

**Реле напряжения и частоты
MICOM P92x**

**БАЗЫ ДАННЫХ РЕЛЕ
для связи по протоколам
MODBUS, COURIER, IEC 60870
(Фаза 2)**



Содержание

1	ПРОТОКОЛ MODBUS	8
1.1	ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЯЗИ MODBUS	8
1.1.1	Характеристики сети MODBUS	8
1.1.2	Параметры соединения MODBUS	9
1.1.3	Синхронизация обмена сообщениями	9
1.1.4	Проверка достоверности сообщений	9
1.1.5	Адреса реле MiCOM	9
1.2	ФУНКЦИИ MODBUS у РЕЛЕ MiCOM	9
1.3	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОТОКОЛА MODBUS	10
1.3.1	Размеры фрейма данных реле MiCOM P92x	10
1.3.2	Формат фреймов данных посылаемых реле MiCOM P92x	10
1.3.3	Проверка достоверности сообщений	11
1.4	ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПРОСОВ MODBUS ДЛЯ ЧТЕНИЯ ЗАПИСАННЫХ ОСЦИЛЛОГРАММ	11
1.4.1	Запрос уточнения количества доступных осциллограмм хранимых в ОЗУ 12	
1.4.2	Служебный запрос	12
1.4.3	Запрос на чтение канала данных записи осциллограммы	13
1.4.4	Запрос на чтение фрейма индекса	13
1.5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПРОСА MODBUS ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ЧТЕНИЯ ЗАПИСЕЙ РЕГИСТРАТОРА СОБЫТИЙ	13
1.5.1	Запрос на чтение самого старого неквитированного события	13
1.5.2	Запрос на чтение выбранного события	14
1.6	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПРОСА MODBUS ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ЧТЕНИЯ ЗАПИСЕЙ РЕГИСТРАТОРА АВАРИЙ	14
1.6.1	Запрос на чтение самой старой неквитированной аварийной записи	14
1.6.2	Запрос для чтения выбранной аварийной записи	15
1.7	ОРГАНИЗАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ В MiCOM P921- P922- P923	15
1.7.1	Описание карт памяти MODBUS	15
1.7.2	Страница 0h: Информация об устройстве, дистанционная сигнализация, дистанционные измерения	16
1.7.3	Страница 1h: Параметры удаленного доступа	20
1.7.4	Страница 2h: Функции защиты – дистанционные уставки группа 1	28
1.7.5	Страница 3h: дистанционные уставки для функций защиты Группы 2	33
1.7.6	Страница 4h: Дистанционное управление	38
1.7.7	Страницы 5h и 6h: резерв	38
1.7.8	Страница 7h: результат самотестирования MiCOM	38
1.7.9	Страница 8h: синхронизация часов	39
1.7.10	Страницы с 9h по 21h: данные записей осциллографа (25 страниц). (Только MiCOM P922 и P923)	39
1.7.11	Страница 22h: фрейм индекса записей осциллографа (только P922 и P923)	40
1.7.12	Страница 35h: данные записей событий (только MiCOM P922 и P923)	40

1.7.13	Страница 36h: данные самого старого события (только MiCOM P922 и P923)	41
1.7.14	Страница 37h: данные 5 последних аварийных записей (только MiCOM P922 и P923)	41
1.7.15	Страницы с 38h по 3Ch: выбор записи осциллограммы и выбор ее канала (только MiCOM P922 и P923)	42
1.7.16	Страница 3Dh: количество доступных для чтения записей осциллографа (только MiCOM P922 и P923)	42
1.7.17	Страница 3Eh: данные самой старой неподтвержденной аварийной записи (только MiCOM P922 и P923)	43
1.7.18	Страница 40h: фрейм статуса записи (регистрации) отклонения частоты (только MiCOM P923)	43
1.7.19	Страница 41h: выбор записи (регистрации) отклонения частоты и канала (только MiCOM P923)	43
1.7.20	Страницы с 42h по 49h: данные записи (регистрации) отклонения частоты (только MiCOM P923)	43
1.7.21	Страница 4Ah: фрейм индекса и подтверждений записей осциллографа (только P923)	44
1.8	ОПИСАНИЕ ФОРМАТА КАРТ ПАМЯТИ	44
1.9	СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФОРМАТЫ ФАЙЛОВ РЕГИСТРАЦИИ (P922 и P923)	54
1.10	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФОРМАТЫ ФАЙЛОВ ЗАПИСИ ОТКЛОНЕНИЙ ЧАСТОТА (только P923)	61
2	ПРОТОКОЛ K-BUS И ЯЗЫК COURIER	65
2.1	K-BUS	65
2.1.1	Уровень передачи в сети K-Bus	65
2.1.2	Подключения к сети K-Bus	65
2.1.3	Вспомогательное оборудование	66
2.2	БАЗА ДАННЫХ РЕЛЕ ДЛЯ ЯЗЫКА COURIER	66
2.2.1	Ссылки основных ячеек	66
2.2.2	Список событий генерируемых реле MiCOM P922 и P923	66
2.3	ИЗМЕНЕНИЕ УСТАВОК	70
2.4	ДААННЫЕ ИНТЕГРАЦИИ В СИСТЕМУ	70
2.4.1	Адрес реле	70
2.4.2	Измеряемые значения	71
2.4.3	Слово статуса	71
2.4.4	Слово статуса электроустановки	72
2.4.5	Слово статуса управления	72
2.4.6	Слово статуса дискретных входов (оптовходы)	72
2.4.7	Слово статуса выходных реле	72
2.4.8	Информация контроля	72
2.4.9	Индикация работы защит	73
2.4.10	Контроль достоверности	74
2.4.11	Дистанционное изменение уставок	75
2.5	СЧИТЫВАНИЕ СОБЫТИЙ (только MiCOM P922 и P923)	75
2.5.1	Автоматическое считывание событий	75
2.5.2	Типы событий	75
2.5.3	Формат события	76
2.5.4	Ручное считывание событий	76
2.6	СЧИТЫВАНИЕ ЗАПИСЕЙ ОСЦИЛЛОГРАФА	76

3	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	78
4	ИНТЕРФЕЙС IEC60870-5-103	122
4.1	ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ	122
4.2	ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ	122
4.3	СИНХРОНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ (ТОЛЬКО P922 И P923).....	123
4.4	СПОНТАННЫЕ (САМОПРОИЗВОЛЬНЫЕ) СОБЫТИЯ (ТОЛЬКО P922 И P923)	123
4.5	ОБЩИЙ ЗАПРОС	123
4.6	ЦИКЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	123
4.7	КОМАНДЫ.....	124
4.8	ЗАПИСИ ОСЦИЛЛОГРАФА (ТОЛЬКО P922 И P923)	124
4.9	БЛОКИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРА.....	124
5	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	125
5.1	БАЗЫ ДАННЫХ IEC60870-5-103	125
5.1.1	<i>Список событий генерируемых реле</i>	125
5.1.2	<i>Состояние системы</i>	128
6	ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ КОМАНДЫ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
6.1	СИСТЕМНЫЕ КОМАНДЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.2	ОБЩИЕ КОМАНДЫ (ASDU 20) (НАПРАВЛЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ).....	129
7	ПОВТОРНАЯ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ РЕЛЕ	130
8	ЦИКЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (ASDU 9 И ASDU 77)	130





1 ПРОТОКОЛ MODBUS

Реле MiCOM P921-P922-P923 предлагает связь в протоколе MODBUS™ RTU по заднему порту связи RS485.

1.1 Характеристики связи MODBUS

1.1.1 Характеристики сети MODBUS

Протокол связи MODBUS базируется на принципе ведущий – ведомый, при этом реле MiCOM P92x являются ведомыми устройствами в сети.

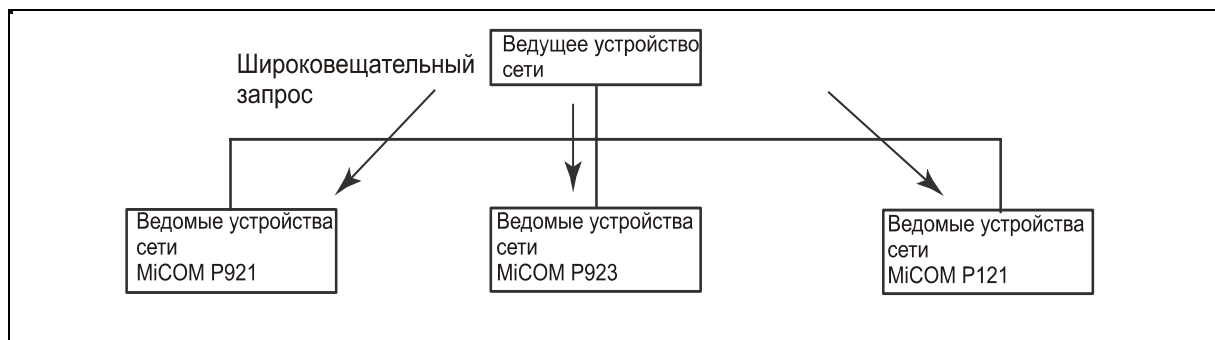
Протокол MODBUS позволяет ведущему устройству сети читать или записывать в ведомых устройствах один или несколько битов, одно или несколько слов и дистанционно считывать из ведомых устройств журнал регистрации событий.

Доступ к сети может быть в случае:

- Либо по принципу запрос/ответ



- Либо широковещательное сообщение посланное от ведущей станции ко всем ведомым устройствам сегмента сети.



В этом случае:

- сообщение является обязательной для всех устройств командой записи,
- ведомые устройства не посылают ответных сообщений,
- протокол в режиме RTU. Каждый байт фрейма данных кодируется в шестнадцатеричной системе счета.
- В конце каждого фрейма применяются два байта контрольной суммы циклического избыточного кода (16-битного) CRC16 примененных ко всему содержимому фрейма.

1.1.2 Параметры соединения MODBUS

Параметрами связи по MODBUS являются:

- 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 (Transmission mode)
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

1.1.3 Синхронизация обмена сообщениями

Любой байт полученный после периода молчания в линии более или равного времени необходимого для передачи трех байтов считаются как старт фрейма.

1.1.4 Проверка достоверности сообщений

Достоверность фрейма проверяется с помощью циклического 16-битного избыточного кода (CRC). Генератор полиномиального алгоритма следующий:

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

1.1.5 Адреса реле MiCOM

Адрес реле MiCOM в пределах одной сети MODBUS находится в пределах от 1 до 255. Адрес 0 зарезервирован для передачи широковещательного сообщения, рассылаемого всем устройствам одного сегмента сети.

1.2 Функции MODBUS у реле MiCOM

Для реле MiCOM применимы следующие функции MODBUS:

- Функция 1 или 2: Чтение n битов
Функция 3 или 4: Чтение n слов
Функция 5: Запись 1 бита

Функция 6:	Запись 1 слова
Функция 7:	Быстрое чтение 8 бит
Функция 8:	Чтение счетчиков диагностики
Функция 11:	Чтение счетчика событий
Функция 15:	Запись n бит
Функция 16:	Запись n слов

1.3 Представление протокола MODBUS

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

1.3.1 Размеры фрейма данных реле MiCOM P92x

Фрейм (запроса) передаваемый ведущим устройством

Номер ведомого (Slave number)	Код функции (Function code)	Информация (Information)	CRC16
1 байт	1 байт	n байтов	2 байта

Номер ведомого устройства:

Номера ведущих устройств расположены в диапазоне от 1 до 255.

Код функции:

Затребованная функция MODBUS (от 1 до 16)

Информация:

Содержит параметры выбранной функции

CRC16:

Значение CRC16 вычисляется ведущим устройством сегмента сети.

ПРИМЕЧАНИЕ: Реле MiCOM не отвечают на фрейм широковещательного сообщения посланного ведущим устройством сегмента сети.

