряжения, соответственно. Соответствующие адреса, **с неактивной опцией частных сообщений**, приведены непосредственно ниже.

1.2.1 Индикаторы статуса

Индикаторы статуса (направление монитора):

P125 + P126 + P127

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| – | Сброс индикации: | FUN<160>;INF <19>; TYP <1>; COT<1>,* |
| – | Активно локальное измен.установок: | FUN<160>;INF <22>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| – | Активна группа уставок 1: | FUN<160>;INF <23>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| – | Активна группа уставок 2: | FUN<160>;INF <24>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| – | Дополнительный вход 1: | FUN<160>;INF <27>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| – | Дополнительный вход 2: | FUN<160>;INF <28>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| – | Дополнительный вход 3: | FUN<160>;INF <29>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| – | Дополнительный вход 4: | FUN<160>;INF <30>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| – | Логический вход 1: | FUN<168>;INF <160>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| | с неактивной частной опцией: | FUN<160>;INF <161>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| – | Логический вход 2: | FUN<168>;INF <161>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |
| | с неактивной частной опцией: | FUN<160>;INF <162>; TYP <1>; COT<1> ↑↓ |

- Логический вход 3: FUN<168>;INF <162>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <163>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический вход 4: FUN<168>;INF <163>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <164>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический выход 1: FUN<168>;INF <176>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <176>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический выход 2: FUN<168>;INF <177>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <177>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический выход 3: FUN<168>;INF <178>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <178>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический выход 4: FUN<168>;INF <179>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <179>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Сторожевое реле (WD): FUN<168>;INF <180>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <180>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический выход 5: FUN<168>;INF <181>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <181>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический выход 6: FUN<168>;INF <182>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <182>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Синхронизация времени: FUN<168>;INF <168>; TYP <226>; COT<1> *

P127 + P126

- АПВ активно: FUN<160>;INF <16>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический вход 5: FUN<168>;INF <164>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <165>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический вход 6: FUN<168>;INF <165>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <166>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический вход 7: FUN<168>;INF <166>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <167>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический выход 7: FUN<168>;INF <183>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <183>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Логический выход 8: FUN<168>;INF <184>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- **с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <184>; TYP <1>; COT<1> ↑↓

Индикаторы контроля (направление монитора):

P127 + P126

- Контроль цепи отключения: FUN<160>;INF <36>; TYP <1>; COT<1> ↑↓

Индикаторы пусков (направление монитора) :

P127 + P126 + P125

- Пуск IN>: FUN<168>;INF <12>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <96>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск IN>>: FUN<168>;INF <13>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <97>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск IN>>>: FUN<168>;INF <14>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <98>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск / Срабатывание N: FUN<160>;INF <67>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск UN>>>>: FUN<169>;INF <14>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <97>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск PN>: FUN<169>;INF <84>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <78>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск PN>>: FUN<169>;INF <85>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <80>; TYP <2>; COT<1> ↑↓

P127 + P126

- Пуск I>: FUN<168>;INF <9>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <64>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск I>>: FUN<168>;INF <10>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <65>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск I>>>: FUN<168>;INF <11>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <66>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск I<: FUN<168>;INF <73>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <100>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск I2>: FUN<168>;INF <57>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <104>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск I2>>: FUN<168>;INF <74>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <106>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск I2>>>: FUN<168>;INF <76>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <108>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Общий пуск/ срабатывание: FUN<160>;INF <84>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск тепловой защиты: FUN<168>;INF <15>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <110>; TYP <2>; COT<1> ↑↓

Только P127

- Пуск U<: FUN<169>;INF <73>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <98>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск U<<: FUN<169>;INF <100>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <100>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск U>: FUN<169>;INF <9>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <64>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск U>>: FUN<169>;INF <10>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <65>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- 51V: I>> блокировано: FUN<169>;INF <134>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- 51V: I>>> блокировано: FUN<169>;INF <135>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск VTS: FUN<169>;INF <136>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск V2>: FUN<169>;INF <137>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск V2>>: FUN<169>;INF <138>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск P>: FUN<169>;INF <150>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск P>>: FUN<169>;INF <151>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Блокировка броска тока намагн.: FUN<168>;INF <225>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск F1: FUN<169>;INF <112>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск F2: FUN<169>;INF <114>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск F3: FUN<169>;INF <116>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск F4: FUN<169>;INF <118>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск F5: FUN<169>;INF <120>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Пуск F6: FUN<169>;INF <122>; TYP <2>; COT<1> ↑↓
- Не измеряется частота: FUN<169>;INF <124>; TYP <2>; COT<1> ↑↓

Индикаторы аварий (направление монитора):

P127 + P126 + P125

- Пуск / срабатывание N: FUN<160>;INF <67>; TYP <2>; COT<9>
- Общее отключение: FUN<160>;INF <68>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. IN>: FUN<160>;INF <92>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. IN>>: FUN<160>;INF <93>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. IN>>>: FUN<168>;INF <22>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <95>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. UN>>>>: FUN<169>;INF <22>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <95>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. PN>: FUN<169>;INF <86>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <79>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. PN>>: FUN<169>;INF <87>; TYP <2>; COT<1>,*

с неактивной частной опцией:	FUN<161>;INF <81>; TYP <2>; COT<1>,*
– Режим МЕСТНЫЙ (вход):	FUN<168>;INF <40>; TYP <2>; COT<1>,*
P127 + P126	
– Откл. L1:	FUN<160>;INF <69>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. L2:	FUN<160>;INF <70>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. L3:	FUN<160>;INF <71>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. I>:	FUN<160>;INF <90>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. I>>:	FUN<160>;INF <91>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. I>>>:	FUN<168>;INF <19>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<160>;INF <94>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. I<:	FUN<168>;INF <23>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<160>;INF <101>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. I2>:	FUN<168>;INF <58>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<160>;INF <105>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. I2>>:	FUN<168>;INF <75>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<160>;INF <107>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. I2>>>:	FUN<168>;INF <77>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<160>;INF <109>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. Тепловая защита:	FUN<168>;INF <16>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<160>;INF <111>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. при сраб. УРОВ:	FUN<160>;INF <85>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. при обрыве провода:	FUN<168>;INF <39>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<160>;INF <114>; TYP <2>; COT<1>,*
– Ручное вклю (для SOTF, вход):	FUN<168>;INF <238>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. от ВКПОВ (SOTF):	FUN<168>;INF <239>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. от лог. Уравнения А:	FUN<168>;INF <144>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<161>;INF <86>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. от лог. Уравнения В:	FUN<168>;INF <145>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<161>;INF <87>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. от лог. Уравнения С:	FUN<168>;INF <146>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<161>;INF <88>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. от лог. Уравнения D:	FUN<168>;INF <147>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией:	FUN<161>;INF <89>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. от лог. Уравнения Е:	FUN<168>;INF <196>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. от лог. Уравнения F:	FUN<168>;INF <197>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. от лог. Уравнения G:	FUN<168>;INF <198>; TYP <2>; COT<1>,*
– Откл. от лог. Уравнения H:	FUN<168>;INF <199>; TYP <2>; COT<1>,*

Только P127

- Откл. U<: FUN<169>;INF <23>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <99>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. U<=: FUN<169>;INF <101>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <101>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. U>: FUN<169>;INF <90>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <90>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. U>>: FUN<169>;INF <91>; TYP <2>; COT<1>,*
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <91>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. P>: FUN<169>;INF <152>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. P>>: FUN<169>;INF <153>; TYP <2>; COT<1>,*
- Откл. F1: FUN<169>;INF <113>; TYP <2>; COT<1> *
- Откл. F2: FUN<169>;INF <115>; TYP <2>; COT<1> *
- Откл. F3: FUN<169>;INF <117>; TYP <2>; COT<1> *
- Откл. F4: FUN<169>;INF <119>; TYP <2>; COT<1> *
- Откл. F5: FUN<169>;INF <121>; TYP <2>; COT<1> *
- Откл. F6: FUN<169>;INF <123>; TYP <2>; COT<1> *

Индикаторы работы АПВ (направление монитора):

P127 + P126

- Выключатель включен от быстродействующего АПВ:
FUN<160>;INF <128>; TYP <1>; COT<1>,*
- Выключатель включен от замедленного АПВ:
FUN<160>;INF <129>; TYP <1>; COT<1>,*
- АПВ заблокировано: FUN<160>;INF <130>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Выключателя в положении ВКЛ.: FUN<168>;INF <33>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <140>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Выключателя в положении ОТКЛ.: FUN<168>;INF <34>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <141>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Команда ОТКЛ.: FUN<168>;INF <1>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <142>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
- Команда ВКЛ.: FUN<168>;INF <2>; TYP <1>; COT<1> ↑↓
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <143>; TYP <1>; COT<1> ↑↓

1.3 Состояние системы

Данная информация выдается на Общий Запрос (GI).