1.3.2 Формат фреймов данных посылаемых реле MiCOM P92x

Фреймы (ответы) посылаемые реле MiCOM:

Номер ведомого	Код функции	Данные	CRC16
1 байт	1 байт	n байтов	2 байта

Номер ведомого устройства:

Номера ведущих устройств расположены в диапазоне от 1 до 255.

Код функции:

Обработанная функция MODBUS (от 1 до 16)

Данные:

Содержат данные ответа на запрос ведущего устройства.

CRC16:

Значение CRC16 вычисляется реле MiCOM.

1.3.3 Проверка достоверности сообщений

Если реле **MiCOM** получают запрос от ведущего устройства сегмента сети, они проверяют достоверность фрейма (запроса):

- Если CRC не совпадает, то фрейм считается недостоверным и реле **MiCOM** не отвечают на запрос. Ведущее устройство должно повторить запрос. Это не относится к широковещательному сообщению, это единственный случай когда реле **MiCOM** не отвечают на запрос ведущего устройства.
- 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

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 значимый бит (bit 7) принудительно установлен в 1.

Код ошибки:

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 (неверный код).
 - Управление страницами подлежащими чтению
 - Управление страницами подлежащими записи
 - Управление адресами страниц
 - Длина сообщений запроса

CRC16:

Значение CRC16, рассчитанное Ведомым (устройством).

1.4 Определения запросов Modbus для чтения записанных осциллограмм

Для чтения из реле записей осциллографа, необходимо послать запросы в строгом соответствии порядка:

1. (опция): послать запрос для уточнения количества доступных осциллограмм записанных в ОЗУ.
2. Для считывания данных одного канала:

2a – (обязательный): послать служебный запрос указывающий номер записи и номер канала подлежащие к считыванию из реле

2b – (обязательный): послать запрос для считывания данных канала осциллограммы столько раз сколько необходимо.

2c – (обязательный): послать запрос для чтения фрейма индекса.

3. Выполнить ту же самую операцию (как записано в п.2) для каждого из каналов.

1.4.1 Запрос уточнения количества доступных осциллограмм хранимых в ОЗУ

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Количество слов	CRC
xx	03h	3Dh 00	От 00 до 24h	xx.....xx

Данный запрос может быть отвечен сообщением об ошибке с кодом ошибки:

EVT_NOK (0F) : Нет доступных записей

ПРИМЕЧАНИЕ: Если доступно менее 5 записей, ответ будет содержать нулевые значения в неиспользованных словах.

1.4.2 Служебный запрос

Этот запрос должен быть послан раньше чем запрос на считывание из реле данных выборок канала записи осциллографа. Он позволяет специфицировать номер записи и номер канала которые должны быть прочитаны из реле. Кроме того он позволяет узнать количество выборок в канале.

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Количество слов	CRC
xx	03h	Согласно карты памяти	От 00 до 0Bh	xx.....xx

На данный запрос может быть получено сообщение об ошибке. Возможны два кода ошибок:

CODE_DEF_RAM (02): Ошибка сохранения данных в ОЗУ

CODE_EVT_NOK (03): Отсутствуют доступные (хранимые) записи осциллографа в ОЗУ

1.4.3 Запрос на чтение канала данных записи осциллограммы

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Количество слов	CRC
xx	03h	Согласно карты памяти	От 00 до 7Dh	xx.....xx

На данный запрос может быть получено сообщение об ошибке. Возможны два кода ошибок:

CODE_DEP_DATA (04): Запрошенное количество выборок больше чем количество (число) выборок в указанном канале

CODE_SERV_NOK (05): Номер записи и номер канала не указаны (не специфицированы) в служебном запросе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данный тип запроса позволяет считать из реле до 125 слов. Выборка кодируется в 1 слове (16 бит).

1.4.4 Запрос на чтение фрейма индекса

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

Данный запрос может быть отвечен сообщением с кодом ошибки:

CODE_SERV_NOK (05): Номер записи и номер канала не указаны (не специфицированы) в служебном запросе.

1.5 Определение запроса Modbus используемого для чтения записей регистратора событий

Для считывания из реле записей событий могут быть использованы два пути:

- послать в реле запрос на чтение самого старого неподтвержденного (неквитированного) события
- послать в реле запрос на чтение конкретной записи события

1.5.1 Запрос на чтение самого старого неквитированного события

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

На запрос на чтение событий может быть получен ответ с кодом ошибки:

EVT_EN_COURS_ECRIT (5): Идет запись события в ОЗУ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При чтении записей событий из реле существуют два подхода к подтверждению (квитированию) события:

- а) автоматическое подтверждение (сброс) события после его чтения из реле

b) неавтоматическое подтверждение (сброс) события после его чтения из реле

A) Автоматическое подтверждение (сброс) события после чтения:

12-й бит фрейма дистанционной команды (формат F9 – адрес по карте памяти 0400h) должен быть установлен в 0. После чтения события автоматически подтверждается его прочтение.

B) Неавтоматическое подтверждение (сброс) события после чтения:

12-й бит фрейма дистанционной команды (формат F9 – адрес по карте памяти 0400h) должен быть установлен в 1. После чтения события оно не сбрасывается.

Для сброса (подтверждения) данного события, в реле должна быть послана другая дистанционная команда. В данном фрейме 13-й бит (формат F9 - адрес по карте памяти 0400h) должен быть установлен в 1.

1.5.2 Запрос на чтение выбранного события

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Количество слов	CRC
xx	03h	По карте памяти	00 09h	xx.....xx

На запрос на чтение событий может быть получен ответ с кодом ошибки:

EVT_EN_COURS_ECRIT (5): Идет запись события в ОЗУ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное чтение события не подтверждает (не сбрасывает) его.

1.6 Определение запроса Modbus используемого для чтения записей регистратора аварий

Для считывания из реле записей регистрации аварий могут быть использованы два пути:

- послать в реле запрос на чтение самой старой неподтвержденной (неквитированной) аварийной записи
- послать в реле запрос на чтение выбранной аварийной записи

1.6.1 Запрос на чтение самой старой неквитированной аварийной записи

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Количество слов	CRC
xx	03h	3Eh 00	00 0Fh	xx.....xx

ПРИМЕЧАНИЕ: При чтении записей аварий из реле существуют два подхода к подтверждению (квитированию) события:

a) автоматическое подтверждение (сброс) аварийной записи после ее чтения из реле

б) неавтоматическое подтверждение (сброс) аварийной записи после его чтения из реле

A) Автоматическое подтверждение (сброс) аварийной записи после чтения:

12-й бит фрейма дистанционной команды (формат F9 – адрес по карте памяти 0400h) должен быть установлен в 0. После чтения аварийной записи автоматически подтверждается ее получение.

В) Неавтоматическое подтверждение (сброс) аварийной записи после чтения:

12-й бит фрейма дистанционной команды (формат F9 – адрес по карте памяти 0400h) должен быть установлен в 1. После чтения аварийной записи не подтверждается ее получение.

Для сброса (подтверждения получения) данной аварийной записи, в реле должна быть послана другая дистанционная команда. В данном фрейме 14-й бит (формат F9 - адрес по карте памяти 0400h) должен быть установлен в 1.

1.6.2 Запрос для чтения выбранной аварийной записи

Номер ведомого устройства	Код функции	Адрес слова	Количество слов	CRC
xx	03h	По карте памяти	00 0Fh	xx.....xx

ПРИМЕЧАНИЕ: При таком запросе аварийная запись не подтверждается

1.7 Организация базы данных в MiCOM P921- P922- P923

1.7.1 Описание карт памяти MODBUS

Карты памяти MODBUS состоят из 60 страниц.

Страницы от 0h до 8h: Содержат параметры MiCOM P921-P922-P923

Страницы от 9h до 3Dh: Содержат данные записи событий, данные аварийных записей, данные записей осциллографа доступные только в реле MiCOM P922 и P923.

Страницы от 40h до 4Ah: содержат данные о записях изменения частоты в реле MiCOM P923.

Страницы описываются следующим образом:

Номер страницы	Содержание страницы	Уровень доступа
Стр. 0h	Информация об устройстве, дистанционная сигнализация, дистанционные измерения	Чтение
Стр. 1h	Дистанционные уставки для общих параметров	Чтение и запись
Стр. 2h	Дистанционные уставки функций защиты группы параметров 1	Чтение и запись
Стр. 3h	Дистанционные уставки функций защиты группы параметров 2	Чтение и запись
Стр. 4h	Дистанционное управление	Запись
Стр. 5h	Резерв	Нет доступа
Стр. 6h	Резерв	Нет доступа
Стр. 7h	Результат самодиагности	Быстрое чтение
Стр. 8h	Синхронизация	Запись
Стр. с 9h по 21h	Данные записи осциллографа	Чтение

Номер страницы	Содержание страницы	Уровень доступа
Стр. 22h	Фрейм индекса для записей осциллографа	Запись
Стр. с 23h по 34h	Резерв	Чтение
Стр. 35h	Данные записи регистрации событий	Чтение
Стр. 36h	Данные самой старой записи события	Чтение
Стр. 37h	Данные аварийных записей	Чтение
Стр. с 38h по 3Ch	Выбор записи осциллограммы и выбор ее канала	Чтение
Стр. 3Dh	Количество доступных записей осциллографа	Чтение
Стр. 3Eh	Данные самой старой записи аварии	Чтение
Стр. с 40h по 4Ah	Данные записей отклонений частоты	Чтение

1.7.2 Страница 0h: Информация об устройстве, дистанционная сигнализация, дистанционные измерения

Доступ только для чтения

Адрес	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. По умолчан.
0000	Информация о продукте	Тип реле знаки 1 и 2			-	F10	
0001		Тип реле знаки 3 и 4			-	F10	P9
0002		Тип реле знаки 5 и 6			-	F10	21 или 22 или 23
0003		Ссылка на завод 1 и 2			-	F10	AL
0004		Ссылка на завод 3 и 4			-	F10	ST
0005		Версия ПО	10 - xx	1	-	F21	
0006		Тип связи	0-2	1	-	F41	
0007		Числитель внутреннего коэффициента				F1	
0008		Знаменатель внутреннего коэффициента				F1	
0009		Информация общего пуска (VDEW)				F24	
000A по 000C		Зарезервировано					
000D		Активная группа уставок	1-2			F1	
000E		Режим задания уставок (пароль активен)	0-1	1	-	F24	0
000F		Статус защиты (реле)				F45	
0010	Дистанци	Логические входы	0 по 3 или	1	-	F12	

Адрес	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. По умолчан.
	онные сигналы		31				
0011		Логические данные	0 по 03FF	2 ⁿ	-	F20	
0012		Внутренняя логика	0 по FFFF	2 ⁿ	-	F22	
0013		Выходные реле	0 по 1F или 1FF	1	-	F13	
0014		Информация о выходе ступени : V>	0 по FFFF	1	-	F17	
0015		Информация о выходе ступени: V>>	0 по FFFF	1	-	F17	
0016		Информация о выходе ступени: V>>>	0 по FFFF	1	-	F17	
0017		Информация о выходе ступени: V<	0 по FFFF	1	-	F47	
0018		Информация о выходе ступени: V<<	0 по FFFF	1	-	F47	
0019		Информация о выходе ступени: V<<<	0 по FFFF	1	-	F47	
001A		Информация о выходе ступени: V0>	0 по FFFF	1	-	F16	
001B		Информация о выходе ступени: V0>>	0 по FFFF	1	-	F16	
001C		Информация о выходе ступени: V0>>>	0 по FFFF	1	-	F16	
001D		Информация о выходе ступени: V2>, V2>>, V1<, V1<<	0 по FFFF	1	-	F48	
001E		Информация о выходе ступени f1	0 по 7	1	-	F49	
001F		Информация о выходе ступени f2	0 по 7			F49	
0020		Информация о выходе ступени f3	0 по 7			F49	
0021		Информация о выходе ступени f4	0 по 7			F49	
0022		Информация о выходе ступени f5	0 по 7			F49	
0023		Информация о выходе ступени f6	0 по 7			F49	
0024		Информация о выходе: "Уравнение А", " Уравнение В", "tДОП.1", "tДОП.2" и "Контр.тех.сост.выключателя ."	0 по FFFF	1	-	F38	