Информация о состоянии реле является данными Класса 1. данные систематически посылаются на центральное (ведущее) устройство системы в ответ на Общий Запрос.

Список обрабатываемых данных в ответ на Общий Запрос приведен ниже: это подгруппа списка самопроизвольных (спонтанных) сообщений. Так же как и спонтанные сообщения, эти данные генерируются по факту появления и факту исчезновения информации (т.е. по переднему и заднему фронтам)

Индикаторы статуса (направление монитора):

P127 + P126 + P125

- Активно локальное задание уставок: FUN<160>;INF <22>; TYP <1>; COT<9>
- Активна группа уставок 1: FUN<160>;INF <23>; TYP <1>; COT<9>
- Активна группа уставок 2: FUN<160>;INF <24>; TYP <1>; COT<9>
- ДОП. Вход 1: FUN<160>;INF <27>; TYP <1>; COT<9>
- ДОП. Вход 2: FUN<160>;INF <28>; TYP <1>; COT<9>
- ДОП. Вход 3: FUN<160>;INF <29>; TYP <1>; COT<9>
- ДОП. Вход 4: FUN<160>;INF <30>; TYP <1>; COT<9>
- Логический вход 1: FUN<168>;INF <160>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <161>; TYP <1>; COT<9>
- Логический вход 2: FUN<168>;INF <161>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <162>; TYP <1>; COT<9>
- Логический вход 3: FUN<168>;INF <162>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <163>; TYP <1>; COT<9>
- Логический вход 4: FUN<168>;INF <163>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <164>; TYP <1>; COT<9>
- Логический вход 5: FUN<168>;INF <164>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <165>; TYP <1>; COT<9>
- Логический выход 1: FUN<168>;INF <176>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <176>; TYP <1>; COT<9>
- Логический выход 2: FUN<168>;INF <177>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <177>; TYP <1>; COT<9>
- Логический выход 3: FUN<168>;INF <178>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <178>; TYP <1>; COT<9>
- Логический выход 4: FUN<168>;INF <179>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <179>; TYP <1>; COT<9>
- Сторожевое реле (WD): FUN<168>;INF <180>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <180>; TYP <1>; COT<9>
- Логический выход 5: FUN<168>;INF <181>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <181>; TYP <1>; COT<9>

- Логический выход 6: FUN<168>;INF <182>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <182>; TYP <1>; COT<9>
- P127 + P126
- АПВ активно: FUN<160>;INF <16>; TYP <1>; COT<9>
- Логический вход 6: FUN<168>;INF <165>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <166>; TYP <1>; COT<9>
- Логический вход 7: FUN<168>;INF <166>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <167>; TYP <1>; COT<9>
- Логический выход 7: FUN<168>;INF <183>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <183>; TYP <1>; COT<9>
- Логический выход 8: FUN<168>;INF <184>; TYP <1>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <184>; TYP <1>; COT<9>

Индикаторы контроля (направление монитора):

P127 + P126

- Контроль цепи отключения: FUN<160>;INF <36>; TYP <1>; COT<9>

Индикаторы аварии (направление монитора):

P127 + P126 + P125

- Пуск / срабатывание N: FUN<160>;INF <67>; TYP <2>; COT<9>
- Общий пуск/срабатывание: FUN<160>;INF <84>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск IN>: FUN<168>;INF <12>; TYP <2>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <96>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск IN>>: FUN<168>;INF <13>; TYP <2>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <97>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск IN>>>: FUN<168>;INF <14>; TYP <2>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <98>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск UN>>>>: FUN<169>;INF <14>; TYP <2>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <97>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск PN>: FUN<169>;INF <84>; TYP <2>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <78>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск PN>>: FUN<169>;INF <85>; TYP <2>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<161>;INF <80>; TYP <2>; COT<9>

P127 + P126

- Пуск I>: FUN<168>;INF <9>; TYP <2>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <64>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск I>>: FUN<168>;INF <10>; TYP <2>; COT<9>
с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <65>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск I>>>: FUN<168>;INF <11>; TYP <2>; COT<9>