Адрес	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. По умолчан.
		"Уравнение С ", " Уравнение D"					
0025		Не подтвержденные сигналы: "Уравнение А", " Уравнение В", "tДОП.1", "tДОП.2" и "Контр.тех.сост.выключателя ." "Уравнение С ", " Уравнение D"	0 по FFFF	1	-	F38	
0026		Количество доступных осциллограмм	0 по 5	1	-	F31	
0027		Trip information (RL1)	0 по 1	0		F1	
0028		Запоминание ступени V>	0 по FFFF	1	-	F17	
0029		Запоминание ступени V>>	0 по FFFF	1	-	F17	
002A		Запоминание ступени V>>>	0 по FFFF	1	-	F17	
002B		Запоминание ступени V<	0 по FFFF	1	-	F17	
002C		Запоминание ступени V<<	0 по FFFF	1	-	F17	
002D		Запоминание ступени V<<<	0 по FFFF	1	-	F17	
002E		Неподтвержденные сигналы : Флаг 1				F36	
002F		Неподтвержденные сигналы : Флаг 2				F37	

Адрес	Группа	Описание	Диапазон уставок	Шаг	Ед.изм.	Формат	Знач. По умолч.	Реле		
								P921	P922	P923
0030	Измерения	Эфф. значения напряжения VA	0 - 500 000 000	1	V/100	F18		X	X	X
0032		Эфф. значения напряжения VB	0 - 500 000 000	1	V/100	F18		X	X	X
0034		Эфф. значения напряжения VC	0 - 500 000 000	1	V/100	F18		X	X	X
0036		Эфф. значения напряжения Vg	0 - 500 000 000	1	V/100	F18		X	X	X
0038		Напряжене прямой послед-ти (осн.гармоника)		1	V/100	F18			X	X
003A		Напряжене обратной послед- ти (осн.гармоника)		1	V/100	F18			X	X
003C		Период сигнала			µsec	F1			X	X
003D		Частота	4000 - 8000	1	1/100 Гц	F1			X	X
003E		Максимальное знач. напр.ф. А	0 - 500 000 000	1	V/100	F18			X	X

Адрес	Группа	Описание	Диапазон уставок	Шаг	Ед.изм.	Формат	Знач. По умолч.	Реле		
								P921	P922	P923
0040		Максимальное знач. напр.ф.В	0 - 500 000 000	1	В/100	F18			X	X
0042		Максимальное знач. напр.ф. С	0 - 500 000 000	1	В/100	F18			X	X
0044		Среднее знач. напряжения.ф. А	0 - 500 000 000	1	В/100	F18			X	X
0046		Среднее знач. напряжения.ф.В	0 - 500 000 000	1	В/100	F18			X	X
0048		Среднее знач. напряжения.ф. С	0 - 500 000 000	1	В/100	F18			X	X
004A - 004F		Зарезервировано						X	X	X
0050	Модуль Фурье	Модуль VA			-	F1		X	X	X
0051		Модуль VB			-	F1		X	X	X
0052		Модуль VC			-	F1		X	X	X
0053		Модуль Vo			-	F1		X	X	X
0054	Аргумент (фаза) Фурье	Аргумент VA			-	F1		X	X	X
0055		Аргумент VB			-	F1		X	X	X
0056		Аргумент VC			-	F1		X	X	X
0057		Аргумент Vo			-	F1		X	X	X
0058		Модуль напр. Прямой послед.			-	F1			X	X
0059		Модуль напряж. Обрат. Послед.			-	F1			X	X
005A - 005F		Зарезервировано						X	X	X

Адрес	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. По умолчан.
0060		Запоминание самоподхвата выходных реле (1)				F6	
0061		Снятие «подхвата» выходных реле (1)				F6	
0062-0063		Зарезервировано					
0064		Информация о защите df/dt				F58	
0065		Запоминание информации защиты df/dt				F58	
0066 до 006F		Резервировано					

1.7.3 Страница 1h: Параметры удаленного доступа
Доступны для чтения и записи (после редактирования)

Адрес	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. По умолчан.
0100	Дистанционные уставки	адрес	С 1 по 255	1	-	F1	1
0101		Зарезервировано	-	-	-	-	-
0102		Пароль доступа, знаки 1 и 2	32 -127	1	-	F10	AA
0103		Пароль доступа, знаки 3 и 4	32 -127	1	-	F10	AA
0104		Частота	50-60	10	Гц	F1	50
0105 - 108		Зарезервировано					
0109		Дисплей по умолчанию	1-4	1	-	F26	1
010A		Ссылка пользователя (символы 1 и 2)	32-127	1		F10	AL
010B		Ссылка пользователя (символы 3 и 4)	32-127	1		F10	ST
010C		Номер аварии выводимой на дисплей (только P922 и P923)	1-5	1		F31	5
010D		Конфигурация срабатывания лог. входов (ПО ФРОНТУ)		0		F12	0
010E		Зарезервировано					
010F		Вид напряжения питания оптовходов	0-1	1		F50	0
	Контроль тех. сост. выкл-ля	(только P922 и P923)					
0110		Количество операций (отключения)		1		F1	
0111		Время работы (откл.) выключателя		1	1/100 sec	F1	
0112 - 117		Зарезервировано					
0118		Время включения выключателя		1	1/100 sec	F1	
0119 - 011E		Зарезервировано					
011F		Самоподхват (фиксация срабат.) выходных реле				F14	
	Коэфф. трансф.						
0120		ТН фаз: первичное значение	10 - 100000 или 22 - 48	1	10 В	F51	2000
0122		ТН фаз: вторичное значение	570 - 1300 или 2200 - 4800	1	В/10	F1	1000
0123		ТН 3Uo:	10 - 100000	1	10 В	F51	2000

Адрес	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. По умолчан.
		Первичное значение	или 22 - 48				
0125		ТН ЗУо: Вторичное значение	570 - 1300 или 2200 - 4800	1	V/10	F1	1000
0126		Подключение	0 - 3	1		F52	0
0127		Защита	0 - 1	1		F53	0
0128		Интервал интегрирования (количество периодов для расчета среднего значения df/dt)	1 - 200	1		F1	1
0129		Количество подтверждений срабатывания df/dt	2 или 4	2		F1	4
012A		Блокировка по минимальному напряжению (U<Blk) защиты по частоте	- 1300 или 200 - 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
012B - 012F		Зарезервировано					
	Связь						
0130		Скорость передачи данных	0 - 7	1	-	F4	6 = 19200 Бод
0131		Четность	0 - 2	1	-	F5	0 = без
0132		Зарезервировано					
0133		Количество стоп-битов	0 - 1	1	-	F29	0 = 1 стоп бит
0134		Доступность последовательной связи	0 - 1	1	-	F30	1 = COM доступен
0135		Формат даты	0 - 1	0		F33	
0136 - 013F		Зарезервировано					
0140	Группа уставок	Активная группа уставок	1 - 2 (P922/P923) 1 (P921)	1	-	F1	1
0141		Автоматический сброс сигналов пусков ступеней защиты	0 - 1	1		F1	0
0142		Конфиг. способа переключ. активн. группы уставок	0 - 1	1		F60	0
0143		Конфигурация сигналов ошибок	0 - 1	1		F1	0
0144 - 014F		Зарезервировано					
0150	Назначение светодиода	Инд. 5, часть 1.		1	-	F19	0
0151		Инд. 6, часть 1.		1	-	F19	0
0152		Инд. 7, часть 1.		1	-	F19	0
0153		Инд. 8, часть 1.		1		F19	0

Адрес	Группа	Описание	Диапазон значений	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Знач. По умолчан.
0154		Инд. 5, часть 2.		1		F19'	0
0155		Инд. 6, часть 2.		1		F19'	0
0156		Инд. 7, часть 2.		1		F19'	0
0157		Инд. 8, часть 2.		1		F19'	0
0158		Инд. 5, часть 3.		1		F19''	0
0159		Инд. 6, часть 3.		1		F19''	0
015A		Инд. 7, часть 3.		1		F19''	0
015B		Инд. 8, часть 3		1		F19''	0
015C - 015F		Зарезервировано					
0160	Конфигурация логических входов	Логический вход 1	VTA		-	F15	0
0161		Логический вход 2	VTA		-	F15	0
0162		Логический вход 3 (P922-P923)	VTA		-	F15	0
0163		Логический вход 4 (P922-P923)	VTA		-	F15	0
0164		Логический вход 5 (P922-P923)	VTA		-	F15	0
0165	Назначения выходы защит на выходные реле (RL2 - RL8)	df/dt1	0 - 127	1	-	F14	0
0166		df/d2	0 - 127	1	-	F14	0
0167		df/dt3	0 - 127	1	-	F14	0
0168		df/dt4	0 - 127	1	-	F14	0
0169		df/dt5	0 - 127	1	-	F14	0
016A		df/dt6	0 - 127	1	-	F14	0
016B	Назначения выходы защит на логические уравнения	df/dt1	0 - 15	1	-	F54	0
016C		df/dt2	0 - 15	1	-	F54	0
016D		df/dt3	0 - 15	1	-	F54	0
016E		df/dt4	0 - 15	1	-	F54	0
016F		df/dt5	0 - 15	1	-	F54	0

Адрес	Группа	Описание	Диапазон устоек	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Уст. По умолч.	Реле		
								P921	P922/	P923
0170	Назначение информации на выходные реле (с RL2 по RL8)	Откл.	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0171		Команда включения	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0172		tV<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0173		tV<<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0174		tV<<<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0175		tV>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0176		tV>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0177		tV>>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0178		tVo>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0179		tVo>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
017A		tVo>>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
017B		V<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
017C		V<<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
017D		V<<<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
017E		V>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
017F		V>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0180		V>>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0181		Vo>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0182		Vo>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0183		Vo>>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0184		tAux 1	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0185		tAux 2	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
0186		tV2>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X

Адрес	Группа	Описание	Диапазон уствок	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Уст. По умолч.	Реле		
								P921	P922/	P923
0187		V2>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0188		tV1<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0189		tV1<<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
018A		tf1	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
018B		tf2	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
018C		tf3	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
018D		tf4	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
018E		tf5	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
018F		tf6	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0190		V2>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0191		V2>>	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0192		V1<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0193		V1<<	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0194		f1	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0195		f2	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0196		f3	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0197		f4	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0198		f5	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
0199		f6	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
019A		Сигналы схемы котроля тех.сост. выключателя	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
019B		Частота вне раб.. диапазона	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0		X	X
019C		УРОВ	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
019D		t Лог. Уравн. "А"	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X
019E		t Лог. Уравн."В"	0 - 7 или 0 - 127	1	-	F14	0	X	X	X

Адрес	Группа	Описание	Диапазон устроек	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Уст. По умолч.	Реле		
								P921	P922/	P923
019F		t Лог. Уравн. "С"	0 - 127			F14				X
01A0		t Лог. Уравн. "D"	0 - 127			F14				X
01A1		Активная группа	0 - 127			F14			X	X
01A2	Назначение информации на логические уравнения	tV<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01A3		tV<<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01A4		tV<<<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01A5		tV>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01A6		tV>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01A7		tV>>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01A8		tVo>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01A9		tVo>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01AA		tVo>>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01AB		V<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01AC		V<<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01AD		V<<<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01AE		V>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01AF		V>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01B0		V>>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01B1		Vo>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01B2		Vo>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01B3		Vo>>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01B4		tAux 1	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01B5		tAux 2	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01B6		tV2>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01B7		tV2>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X

Адрес	Группа	Описание	Диапазон уствок	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Уст. По умолч.	Реле		
								P921	P922/	P923
01B8		tV1<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01B9		tV1<<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01BA		tf1	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01BB		tf2	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01BC		tf3	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01BD		tf4	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01BE		tf5	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01BF		tf6	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C0		V2>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C1		V2>>	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C2		V1<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C3		V1<<	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C4		f1	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C5		f2	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C6		f3	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C7		f4	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C8		F5	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01C9		F6	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01CA		Сигналы схемы котроля тех.сост. выключателя	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0		X	X
01CB		df/dt6	0-15	1	-	F54	0			X
01CC		УРОВ	0 - 3 или 0 - 15	1	-	F54	0	X	X	X
01CD to 01CF		Резервировано						X	X	X
01D0	АВТОМАТИКА	Конфигурация реле отключения (RL1) часть 1	0 to 1FFF или 7FFF	1	-	F6	0	X	X	X
01D1		Конфигурация реле отключения (RL1) часть 2	0 to 3FF или FFFF			F7	0		X	X

Адрес	Группа	Описание	Диапазон уствок	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Уст. По умолч.	Реле		
								P921	P922/	P923
01D2		Запоминание срабатывания выходных реле (1)	0 to 1FFF или 7FFF	1	-	F6	0	X	X	X
01D3		Запоминание срабатывания выходных реле (2)	0 to 3FF или FFFF			F7	0		X	X
01D4		Логика Блокирования 1	0 to 1FFF	1	-	F8	0	X	X	X
01D5		Логика Блокирования 1 (окончание)	0 to 3FF или FFFF			F7	0		X	X
01D6		Логика Блокирования 2	0 to 1FFF	1	-	F8	0	X	X	X
01D7		Логика Блокирования 2 (окончание)	0 to 3FF или FFFF			F7	0		X	X
01D8		Таймер сраб. Уравнения А	0 to 36000	1	1/10 sec	F1	0	X	X	X
01D9		Таймер возв. Уравнения А	0 to 36000	1	1/10 sec	F1	0	X	X	X
01DA		Таймер сраб. Уравнения В	0 to 36000	1	1/10 sec	F1	0	X	X	X
01DB		Таймер возв. Уравнения В	0 to 36000	1	1/10 sec	F1	0	X	X	X
01DC		Доп. Таймер 1	0 to 20000	1	1/100 sec	F1	0	X	X	X
01DD		Доп. Таймер 2	0 to 20000	1	1/100 sec	F1	0	X	X	X
01DE		Резервировано						X	X	X
01DF		Осциллограф частоты (конфигурация пуска)	0-2	1		F57	0			X
01E0	Осциллограф	Время до аварии	1 до 25	1	1/10 сек	F1	1		X	X
01E1		Время после аварии	1 до 25	1	1/10 сек	F1	1		X	X
01E2		Осциллограф переходных процессов (конфигурация пуска)	0 до 1	1	-	F32	0		X	X
01E3	Контроль выключателя	Контроль количества операций (Да/Нет)	0-1	1	-	F24	0		X	X
01E4		Уставка макс. кол-во операций выключателя	0 - 50000	1	-	F1	0		X	X
01E5		Контроль времени отключения выкл-ля (Да/Нет)	0-1	1	-	F24	0		X	X
01E6		Уставка макс. времени откл. выключателя	10 - 500	5	1/100 сек	F1	10		X	X

Адрес	Группа	Описание	Диапазон уствок	Шаг	Ед. Изм.	Формат	Уст. По умолч.	Реле		
								P921	P922/	P923
01E7		Контроль времени включения выкл-ля (Да/Нет)	0-1	1	-	F24	0		X	X
01E8		Уставка макс. времени вкл. выключателя	10 - 500	5	1/100 сек	F1	10		X	X
01E9		Интервал времени расчета макс./средн. значения	5 - 60	VTA	мин	F42	5		X	X
01EA		Импульс отключения	10 - 500	5	1/100 сек	F1	10	X	X	X
01EB		Импульс включения	10 - 500	5	1/100	F1	10	X	X	X
01EC		Таймер. срабат. уравнения С	0 - 36000	1	1/10 сек	F1	0			X
01ED		Таймер. возвр. Уравнения С	0 - 36000	1	1/10 сек	F1	0			X
01EE		Таймер. срабат. уравнения В	0 - 36000	1	1/10 сек	F1	0			X
01EF		Таймер. возвр. Уравнения В	0 - 36000	1	1/10 сек	F1	0			X
01F0 - 01F7		Описание реле MiCOM для связи Courier	32-127	1		F10		X	X	X

1.7.4 Страница 2h: Функции защиты – дистанционные уставки группа 1

1.7.4.1 Защита минимального напряжения (P921- P922 и P923)

Доступ для чтения и записи

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0200	Уставки группа 1	Конфигурация функции V<	0 – 2	1	-	F55	0
0201		Уставка V<	V< от 50 до 1300 или от 200 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0202		Тип задержки срабатывания	От 0 до 1	1	-	F27	0
0203		Значение TMS для V<	От 5 до 1000	5	1/10	F1	10
0204		tRESET (возврат)	0 до 10000	1	1/100 сек	F1	10
0205		V< (задержка сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0206-020F		Резерв					0

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0210		Конфигурация функции V<<	0-2	1	-	F55	0
0211		Уставка V<<	От 50 до 1300 или от 200 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0212		V<< (задержка сраб.)	От 0 до 59999	1	1/100 сек	F1	1
0213 - 020F		Резерв					0
0220		Конфигурация функции V<<<	0-2	1	-	F55	0
0221		Уставка V<<<	От 50 до 1300 или от 200 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0222		V<<< (задержка сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	1
0223-022E		Резерв					
022F		Гистерезис характеристики V<	От 102 до 105	1	% или 1/100	F1	102

1.7.4.2 Защита максимального напряжения (P921- P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0230	Уставки группа 1	Конфигурация V>	0 – 2	1	-	F55	0
0231		Уставка V>	От 50 до 2000 или от 200 до 7200	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800
0232		Тип задержки срабатывания	0 до 1	1	-	F27	0
0233		Значение TMS V>	5 до 1000	5	1/10	F1	10
0234		tRESET (время возв.)	0 до 10000	1	1/100 сек	F1	1
0235		V> (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0236 до 023F		Резерв					0
0240		Конфигурация V>>	0-2	1	-	F55	0
0241		Уставка V>>	От 50 до 2600 или от 200 до 9600	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800
0242		V>> (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	1
0243 до 024F		резерв					0

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч
0250		Конфигурация V>>>	0-2	1	-	F55	0
0251		Уставка V>>>	50 до 2600 или 200 до 9600	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800
0252		V>>> (врем. сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	1
0253 до 025E		Резерв					0
025F		Гистерезис характеристики V>	95 до 98	1	% или 1/100	F1	98

1.7.4.3 Защита от повышения напряжения нулевой последовательности (P921- P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч
0260		Конфигурация Vo>	0 – 1	1	-	F24	0
0261		Уставка Vo>	От 5 до 1300 или от 20 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0262		Тип характеристики	0 или 1	1	-	F27	0
0263		TMS Vo>	От 5 до 1000	5	1/10	F1	10
0264		tRESET (врем. возвр.)	От 0 до 10000	1	1/100 сек	F1	1
0265		Vo> (врем. сраб.)	От 0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0266-026F		Резерв					0
0270		Конфигурация Vo>>	0 или 1	1	-	F24	0
0271		Уставка Vo>>	От 5 до 1300 или от 20 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0272		Vo>> (время сраб.)	От 0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0273-027F		Резерв					0
0280		Конфигурация Vo>>>	0 или 1	1	-	F24	0
0281		Уставка Vo>>>	5 до 1300 или 20 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0282		Vo>>> (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0283-028F		Резерв					0

1.7.4.4 Защита от повышения напряжения обратной последовательности (P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0290		Конфигурация V2>	0 – 1	1	-	F24	0
0291		Уставка V2>	От 50 до 2000 или 200 до 7200	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800
0292		Тип характеристики	0 до 1	1	-	F27	0
0293		TMS V2>	5 до 1000	5	1/10	F1	10
0294		tRESET (время возвр.)	0 до 10000	1	1/100 сек	F1	1
0295		V2> (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0296 - 029F		Резерв					0
02A0		Конфигурация V2>>	0-1	1	-	F24	0
02A1		Уставка V2>>	От 50 до 2000 или 200 до 7200	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800
02A2		V2>> (врем. сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
02A3 - 02AF		Резерв					0

1.7.4.5 Защита от понижения напряжения прямой последовательности (P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. умолч.
02B0		Конфигурация V1<	0 – 1	1	-	F24	0
02B1		Уставка V1<	50 до 1300 или 200 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
02B2		Тип характеристики	0 до 1	1	-	F27	0
02B3		TMS V1<	5 до 1000	5	1/10	F1	10
02B4		tRESET (время возвр.)	0 до 10000	1	1/100 сек	F1	1
02B5		V1< (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
02B6- 02BF		Резерв					0
02C0		Конфигурация V1<<	0-1	1	-	F24	0
02C1		Уставка V1<<	50 до 1300 или 200 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
02C2		V1<< (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
02C3- 02CF		Резерв					0

1.7.4.6 Защита от понижения/повышения частоты (P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. умолч
02D0		f1	0 – 2	1	-	F56	0
02D1		Уставка f1	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
02D2		f1 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
02D3		f2	0-2	1	-	F56	0
02D4		Уставка f2	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
02D5		f2 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
02D6		f3	0-2	1	-	F56	0
02D7		Уставка f3	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
02D8		f3 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
02D9		f4	0-2	1	-	F56	0
02DA		Уставка f4	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
02DB		f4 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
02DC		f5	0-2	1	-	F56	0
02DD		Уставка f5	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
02DE		f5 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
02DF		f6	0-2	1	-	F56	0
02E0		Уставка f6	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
02E1		f6 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4

1.7.4.7 Защита от скорости понижения/повышения частоты (только P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. умолч
02E2		df/dt1 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
02E3		df/dt1 (уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
02E4		df/dt2 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
02E5		df/dt2 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
02E6		df/dt3 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
02E7		df/dt3 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
02E8		df/dt4 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
02E9		df/dt4 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
02EA		df/dt5 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
02EB		df/dt5 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
02EC		df/dt6 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
02ED		df/dt6 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
02EE-02EF		РЕЗЕРВ					

1.7.5 Страница 3h: дистанционные уставки для функций защиты Группы 2 Доступ для чтения и записи

1.7.5.1 Защита минимального напряжения (P922 и P923) Доступ для чтения и записи

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0300	Уставки группа 2	Конфигурация функции V<	0 – 2	1	-	F55	0
0301		Уставка V<	V< от 50 до 1300 или от 200 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0302		Тип задержки срабатывания	0 до 1	1	-	F27	0
0303		Значение TMS для V<	5 до 1000	5	1/10	F1	10
0304		tRESET (возврат)	0 до 10000	1	1/100 сек	F1	10
0305		V< (задержка сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0306-030F		Резерв					0
0310		Конфигурация функции V<<	0-2	1	-	F55	0
0311		Уставка V<<	50 до 1300 или	1 или 5	V/10	F1	50 или

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
			200 до 4800				200
0312		V<< (задержка сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	1
0313 - 031F		Резерв					0
0320		Конфигурация функции V<<<	0-2	1	-	F55	0
0321		Уставка V<<<	50 до 1300 или 200 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0322		V<<< (задержка сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	1
0323-032E		Резерв					
032F		Гистерезис характеристики V<	От 102 до 105	1	% или 1/100	F1	102

1.7.5.2 Защита максимального напряжения (P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0330	Уставки группа 1	Конфигурация V>	0 – 2	1	-	F55	0
0331		Уставка V>	50 до 2000 или 200 до 7200	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800
0332		Тип задержки срабатывания	0 до 1	1	-	F27	0
0333		Значение TMS V>	5 до 1000	5	1/10	F1	10
0334		tRESET (время возв.)	0 до 10000	1	1/100 сек	F1	1
0335		V> (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0336 до 033F		Резерв					0
0340		Конфигурация V>>	0-2	1	-	F55	0
0341		Уставка V>>	50 до 2600 или 200 до 9600	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800
0342		V>> (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	1
0343 до 034F		резерв					0
0350		Конфигурация V>>>	0-2	1	-	F55	0
0351		Уставка V>>>	50 до 2600 или 200 до 9600	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0352		V>>> (врем. сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	1
0353 до 035E		Резерв					0
035F		Гистерезис характеристики V>	95 до 98	1	% или 1/100	F1	98