- с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <66>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск I<: FUN<168>;INF <73>; TYP <2>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <100>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск I2>: FUN<168>;INF <57>; TYP <2>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <104>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск I2>>: FUN<168>;INF <74>; TYP <2>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <106>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск I2>>>: FUN<168>;INF <76>; TYP <2>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <108>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск тепловой защиты: FUN<168>;INF <15>; TYP <2>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <110>; TYP <2>; COT<9>

только P127

- Пуск U>: FUN<169>;INF <9>; TYP <2>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<161>;INF <64>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск U>>: FUN<169>;INF <10>; TYP <2>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<161>;INF <65>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск U<: FUN<169>;INF <73>; TYP <2>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<161>;INF <98>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск U<<: FUN<169>;INF <100>; TYP <2>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<161>;INF <100>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск P>: FUN<169>;INF <150>; TYP <2>; COT<9>
- Пуск P>>: FUN<169>;INF <151>; TYP <2>; COT<9>

Индикаторы работы АПВ (направление монитора):

P127 + P126

- АПВ заблокировано: FUN<160>;INF <130>; TYP <1>; COT<9>
- Выключатель в полож. ВКЛ.: FUN<168>;INF <33>; TYP <1>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <140>; TYP <1>; COT<9>
- Выключатель в полож. ОТКЛ.: FUN<168>;INF <34>; TYP <1>; COT<9>
- с неактивной частной опцией:** FUN<160>;INF <141>; TYP <1>; COT<9>

1.4 Обработываемые команды

1.4.1 Системные команды

Команда синхронизации: ASDU 6

FUN<255>;INF <0>; TYP <6>; COT<8>

Эта команда может быть послана на конкретное реле или глобально (адресовано всем).

Время, посылаемое ведущим устройством, это время приема первого бита фрейма. Реле синхронизируются с этим временем, с учетом замедления в передаче фрейма. После обновления (корректировки) своего времени, реле посылает обратно на ведущее устройство подтверждение, путем посылки своего нового текущего времени. Это подтверждение генерирует событие типа ASDU 6.

Команда инициализации Общего Запроса: ASDU 7

FUN<255>;INF <0>; TYP <7>; COT<9>

Эта команда запускает опрос реле:

Реле в ответ посылает список данных содержащий информацию о состоянии реле (см. список приведенный выше).

Команда Общий Запрос содержит сканирование номера, которые включаются в ответы в цикле Общего Запроса, генерированного командой Общий Запрос.

Если данные только что изменились, т.е. до считывания по Общему Запросу, то на ведущее устройство посылается новое состояние реле.

Если событие генерировано во время цикла Общего Запроса, то оно посылается в приоритетном порядке, при этом цикл Общего Запроса на время прерывается. Окончание Общего Запроса заключается в посылке ASDU 8 на ведущее устройство сети.

Если в цикле Общего Запроса принимается другая команда Общего Запроса, то предыдущий ответ останавливается и начинается новый цикл Общего Запроса.

1.4.2 Общие команды

Направление контроля/управления: ASDU 20

P127 + P126 + P125

- Сброс индикации: данная команда снимает всю индикацию на передней панели:

FUN<160>;INF<19>; TYP<20>; COT<20>

- Установить группу уставок 1: FUN<160>;INF<23>; TYP<20>; COT<20>

- Установить группу уставок 2: FUN<160>;INF<24>; TYP<20>; COT<20>

- Команда ОТКЛ.:

FUN<168>;INF<1>; TYP<20>; COT<20>

с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <142>; TYP <20>; COT<20>

- Команда ВКЛ.:

FUN<168>;INF<2>; TYP<20>; COT<20>

с неактивной частной опцией: FUN<160>;INF <143>; TYP <20>; COT<20>

P127 + P126

- АПВ Вкл./Откл.: FUN<160>;INF<16>; TYP<20>; COT<20>

После выполнения одной из этих команд, реле посылает подтверждающее сообщение, в котором содержится результат выполнения команды.

Если в результате выполнения команды изменилось состояние (реле), должно быть послано сообщение в ASDU 1 с указанием причины передачи COT 12 (дистанционное управление).

Если реле получает от ведущего устройства еще одну команду управления до отправки подтверждения о выполнении, то она игнорируется.

Команды, не выполненные реле, отклоняются с подтверждением отрицательного результата.