1.7.5.3 Защита от повышения напряжения нулевой последовательности (P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0360		Конфигурация Vo>	0 – 1	1	-	F24	0
0361		Уставка Vo>	5 до 1300 или от 20 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0362		Тип характеристики	0 до 1	1	-	F27	0
0363		TMS Vo>	5 до 1000	5	1/10	F1	10
0364		tRESET (врем. возвр.)	0 до 10000	1	1/100 сек	F1	1
0365		Vo> (врем. сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0366-036F		Резерв					0
0370		Конфигурация Vo>>	0-1	1	-	F24	0
0371		Уставка Vo>>	5 до 1300 или 20 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0372		Vo>> (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0373-037F		Резерв					0
0380		Конфигурация Vo>>>	0-1	1	-	F24	0
0381		Уставка Vo>>>	5 до 1300 или 20 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
0382		Vo>>> (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0383-038F		Резерв					0

1.7.5.4 Защита от повышения напряжения обратной последовательности (P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч
0390		Конфигурация V2>	0 – 1	1	-	F24	0
0391		Уставка V2>	От 50 до 2000 или 200 до 7200	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800
0392		Тип характеристики	0 до 1	1	-	F27	0
0393		TMS V2>	5 до 1000	5	1/10	F1	10
0294		tRESET (время возвр.)	0 до 10000	1	1/100 сек	F1	1
0395		V2> (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
0396 - 039F		Резерв					0
03A0		Конфигурация V2>>	0-1	1	-	F24	0
03A1		Уставка V2>>	От 50 до 2000 или 200 до 7200	1 или 5	V/10	F1	1300 или 4800
03A2		V2>> (врем. сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
03A3 - 03AF		Резерв					0

1.7.5.5 Защита от понижения напряжения прямой последовательности (P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. умолч
03B0		Конфигурация V1<	0 – 1	1	-	F24	0
03B1		Уставка V1<	50 до 1300 или 200 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
03B2		Тип характеристики	0 до 1	1	-	F27	0
03B3		TMS V1<	5 до 1000	5	1/10	F1	10
03B4		tRESET (время возвр.)	0 до 10000	1	1/100 сек	F1	1
03B5		V1< (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
03B6- 03BF		Резерв					0
03C0		Конфигурация V1<<	0-1	1	-	F24	0
03C1		Уставка V1<<	50 до 1300 или 200 до 4800	1 или 5	V/10	F1	50 или 200
03C2		V1<< (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
03C3- 03CF		Резерв					0

1.7.5.6 Защита от понижения/повышения частоты (P922 и P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. умолч
03D0		f1	0 – 2	1	-	F56	0
03D1		Уставка f1	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
03D2		f1 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
03D3		f2	0-2	1	-	F56	0
03D4		Уставка f2	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
03D5		f2 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
03D6		f3	0-2	1	-	F56	0
03D7		Уставка f3	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
03D8		f3 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
03D9		f4	0-2	1	-	F56	0
03DA		Уставка f4	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
03DB		f4 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
03DC		f5	0-2	1	-	F56	0
03DD		Уставка f5	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
03DE		f5 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4
03DF		f6	0-2	1	-	F56	0
03E0		Уставка f6	4000 до 6000 если fn= 50Hz 5000 до 7000 если fn= 60Hz	1	1/100 Hz	F1	5000 или 6000
03E1		f6 (время сраб.)	0 до 59999	1	1/100 сек	F1	4

1.7.5.7 Защита от скорости понижения/повышения частоты (только P923)

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. умолч
03E2		df/dt1 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
03E3		df/dt1 (уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
03E4		df/dt2 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
03E5		df/dt2 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
03E6		df/dt3 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
03E7		df/dt3 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
03E8		df/dt4 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
03E9		df/dt4 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
03EA		df/dt5 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
03EB		df/dt5 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
03EC		df/dt6 (ввод в работу)	0-1	1		F24	0
03ED		df/dt6 (Уставка)	От -100 до 100	1	1/10 Гц/сек	F2	10
03EE-03EF		РЕЗЕРВ					

1.7.6 Страница 4h: Дистанционное управление

Доступ только для записи

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0400	Дистанц. Управл.	Слово 1 команды дистанционного упр.	0 – 31	1	-	F9	0

1.7.7 Страницы 5h и 6h: резерв

1.7.8 Страница 7h: результат самотестирования MiCOM

Доступ для быстрого чтения

Адрес	Группа	Описание	Диап. знач.	Шаг	Ед.	Формат	Зач. по умолч.
0700	Статус защиты	Описание результатов самотестирования защиты		1	-	F23	0

1.7.9 Страница 8h: синхронизация часов

Синхронизации часов: доступ для записи n слов (функция 16). Формат синхронизации базируется на 8 битах (4 слова)

Часы	На стр.	Номер байта	Диап. Значений	Единицы
Год Младший байт + Старший байт	8	2		Годы
Месяц	8	1	1 – 12	Месяцы
День	8	1	1 – 31	Дни
Час	8	1	0 – 23	Часы
Минута	8	1	0 – 59	Минуты
мс Младший байт + Старший байт	6	2	0 – 59999	миллисекунды

1.7.10 Страницы с 9h по 21h: данные записей осциллографа (25 страниц). (Только MiCOM P922 и P923)

Доступ на чтение. Каждая страница карты памяти содержит 250 слов.

Адрес	Содержание	Формат
От 0900 до 09FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 0A00 до 0AFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 0B00 до 0BFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 0C00 до 0CFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 0D00 до 0DFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 0E00 до 0EFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 0F00 до 0FFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1000 до 10FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1100 до 11FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1200 до 12FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1300 до 13FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1400 до 14FAh	250 слов данных осциллограмм	F58
От 1500 до 16FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1700 до 17FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1800 до 18FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1900 до 19FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1A00 до 1AFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1000 до 10FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1B00 до 1BFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1C00 до 1CFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1D00 до 1DFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1E00 до 1EFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 1F00 до 1FFAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 2000 до 20FAh	250 слов данных осциллограмм	F61
От 2100 до 21FAh	250 слов данных осциллограмм	F61

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Страницы данных записей осциллографа содержат значения только одного канала одной данной осциллограммы.
- Значимость величины в соответствии с типом канала: Va, Vb, Vc = 16 битные значения.

Частота = время в мс между 2 выборками

Логические каналы=

Бит 0 =	RL1 (реле отключения)
Бит 1 =	RL2
Бит 3 =	RL3
Бит 4 =	RL4
Бит 5 =	RL5
Бит 6 =	RL6
Бит 7 =	RL7
Бит 8 =	RL8
Бит 9 =	резерв
Бит 10 =	логический вход 1
Бит 11 =	логический вход 2
Бит 12 =	логический вход 3
Бит 13 =	логический вход 4
Бит 14 =	логический вход 5
Бит 15 =	резерв

1.7.11 Страница 22h: фрейм индекса записей осциллографа (только P922 и P923)
Доступ только для чтения.

Адрес	Содержание	Формат
2200h	Фрейм индекса записей осциллографа	F62

1.7.12 Страница 35h: данные записей событий (только MiCOM P922 и P923)
Доступ только для чтения.

Адрес	Содержание	Формат	Адрес	Содержание	Формат	Адрес	Содержание	Формат
3500h	Событ.№1	F52	3519h	Событ.№26	F52	3532h	Событ.№51	F52
3501h	Событ.№2	F52	351Ah	Событ.№27	F52	3533h	Событ.№52	F52
3502h	Событ.№3	F52	351Bh	Событ.№28	F52	3534h	Событ.№53	F52
3503h	Событ.№4	F52	351Ch	Событ.№29	F52	3535h	Событ.№54	F52
3504h	Событ.№5	F52	351Dh	Событ.№30	F52	3536h	Событ.№55	F52
3505h	Событ.№6	F52	351Eh	Событ.№31	F52	3537h	Событ.№56	F52
3506h	Событ.№7	F52	351Fh	Событ.№32	F52	3538h	Событ.№57	F52
3507h	Событ.№8	F52	3520h	Событ.№33	F52	3539h	Событ.№58	F52

Адрес	Содержание	Формат	Адрес	Содержание	Формат	Адрес	Содержание	Формат
3508h	Событ.№9	F52	3521h	Событ.№34	F52	353Ah	Событ.№59	F52
3509h	Событ.№10	F52	3522h	Событ.№35	F52	353Bh	Событ.№60	F52
350Ah	Событ.№11	F52	3523h	Событ.№36	F52	353Ch	Событ.№61	F52
350Bh	Событ.№12	F52	3524h	Событ.№37	F52	353Dh	Событ.№62	F52
350Ch	Событ.№13	F52	3525h	Событ.№38	F52	353Eh	Событ.№63	F52
350Dh	Событ.№14	F52	3526h	Событ.№39	F52	353Fh	Событ.№64	F52
350Eh	Событ.№15	F52	3527h	Событ.№40	F52	3540h	Событ.№65	F52
350Fh	Событ.№16	F52	3528h	Событ.№41	F52	3541h	Событ.№66	F52
3510h	Событ.№17	F52	3529h	Событ.№42	F52	3542h	Событ.№67	F52
3511h	Событ.№18	F52	352Ah	Событ.№43	F52	3543h	Событ.№68	F52
3512h	Событ.№19	F52	352Bh	Событ.№44	F52	3544h	Событ.№69	F52
3513h	Событ.№20	F52	352Ch	Событ.№45	F52	3545h	Событ.№70	F52
3514h	Событ.№21	F52	352Dh	Событ.№46	F52	3546h	Событ.№71	F52
3515h	Событ.№22	F52	352Eh	Событ.№47	F52	3547h	Событ.№72	F52
3516h	Событ.№23	F52	352Fh	Событ.№48	F52	3548h	Событ.№73	F52
3517h	Событ.№24	F52	3530h	Событ.№49	F52	3549h	Событ.№74	F52
3518h	Событ.№25	F52	3531h	Событ.№50	F52	354Ah	Событ.№75	F52

1.7.13 Страница 36h: данные самого старого события (только MiCOM P922 и P923)
Доступ только для чтения

Адрес	Содержание	Формат
3600h	Данные самого старого события	F63

1.7.14 Страница 37h: данные 5 последних аварийных записей (только MiCOM P922 и P923)

Доступ для чтения.

Адрес	Содержание	Формат
3700h	Данные аварийной записи № 1	F64
3701h	Данные аварийной записи № 2	F64
3702h	Данные аварийной записи № 3	F64
3703h	Данные аварийной записи № 4	F64
3704h	Данные аварийной записи № 5	F64

1.7.15 Страницы с 38h по 3Ch: выбор записи осциллограммы и выбор ее канала (только MiCOM P922 и P923)

Доступ для чтения.

Адрес	Номер осциллограммы	Канал	Формат
3800h	1	VA (напряжение фазы A)	F65
3801h	1	VB (напряжение фазы B)	F65
3802h	1	VC (напряжение фазы C)	F65
3803h	1	V0	F65
3804h	1	Частота	F65
3805h	1	Лог. входы и лог выходы	F65
3900h	2	VA (напряжение фазы A)	F65
3901h	2	VB (напряжение фазы B)	F65
3902h	2	VC (напряжение фазы C)	F65
3903h	2	V0	F65
3904h	2	Частота	F65
3905h	2	Лог. входы и лог выходы	F65
3A00h	3	VA (напряжение фазы A)	F65
3A01h	3	VB (напряжение фазы B)	F65
3A02h	3	VC (напряжение фазы C)	F65
3A03h	3	V0	F65
3A04h	3	Частота	F65
3A05h	3	Лог. входы и лог выходы	F65
3B00h	4	VA (напряжение фазы A)	F65
3B01h	4	VB (напряжение фазы B)	F65
3B02h	4	VC (напряжение фазы C)	F65
3B03h	4	V0	F65
3B04h	4	Частота	F65
3B05h	4	Лог. входы и лог выходы	F65
3C00h	5	VA (напряжение фазы A)	F65
3C01h	5	VB (напряжение фазы B)	F65
3C02h	5	VC (напряжение фазы C)	F65
3C03h	5	V0	F65
3C04h	5	Частота	F65
3C05h	5	Лог. входы и лог выходы	F65

1.7.16 Страница 3Dh: количество доступных для чтения записей осциллографа (только MiCOM P922 и P923)

Доступ для чтения.

Адрес	Содержание	Формат
3D00h	Количество доступных для чтения записей осциллографа	F55

1.7.17 Страница 3Eh: данные самой старой неподтвержденной аварийной записи (только MiCOM P922 и P923)

Доступ для чтения.

Адрес	Содержание	Формат
3E00h	Данные самой старой неподтвержденной аварийной записи	F64

1.7.18 Страница 40h: фрейм статуса записи (регистрации) отклонения частоты (только MiCOM P923)

Доступ для чтения.

Адрес	Содержание	Формат
4000h	Статус записи (регистрации) отклонения частоты	F70

1.7.19 Страница 41h: выбор записи (регистрации) отклонения частоты и канала (только MiCOM P923)

Доступ для чтения.

Адрес	Содержание	Формат
4100h	Среднее значения V_a , V_b , V_c	F71
4101h	Интервал измерения	F71
4102h	Логические входы/выходы	F71
4103h	Период выборки	F71

1.7.20 Страницы с 42h по 49h: данные записи (регистрации) отклонения частоты (только MiCOM P923)

Доступ для чтения.

Адрес	Содержание	Формат
с 4200h по 42FAh	250 слов данных записи частоты	F72
с 4300h по 43FAh	250 слов данных записи частоты	F72
с 4400h по 44FAh	250 слов данных записи частоты	F72
с 4500h по 45FAh	250 слов данных записи частоты	F72
с 4600h по 46FAh	250 слов данных записи частоты	F72
с 4700h по 47FAh	250 слов данных записи частоты	F72
с 4800h по 48FAh	250 слов данных записи частоты	F72
с 4900h по 49FAh	250 слов данных записи частоты	F72

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Страницы данных записей регистрации содержат значения только одного канала одной данной записи.
- Значимость величины в соответствии с типом канала: V_a , V_b , V_c = 16 битные значения.

Интервал измерения = время в мс между 2 выборками

Логические каналы=

Бит 0 =	RL1 (реле отключения)
Бит 1 =	RL2
Бит 3 =	RL3
Бит 4 =	RL4
Бит 5 =	RL5
Бит 6 =	RL6
Бит 7 =	RL7
Бит 8 =	RL8
Бит 9 =	резерв
Бит 10 =	логический вход 1
Бит 11 =	логический вход 2
Бит 12 =	логический вход 3
Бит 13 =	логический вход 4
Бит 14 =	логический вход 5
Бит 15 =	резерв

1.7.21 Страница 4Ah: фрейм индекса и подтверждений записей осциллографа (только P923)

Доступ только для чтения.

Адрес	Содержание	Формат
4A00h	Фрейм индекса и подтверждений записей осциллографа	F73

1.8 Описание формата карт памяти

Код	Описание	MiCOM		
		921	922	923
F1	Целое без знака – численные данные от 1 до 65535	X	X	X
F2	Целое со знаком – численные данные от -32768 до +32767	X	X	X
F3	Не используется	X	X	X
F4	Целое без знака : скорость передачи информации Modbus Бит 0: 300 Бит 1: 600 Бит 2: 1200 Бит 3: 2400 Бит 4: 4800 Бит 5: 9600 Бит 6: 19200	X	X	X
F5	Целое без знака: проверка четности Бит 0: without (Без)	X	X	X

Код	Описание	MiCOM		
		921	922	923
F8	<p>Целое без знака : Выбор информации которая блокируется сигналом по оптовходу БЛОКИРОВАНИЕ (1 или 2). (Blocking logic (1 или 2)</p> <p>Бит 0: t V< Бит 1: t V<< Бит 2: t V<<< Бит 3: tV> Бит 4: tV>> Бит 5: tV>>> Бит 6: tVo> Бит 7: tVo>> Бит 8: tVo>>> Бит 9: t Aux 1 Бит 10: t Aux 2 <i>Биты с 11 по 15: Резерв</i></p>	X	X	X
F9	<p>Целое без знака : команды дистанционного управления</p> <p>Бит 0: деблокирование выходного реле отключения (RL1) Бит 1: подтверждение 1-го сигнала Бит 2: подтверждение всех сигналов Бит 3: дистанционное отключение (на RL1) Бит 4: дистанционное включение (на конфиг. реле) Бит 5: дистанц. команда выбора рабочей группы уставок Бит 6: сброс среднего и максимального значений Бит 7: <i>резерв</i> Бит 8: дистанц. пуск осциллографа Бит 9: <i>резерв</i> Бит 10: дистанц. пуск регистрации отклонения частоты <i>Бит 11: резерв</i> Бит 12: режим ручного подтверждения аварий/событий Бит 13: дистанционное подтверждение самого старого неподтвержденного события Бит 14: дистанционное подтверждение самой старой неподтвержденной аварийной записи Бит 15: дистанционное подтверждение/сброс сообщения сигнализации "STATS error" (Ошибка статической памяти)</p>	X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X
F10	<p>Символы ASCII 32 – 127 = 1-й символ/буква ASCII 32 – 127 = 2-й символ/буква ASCII</p>	X	X	X
F11	Целое без знака: <i>резерв</i>			
F12	<p>Целое без знака: статус логических входов</p> <p>Бит 0: лог. вход №1 (Бит 1: лог. вход №2 Бит 2: лог. вход №3 Бит 3: лог. вход №4</p>	X X X	X X X X X	X X X X X

Код	Описание	MiCOM		
		921	922	923
	Бит 4: лог. вход №5 Биты с 5 по 15: <i>резерв</i>		X	X
F13	Целое без знака: статус выходных реле Бит 0: вых. реле RL1 (реле отключения) Бит 1: вых. реле RL2 Бит 2: вых. реле RL3 Бит 3: вых. реле RL4 Бит 4: вых. реле RL0 (watch dog) Бит 5: вых. реле RL5 Бит 6: вых. реле RL6 Бит 7: вых. реле RL7 Бит 8: вых. реле RL8 Бит с 9 по 15: <i>резерв</i>	X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X
F14	Целое без знака: назначение вспомогательных выходных реле (за исключением RL1) Бит 0: назначение на выходное реле RL2 Бит 1: назначение на выходное реле RL3 Бит 2: назначение на выходное реле RL4 Бит 3: назначение на выходное реле RL5 Бит 4: назначение на выходное реле RL6 Бит 5: назначение на выходное реле RL7 Бит 6: назначение на выходное реле RL8	X X X	X X X X X X X	X X X X X X X
F15	Целое без знака: назначения логических входов Бит 0: деблокировка вых. реле (UNLATCH) Бит 1: 52a Бит 2: 52b Бит 3: внешний сигнал неисправности выключателя (CB fail) Бит 4: Aux 1 (1-й вспомогательный таймер) Бит 5: Aux 2 (2-й вспомогательный таймер) Бит 6: Логика блокирования 1 (BLK LG1) Бит 7: Логика блокирования 2 (BLK LG2) Бит 8: изменение группы уставок (CHANG SET) Бит 9: внешний пуск осциллографа (DIST TRIG)	X X X X X X X	X X X X X X X X X	X X X X X X X X X
F16	Целое без знака: информация о защите по повышению напряжения нулевой последовательности Бит 0: информация без выдержки времени (Vo>) или (Vo>>) или (Vo>>>) Биты с 1 по 4: <i>резерв</i> Бит 5: информация без выдержки времени (Vo>) или (Vo>>) или (Vo>>>) Бит 6: информация с выдержкой времени (tVo>) или (tVo>>) или (tVo>>>) Биты с 7 по 15: <i>в резерве</i>	X	X	X
F17	Целое без знака: информация о работе функции защиты по повышению напряжения	X	X	X

Код	Описание	MiCOM		
		921	922	923
	Бит 13: tf1 Бит 14: f2 Бит 15: tf2		X X X	X X X
F19"	Длинное целое без знака: назначения светодиодов (LED) (продолжение) Бит 0: f3 Бит 1: tf3 Бит 2: f4 Бит 3: tf4 Бит 4: f5 Бит 5: tf5 Бит 6: f6 Бит 7: tf6 Бит 8: частота вне рабочего диапазона Бит 9: df/dt1 Бит 10: df/dt2 Бит 11: df/dt3 Бит 12: df/dt4 Бит 13: df/dt5 Бит 14: df/dt6		X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X X
F20	Целое без знака: статус информации назначенной на логические входы Бит 0: логика блокирования 1 (BLK LG1) Бит 1: логика блокирования 2 (BLK LG2) Бит 2: деблокирование выходных реле (UNLATCH) Бит 3: статус выключателя (52a): отключен = 0, включен = 1 Бит 4: статус выключателя (52b) Бит 5: неисправность выключателя (CB fail) Бит 6: дополнительный таймер AUX1 Бит 7: дополнительный таймер AUX2 Бит 8: переключение групп уставок (CHANG SET) Бит 9: внешний пуск осциллографа <i>Биты с 10 по 15: резерв</i>	X X X X X X X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X
F21	Целое без знака: версия программного обеспечения реле Старший разряд: номер версии ПО Младший разряд: буква версии ПО 10: версия 1.A 11: версия 1.B 20: версия 2.A	X	X	X
F22	Целое без знака: внутренняя логика Бит 0: выходное реле отключения RL1 установлено на «подхват» <i>Бит 1: резерв</i>	X	X	X
F23	Целое без знака: байт быстрого чтения (результат)			

Код	Описание	MiCOM		
		921	922	923
	самотестирования) Бит 0: общий статус реле MiCOM Бит 1: некритическая ошибка реле Бит 2: наличие неподтвержденных записей событий Бит 3: статус синхронизации часов Бит 4: наличие неподтвержденных записей осциллографа Бит 5: наличие неподтвержденных аварийных записей <i>Биты с 6 по 15: резерв</i>	X X X X X	X X X X X X X	X X X X X X X
F24	Целое без знака: статус функций реле 0: выведенные (из работы) функции 1: введенные (в работу) функции	X	X	X
F25	2 символа (буквы) ASCII	X	X	X
F26	Значения выводимые на дисплей по умолчанию 1: V_a или V_{ab} (эфф.) 2: V_b или V_{bc} (эфф.) 3: V_c или V_{ca} (эфф.) 4: V_o (эфф.) 5: частота 6: V_1 7: V_2	X X X X	X X X X X X X	X X X X X X X
F27	Целое без знака: выбор характеристики задержки срабатывания 0: DMT (независимая от напряжения хар-ка срабатывания) 1: IDMT (обратнозависимая от напряжения хар-ка сраб.)	X	X	X
F28	<i>Резервировано</i>	X	X	X
F29	Целое без знака: параметры связи Modbus 0: 1 стоп бит 1: 2 стоп бита	X	X	X
F30	Целое без знака: Связь по заднему порту 0: связь недоступна 1: связь доступна	X	X	X
F31	Целое без знака: количество записей осциллографа 0: None (отсутствуют) ... 5: Имеется 5 осциллограмм		X	X
F32	Целое без знака: выбор режима пуска осциллографа 0: при пуске защит (ON INST) 1: при действии на отключение (ON TRIP)		X	X
F33	Целое без знака: формат даты используемый в Modbus Бит 0: формат Modbus Бит 1: формат IEC	X	X	X
F34	Целое без знака: установка «подхвата» выходных реле Бит 0: выбор вспомогательного реле RL2	X X	X X	X X