1.5 Перезапуск реле

В случае перезапуска реле, оно посылает на ведущее устройство сети следующее сообщение, **ASDU 5**:

- Включение питания реле FUN<160>; INF <5>; TYP <5>; COT <5>

В случае повторной инициализации связи, реле посылает на ведущее устройство сети следующее сообщение, **ASDU 5**:

- Сброс CU FUN<160>; INF <5>; TYP <3>; COT <4>

В случае повторной инициализации связи путем сброса FCB, реле посылает на ведущее устройство сети следующее сообщение, **ASDU 5**:

- Сброс FCB FUN<160>; INF <5>; TYP <2>; COT <3>

Каждое сообщение идентификации реле (ASDU 5) содержит наименование изготовителя в виде 8 символов ASCII и 4 ASCII свободных символа содержащих модель реле: (« P127 »).

1.6 Циклические измерения

В этих сообщениях могут быть записаны только измеряемые величины.

Измеряемые величины сохраняются в низком уровне связи, до опроса ведущим устройством.

В **ASDU 9** FUN<160>;INF <148>; TYP <9>; COT<2> сохраняются следующие данные (с коэффициентом: 2,4 * номинальное значение = 4096):

P127 + P126

- RMS Ia,
- RMS Ib,
- RMS Ic,

Только P127

- RMS Ua,
- RMS Ub,
- RMS Uc,
- P,
- Q,
- Частота (Если частота находится вне диапазона измерений, то устанавливается значение «недействительно»)

В **ASDU 3** FUN<160>;INF <147>; TYP <3>; COT<2> сохраняются следующие данные (с коэффициентом: 2,4 * номинальное значение = 4096):

- RMS IN,
- RMS Un.

В **ASDU 77**, которое является частным ASDU, FUN<168>;INF <209>; TYP <77>; COT<2>

сохраняются следующие данные (в 32 битном формате IEEE с плавающей запятой):

- Первое значение: недействительно

P127 + P126

- I1 (модуль, единица измерения: В)
- I2 (модуль, единица измерения: В)
- Тепловое состояние (в %).

P127 + P126 + P125

- Мощность гармоник P_e (единица измерения: Вт).
- Мощность гармоник $I_e \cos$ (единица измерения: А).
- Угол $I_e \wedge U_e$ (единица измерения: градусы).

P127 + P126

- Угол $I_a \wedge I_b$ (единица измерения: градусы).
- Угол $I_a \wedge I_c$ (единица измерения: градусы).
- Угол $I_a \wedge U_e$ (единица измерения: градусы).

Только P127

- Угол $I_a \wedge V_a$ (ед.изм.: град.), или $I_a \wedge U_{ab}$, если вид подключения 2Vpp + Vr .
- Угол $I_a \wedge V_b$ (ед.изм.: град), or $I_a \wedge U_{bc}$, если вид подключения 2Vpp + Vr .
- Угол $I_a \wedge V_c$ (ед.изм.: град), or $I_a \wedge U_{ca}$, если вид подключения 2Vpp + Vr .
- Кажущаяся (полная) мощность (единица измерения: КВА).
- Кажущаяся (полная) энергия (единица измерения: КВА*час).

Данные значения не являются номинальными (расчетными).

с неактивной частной опцией: FUN<160>, INF <149>; TYP <77>; COT<2>

Во втором **ASDU 77 (с активной опцией частный)** FUN<248>; INF <25>; TYP <77>; COT<2> сохраняются следующие 4 значения электрической энергии (в 32 битном формате IEEE с плавающей запятой):

Только P127

- Положительная (от шин) активная энергия (единицы изм.: КВт час).
- Отрицательная (к шинам) активная энергия (единицы изм.: КВт час).
- Положительная (от шин) реактивная энергия (единицы изм.: КВАР час).
- Отрицательная (к шинам) реактивная энергия (единицы изм.: КВАР час).

1.7 Считывание записей осциллографа

Процедура считывания из терминалов серии MiCOM Px2x записей в IEC870-5-103 выполняется с использованием стандартных определений формата IEC870-5-103. Максимальное число записей осциллографа хранимых в P12у равно 5.