Код	Описание	MiCOM		
		921	922	923
	Бит 1: выбор вспомогательного реле RL3 Бит 2: выбор вспомогательного реле RL4 Бит 3: выбор вспомогательного реле RL5 Бит 4: выбор вспомогательного реле RL6 Бит 5: выбор вспомогательного реле RL7 Бит 6: выбор вспомогательного реле RL8	X X	X X X X X X	X X X X X X
F35	Целое без знака: Статус осциллографа Бит 0: не выполняется запись осциллограммы Бит 1: идет запись осциллограммы		X	X
F36	Целое без знака: Статус сигналов (1) Бит 0: Vo> Бит 1: tVo> Бит 2: Vo>> Бит 3: tVo>> Бит 4: Vo>>> Бит 5: tVo>>> Бит 6: V2> Бит 7: tV2> Бит 8: V2>> Бит 9: tV2>> Бит 10: V1< Бит 11: tV1< Бит 12: V1<< Бит 13: tV1<<	X X X X X X	X X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X X
F37	Целое без знака: Статус сигналов (2) Бит 0: мгновенный сигнал f1 Бит 1: сигнал f1 с выдержкой времени Бит 2: мгновенный сигнал f2 Бит 3: сигнал f2 с выдержкой времени Бит 4: мгновенный сигнал f3 Бит 5: сигнал f3 с выдержкой времени Бит 6: мгновенный сигнал f4 Бит 7: сигнал f4 с выдержкой времени Бит 8: мгновенный сигнал f5 Бит 9: сигнал f5 с выдержкой времени Бит 10: мгновенный сигнал f6 Бит 11: сигнал f6 с выдержкой времени		X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X
F38	Целое без знака: Статус дополнительных входов и данные контроля выключателя Бит 0: логическое уравнение A Бит 1: логическое уравнение B Бит 2: логическое уравнение: информ. с выдержкой времени Бит 3: "tAUX1" (информ. с выдержкой времени) Бит 4: "tAUX2" (информ. с выдержкой времени)	X X X X X	X X X X X	X X X X X

Код	Описание	MiCOM		
		921	922	923
	Бит 5: максимально допустимое время отключения в-ля Бит 6: достигнуто макс. доп. число операций выключателя Бит 7: максимально допустимое время включения в-ля Бит 8: сигнализация сх. контроля в-ля (лог. ИЛИ бит 5, 6 и 7) Бит 9: частота вне рабочего диапазона: $f_{\text{измер.}} > f_n + 20\text{Гц}$ или $f_{\text{измер.}} < f_n - 20\text{Гц}$ Бит 10: логическое уравнение C Бит 11: логическое уравнение D Бит 12: частота вне рабочего диапазона по условиям блокировки по напряжению Биты с 13 по 15: <i>резерв</i>	X	X	X
F39	<i>резерв</i>			
F40	<i>резерв</i>			
F41	Целое без знака: Связь по заднему порту (RS485) 0: Modbus RTU 1: Courier K-Bus 2: IEC 60870-5-103	X	X	X
F42	Целое без знака: Интервал времени для расчета средних и максимальных значений параметров 5, 10, 15, 30 или 60 мин		X	X
F45	Целое без знака: статус реле MiCOM Бит 0: сторожевое реле (WD) Бит 1: неисправность связи Бит 2: неисправность уставок Бит 3: неисправность аналоговых сигналов Бит 4: ошибка / сбой внутренних часов Бит 5: неисправность зоны калибровки Бит 6: неисправность статической памяти Биты с 7 по 15: <i>резерв</i>	X	X	X
F46	Целое без знака: подтверждение записей осциллограмм Бит 0: <i>Резерв</i> Бит 1: <i>Резерв</i> Бит 2: Подтверждение (ручное) самой старой записи осциллограммы		X	X
F47	Целое без знака: информация генерируемая защитой минимального напряжения Бит 0: мгновенная информация ступеней ($V<$) или ($V<<$) или ($V<<<$) Бит 1: мгновенная информация VA Бит 2: мгновенная информация VB Бит 3: мгновенная информация VC Бит 4: <i>резерв</i> Бит 5: мгновенная информация ступеней ($V<$) или ($V<<$) или ($V<<<$)	X	X	X

Код	Описание	MiCOM		
		921	922	923
	Бит 6: информация (с выдержкой времени) о срабатывании ступени (tV<) или (tV<<) или (tV<<<) Биты с 7 по 15: резерв			
F48	Целое без знака: информация генерируемая защитой минимального напряжения обратной последовательности и защитой минимального напряжения прямой послед-ти Бит 0: мгновенная информация ступени (V2>) Бит 1: мгновенная информация V2> Бит 2: информация с выдержкой времени tV2> Бит 3: мгновенная информация ступени (V2>>) Бит 4: мгновенная информация V2>> Бит 5: информация с выдержкой времени tV2>> Бит 6: мгновенная информация ступени (V1<) Бит 7: мгновенная информация (V1<) Бит 8: информация с выдержкой времени (tV1<) Бит 9: мгновенная информация ступени (V1<<) Бит 10: мгновенная информация (V1<<) Бит 11: информация с выдержкой времени (tV1<<) Биты с 12 по 15: Резерв		X	X
F49	Целое без знака: информация генерируемая защитой по частоте Бит 0: Защита по частоте Бит 1: мгновенная информация Бит 2: информация с выдержкой времени защиты по частоте Биты с 3 по 15: Резерв		X	X
F50	Целое без знака: вид напряжения питания логических входов 0: DC (постоянный ток) 1: AC (переменный ток)	X	X	X
F51	Длинное целое без знака	X	X	X
F52	Целое без знака: Схема подключения цепей ТН 0: Подключение "3V _{pn} " 1: Подключение "3V _{pn} + V _r " 2: Подключение "2V _{pp} + V _r " 3: Подключение "3V _{pp} + V _r "	X	X	X
F53	Целое без знака: Конфигурация защиты по напряжению 0: "PROTECTION P-N" (защита по фазным напряжениям) 1: "PROTECTION P-P" (защита по линейным напряжениям)	X	X	X
F54	Целое без знака: Конфигурация логических уравнений Бит 0: выбор логического уравнения «А» Бит 1: выбор логического уравнения «В» Бит 2: выбор логического уравнения «С» Бит 3: выбор логического уравнения «D»	X X X	X X	X X X X
F55	Целое без знака: Конфигурация защиты по максимальному/минимальному напряжению	X	X	X

Код	Описание	MiCOM		
		921	922	923
	0: "Disabled" (выведено) 1: "OR" (ИЛИ) 2: "AND" (И)			
F56	Целое без знака: Конфигурация ступеней защиты по частоте Бит 0: Выведена Бит 1: Снижения частоты Бит 2: Повышения частоты		X	X
F57	Целое без знака: Конфигурация режима пуска записи частоты Бит 0: пуск информации df/dt с выдержкой времени Бит 1: активация с помощью логического уравнения Бит 2: срабатывание выходного реле отключения (RL1)			X
F58	Целое без знака: информация генерируемая функцией защиты по скорости изменения частоты Бит 0: мгновенная информация df/dt1 Бит 1: мгновенная информация df/dt2 Бит 2: мгновенная информация df/dt3 Бит 3: мгновенная информация df/dt4 Бит 4: мгновенная информация df/dt5 Бит 5: мгновенная информация df/dt6			X
F59	Целое без знака: выбор формата даты 0: "Private" (Частный) 1: "IEC" (МЭК)		X	X
F60	Целое без знака: выбор режима переключения групп уставок: 0: пользователь выбирает EDGE (ФРОНТ) для управления по оптовходу; либо командой по сети; либо с передней панели реле 1: пользователь выбирает LEVEL (УРОВЕНЬ) для управления выбором группы уставок только по оптовходу		X	X

1.9 Специфические форматы файлов регистрации (P922 и P923)

Код	Описание
F61	<p>Правила конвертирования значений напряжений записей осциллографа</p> <ul style="list-style-type: none"> Для получения значений фазных напряжений в первичных величинах, необходимо воспользоваться следующей формулой: «Прочитанное значение» x «Первичное напряжение ТН» / «Вторичное напряжение ТН» x $\frac{100\sqrt{2}}{coef}$ Для получения значения напряжения нулевой последовательности в первичных величинах, воспользуйтесь следующей формулой: «Прочитанное значение» x «Первичное напряжение ТН 3U₀» /

Код	Описание
	<p>«Вторичное напряжение ТН 3Uo» x $\frac{100\sqrt{2}}{\text{coef}}$.</p> <p>Где: Коэфф. = 12600 (для реле 57-130В) и 3400 для реле (220-480В)</p>
F62	<p>Данные записанной осциллограммы</p> <p>1-е слово: Количество доступных записей осциллограмм 2-е слово: Дата самой старой осциллограммы (сек)... (младший значащий байт) 3-е слово: Дата самой старой осциллограммы (сек)...(старший значащий байт) 4-е слово: Дата самой старой осциллограммы (мс)... (младший значащий байт) 5-е слово: Дата самой старой осциллограммы (мс)...(старший значащий байт) 6-е слово: Причина пуска записи осциллограммы: 1: Срабатывание реле №1 2: Мгновенная информация (пуски ступеней защиты) 3: Дистанционный пуск (по сети) 4: Пуск по сигналу дискретного входа 7-е слово: Частота в начале послеаварийной записи (осциллограммы)</p>
F63	<p>Данные записи регистратора событий</p> <p>1-е слово: Тип события: обратитесь к формату F67 2-е слово: Тип значений связанных с событием: см. формат F67 3-е слово: Адрес Modbus (использование различных версий VDEW) – см. параграф 1.5 4-е слово: Адрес ячейки Courier (использование различных версий VDEW) – см. параграф 1.5 5-е слово: дата возникновения события (сек): количество секунд начиная с 01/01/1994 6-е слово: дата возникновения события (сек): количество секунд начиная с 01/01/1994 7-е слово: дата возникновения события (мсек) 8-е слово: дата возникновения события (мсек) 9-е слово: подтверждение: (0= без подтверждения события); 1= подтверждение события)</p>
F64	<p>Данные записи регистратора аварий</p> <p>1-е слово: Номер записи аварии 2-е слово: Дата аварии (сек): количество секунд начиная с 01/01/1994 3-е слово: Дата аварии (сек): количество секунд начиная с 01/01/1994 4-е слово: дата возникновения аварии (мсек) 5-е слово: дата возникновения аварии (мсек) 6-е слово: дата возникновения аварии (сезон; 0= зима, 1= лето, 2= не определено) 7-е слово: Активная группа уставок в момент возникновения аварии (1 или 2) 8-е слово: Повреждены фазы: (0= никакие; 1= фаза А; 2= фаза В; 3=</p>