В терминалах P12у используется следующее распределение памяти:

Только P127

Количество передаваемых аналоговых сигналов: 8, которыми являются:

- 0 Канал 1: ток Ia (Фаза A).
- 1 Канал 2: ток Ib (Фаза B).
- 2 Канал 3: ток Ic (Фаза C).
- 3 Канал 4: ток IN (Земля).
- 4 Канал 5: напряжение Ua
- 5 Канал 6: напряжение Ub.
- 6 Канал 7: напряжение Uc/U0.
- 7 Канал 8: частота.

Идентификаторы флагов (16) передаваемые в ASDU 29 (логическая информация) для P127:

- | | | |
|----|-------------------------------------|--|
| 0 | Признак номер 1: Общий Пуск: | FUN <160> INF <84> |
| 1 | Признак номер 2: Общее Откл.: | FUN <160> INF <68> |
| 2 | Признак номер 3: УРОВ: | FUN <160> INF <85> |
| 3 | Признак номер 4: tI>: | FUN <160> INF <90> |
| 4 | Признак номер 5: tI>>: | FUN <160> INF <91> |
| 5 | Признак номер 6: tIN> (Земля): | FUN <160> INF <92> |
| 6 | Признак номер 7: tIN>> (Земля): | FUN <160> INF <93> |
| 7 | Признак номер 8: PN>: | FUN <168> INF <86> |
| | с неактивной частной опцией: | FUN <160>,INF <79> |
| 8 | Признак номер 9: PN>>: | FUN <168> INF <87> |
| | с неактивной частной опцией: | FUN <160>,INF <81> |
| 9 | Признак номер 10: Лог. вход 1: | FUN <168> INF <160> |
| | с неактивной частной опцией: | FUN <160>,INF <161> |
| 10 | Признак номер 11: Лог. вход 2: | FUN <168> INF <161> |
| | с неактивной частной опцией: | FUN <160>,INF <162> |
| 11 | Признак номер 12: Лог. вход 3: | FUN <168> INF <162> |
| | с неактивной частной опцией: | FUN <160>,INF <163> |
| 12 | Признак номер 13: Лог. вход 4: | FUN <168> INF <163> |
| | с неактивной частной опцией: | FUN <160>,INF <164> |
| 13 | Признак номер 14: Лог. вход 5: | FUN <168> INF <164> |
| | с неактивной частной опцией: | FUN <160>,INF <165> |
| 14 | Признак номер 15: Лог. вход 6: | FUN <168> INF <165> |
| | с неактивной частной опцией: | FUN <160>,INF <166> |
| 15 | Признак номер 16: Лог. вход 7: | FUN <168> INF <166> |

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <167>

только P126

Количество передаваемых аналоговых сигналов: 6, которыми являются:

- 8 Канал 1: Ia ток (Фаза A).
- 9 Канал 2: Ib ток (Фаза B)
- 10 Канал 3: Ic ток (Фаза C).
- 11 Канал 4: IN ток (Земля).
- 12 Канал 5: напряжение Uс/U0.
- 13 Канал 6: частота.

Идентификаторы флагов (16) передаваемые в ASDU 29 (логическая информация) для P126:

- 16 Признак номер 1: Общий Пуск: FUN <160> INF <84>
- 17 Признак номер 2: Общий Откл.: FUN <160> INF <68>
- 18 Признак номер 3: УРОВ: FUN <160> INF <85>
- 19 Признак номер 4: tI>: FUN <160> INF <90>
- 20 Признак номер 5: tI>>: FUN <160> INF <91>
- 21 Признак номер 6: tIN> (Земля): FUN <160> INF <92>
- 22 Признак номер 7: tIN>> (Земля): FUN <160> INF <93>
- 23 Признак номер 8: PN>: FUN <168> INF <86>

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <79>

- 24 Признак номер 9: PN>>: FUN <168> INF <87>

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <81>

- 25 Признак номер 10: Лог. вход 1: FUN <168> INF <160>

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <161>

- 26 Признак номер 11: Лог. вход 2: FUN <168> INF <161>

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <162>

- 27 Признак номер 12: Лог. вход 3: FUN <168> INF <162>

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <163>

- 28 Признак номер 13: Лог. вход 4: FUN <168> INF <163>

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <164>

- 29 Признак номер 14: Лог. вход 5: FUN <168> INF <164>

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <165>

- 30 Признак номер 15: Лог. вход 6: FUN <168> INF <165>

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <166>

- 31 Признак номер 16: Лог. вход 7: FUN <168> INF <166>

с неактивной частной опцией: FUN <160>,INF <167>

Только P125

TODO

BLANK PAGE