Код	Описание
	<p>фаза С; 4= фазы АВ; 5= фазы АС; 6= фазы ВС; 7=фазы АВС; 8= замыкание на землю) 9-е слово: Причина аварийной записи: См. формат F65 F69 (коды аварии) 10-е слово: Значение аварийного параметра (основная гармоника): см. формат F68 11-е слово: Величина напряжения фазы А (эфф. знач.): см. формат F68 12-е слово: Величина напряжения фазы В (эфф. знач.): см. формат F68 13-е слово: Величина напряжения фазы С (эфф. знач.): см. формат F68 14-е слово: Величина напряжения нулевой последовательности (эфф. знач.): см. формат F68</p>
F65	<p>Данные записей осциллографа</p> <p>1-е слово: Количество выборок содержащихся в карте памяти 2-е слово: Количество выборок доаварийной записи 3-е слово: Количество выборок послеаварийной записи 4-е слово: Значение первичного тока фазных ТТ 5-е слово: Значение вторичного тока фазных ТТ 6-е слово: Значение первичного тока ТТ 3Io 7-е слово: Значение вторичного тока ТТ 3Io 8-е слово: Коэффициент трансформации входного ТТ тока фаз 9-е слово: Коэффициент трансформации входного ТТ тока IN 10-е слово: Первичное напряжение ТН фаз (младший байт) 11-е слово: Первичное напряжение ТН фаз (старший байт) 12-е слово: Вторичное напряжение ТН фаз 13-е слово: Первичное напряжение ТН 3Uo (младший байт) 14-е слово: Первичное напряжение ТН 3Uo (старший байт) 15-е слово: Вторичное напряжение ТН 3Uo 16-е слово: Внутренний коэффициент (ratio-numerator) (100) 17-е слово: Внутренний коэффициент (ratio-denominator) (12600 или 3400) 18-е слово: Адрес последней страницы содержащей выборки 19-е слово: Количество слов содержащихся в последней странице</p>
F66	<p>Данные доступных записей осциллографа</p> <p>1-е слово: Количество доступных записей осциллограмм 2-е слово: Номер самой старой записи осциллограммы 3-е слово: Дата самой старой осциллограммы (сек)... (младший значащий байт) 4-е слово: Дата самой старой осциллограммы (сек)...(старший значащий байт) 5-е слово: Дата самой старой осциллограммы (мс)... (младший значащий байт) 6-е слово: Дата самой старой осциллограммы (мс)...(старший значащий байт) 7-е слово: Причина пуска записи самой старой осциллограммы: 1: Срабатывание реле №1 2: Превышение уставки ступеней защиты</p>

Код	Описание
	3: Дистанционный пуск (по сети) 4: Пуск по сигналу дискретного входа 8-е слово: Подтверждение (осциллограммы) 9-е слово: Номер предыдущей записи осциллограммы 10-е слово: Дата предыдущей записи осциллограммы (сек)... (младший значащий байт) 11-е слово: Дата предыдущей записи осциллограммы (сек)... (старший значащий байт) 12-е слово: Дата предыдущей записи осциллограммы (мс)... (младший значащий байт) 13-е слово: Дата предыдущей записи осциллограммы (мс)... (старший значащий байт) 14-е слово: Причина пуска записи самой старой осциллограммы: 1: Срабатывание реле №1 2: Превышение уставки ступеней защиты 3: Дистанционный пуск (по сети) 4: Пуск по сигналу дискретного входа 15-е слово: Подтверждение ...и так далее для остальных записанных осциллограмм

Код	Описание	Тип	Адр. Modbus	Яч. Courier
F67	Коды событий и связанных значений			
00	Нет СОБЫТИЙ	-		
01	Дистанционное Включение	F9	013H	021
02	Дистанционное Отключение	F9	013H	021
03	Дистанционный пуск осциллографа	F9	-	-
04	Фиксация команды отключения	F9	013H	021
05	Адрес изменения уставок	Адрес	-	-
06	"V>" (мгновенный сигнал)	F17	014H↑↓	023
07	"V>>" (мгновенный сигнал)	F17	015H↑↓	023
08	"V>>>" (мгновенный сигнал)	F17	016H↑↓	023
09	"V<" (мгновенный сигнал)	F47	017H↑↓	023
10	"V<<" (мгновенный сигнал)	F47	018H↑↓	023
11	"V<<<" (мгновенный сигнал)	F47	019H↑↓	023
12	"Vo>" (мгновенный сигнал)	F16	01AH↑↓	023
13	"Vo>>" (мгновенный сигнал)	F16	01BH↑↓	023
14	"Vo>>>" (мгновенный сигнал)	F16	01CH↑↓	023
15	"tV>" (сигнал с выдержкой времени)	F17	014H↑↓	023
16	"tV>>" (сигнал с выдержкой времени)	F17	015H↑↓	023
17	"tV>>>" (сигнал с выдержкой времени)	F17	016H↑↓	023
18	"tV<" (сигнал с выдержкой времени)	F47	016H↑↓	023
19	"tV<<" (сигнал с выдержкой времени)	F47	016H↑↓	023
20	"tV<<<" (сигнал с выдержкой времени)	F47	016H↑↓	023

Код	Описание	Тип	Адр. Modbus	Яч. Courier
21	"tVo>" (сигнал с выдержкой времени)	F16	01AH↑↓	024
22	"tVo>>" (сигнал с выдержкой времени)	F16	01BH↑↓	024
23	"tVo>>>" (сигнал с выдержкой времени)	F16	01CH↑↓	024
24	"tAUX 1" (дополнительный таймер ДОП.1)	F38	024H↑↓	024
25	"tAUX 2" (дополнительный таймер ДОП.2)	F38	024H↑↓	024
26	"EQUATION A" (Уравнение A)	F38	024H↑↓	024
27	"EQUATION B" (Уравнение B)	F38	024H↑↓	024
28	"Logic inputs" (Логические входы)	F12	010H↑↓	020
29	"Blocking logic 1" (Логика блокирования 1)	F20	011H↑↓	020
30	"Blocking logic 2" (Логика блокирования 2)	F20	011H↑↓	020
31	52a	F20	011H↑↓	020
32	52b	F20	011H↑↓	020
33	"CB failure" (Неисправность выключателя)	F20	011H↑↓	020
34	«изменение активной группы уставок»	F20	011H↑↓	020
35	"откл.: tV>"	F13	013H↑↓	021
36	"откл.: tV>>"	F13	013H↑↓	021
37	"откл.: tV>>>"	F13	013H↑↓	021
38	"откл.: tV<"	F13	013H↑↓	021
39	"откл.: tV<<"	F13	013H↑↓	021
40	"откл.: tV<<<"	F13	013H↑↓	021
41	"откл.: tVo>"	F13	013H↑↓	021
42	"откл.: tVo>>"	F13	013H↑↓	021
43	"откл.: tVo>>>"	F13	013H↑↓	021
44	"откл.: tAUX 1"	F13	013H↑↓	021
45	"откл.: tAUX 2"	F13	013H↑↓	021
46	"откл.: t ЛОГ.УРАВН. A"	F13	013H↑↓	021
47	"откл.: t ЛОГ.УРАВН. B"	F13	013H↑↓	021
48	«откл. вспомогат. выходные реле»	F39	013H↑↓	021
49	«подтвержд. сигнала через ИЧМ»	-	-	
50	«Общее подтверждение сигналов через ИЧМ»	-	-	
51	«дистанционное подтверждение сигнала»	-	-	
52	«Общее дистанционное подтвержд. сигналов»	-	-	
53	«сигнал критической неисправности»	F45	00FH↑↓	022
54	«сигнал некритической неисправности»	F45	00FH↑↓	022
55	"V2>"	F48	01DH↑↓	024
56	"V2>>"	F48	01DH↑↓	024
57	"V1<"	F48	01DH↑↓	024
58	"V1<<"	F48	01DH↑↓	024
59	"f1"	F49	01EH↑↓	024
60	"f2"	F49	01FH↑↓	024
61	"f3"	F49	020H↑↓	024
62	"f4"	F49	021H↑↓	024
63	"f5"	F49	022H↑↓	024
64	"f6"	F49	023H↑↓	025
65	"tV2>"	F48		025

Код	Описание	Тип	Адр. Modbus	Яч. Courier
66	"tV2>>"	F48	01DH↑↓	025
67	"tV1<"	F48	01DH↑↓	025
68	"tV1<<"	F48	01DH↑↓	025
69	"tf1"	F49	01DH↑↓	025
70	"tf2"	F49	01EH↑↓	025
71	"tf3"	F49	01FH↑↓	025
72	"tf4"	F49	020H↑↓	025
73	"tf5"	F49	021H↑↓	025
74	"tf6"	F49	022H↑↓	025
75	«частота вне рабочего диапазона»	F38	023H↑↓	025
76	«время отключения выключателя»	F38	024H↑↓	025
77	«количество операций выключателя»	F38	024H↑↓	025
78	«время включения выключателя»	F38	024H↑↓	025
79	"откл.: tV2>"	F13	024H↑↓	025
80	"откл.: tV2>>"	F13	013H	021
81	"откл.: tV1<"	F13	013H	021
82	"откл.: tV1<<"	F13	013H	021
83	"откл.: tf1"	F13	013H	021
84	"откл.: tf2"	F13	013H	021
85	"откл.: tf3"	F13	013H	021
86	"откл.: tf4"	F13	013H	021
87	"откл.: tf5"	F13	013H	021
88	"откл.: tf6"	F13	013H	021
89	«общий пуск» (только VDEW), иначе 0		013H	
90	«общее отключение» (только VDEW), иначе 0			
91	«местные уставки» (только VDEW), иначе 0			
92	"t ЛОГ. УРАВН С»	F38		025
93	"t ЛОГ. УРАВН D»	F38	024H↑↓	025
94	"df/dt 1"	F58	024H↑↓	026
95	"df/dt 2"	F58	064H↑↓	026
96	"df/dt 3"	F58	064H↑↓	026
97	"df/dt 4"	F58	064H↑↓	026
98	"df/dt 5"	F58	064H↑↓	026
99	"df/dt 6"	F58	064H↑↓	026
100	"откл.: ЛОГ. УРАВНЕНИЕ А"	F13	064H↑↓	021
101	"откл.: ЛОГ. УРАВНЕНИЕ В"	F13	013H	021
102	"откл.: df/dt 1"	F13	013H	021
103	"откл.: df/dt 2"	F13	013H	021
104	"откл.: df/dt 3"	F13	013H	021
105	"откл.: df/dt 4"	F13	013H	021
106	"откл.: df/dt 5"	F13	013H	021
107	"откл.: df/dt 6"	F13	013H	021
108	"подхват выходных реле»	F34	013H 060H	

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Двойные стрелки \updownarrow означают, что событие генерируется как при появлении информации, так и при ее исчезновении.
- При появлении информации (сигнала), соответствующий бит связанного с событием формата устанавливается в «1».
- При исчезновении информации (сигнала), соответствующий бит связанного с событием формата устанавливается в «0».

Код	Описание
F68	Правила конвертирования для аварийных записей
	Для получения фазного напряжения и напряжения нулевой последовательности в первичных величинах, используется формула: Реле диапазона 57 – 130В: «измеренное значение» * («первичное напряжение ТН фаз» / «вторичное напряжение ТН фаз»)* 1/63 Реле диапазона 220-480В: «измеренное значение» * 1/17 Формула преобразования (аварийная величина в случае аварийной частоты): 1000000/ «измеренное значение»
F69	Коды аварийной записи
00	«нет аварийных записей»
01	«дистанционное отключение»
02	«выходное реле отключения: tV>»
03	«выходное реле отключения: tV>>»
04	«выходное реле отключения: tV>>>»
05	«выходное реле отключения: tV<»
06	«выходное реле отключения: tV<<»
07	«выходное реле отключения: tV<<<»
08	«выходное реле отключения: tVo>»
09	«выходное реле отключения: tVo>>»
10	«выходное реле отключения: tVo>>>»
11	«выходное реле отключения: tAux.1»
12	«выходное реле отключения: tAux.2»
13	«выходное реле отключения: tEQU.A»
14	«выходное реле отключения: tEQU.B»
15	«выходное реле отключения: tV2>»
16	«выходное реле отключения: tV2>>»
17	«выходное реле отключения: tV1<»
18	«выходное реле отключения: tV1<<»
19	«выходное реле отключения: tf1»
20	«выходное реле отключения: tf2»

Код	Описание
21	«выходное реле отключения: tf3»
22	«выходное реле отключения: tf4»
23	«выходное реле отключения: tf5»
24	«выходное реле отключения: tf6»
25	«выходное реле отключения: tEQU.C»
26	«выходное реле отключения: tEQU.D»
27	«выходное реле отключения: tf/dt1»
28	«выходное реле отключения: tf/dt2»
29	«выходное реле отключения: tf/dt3»
30	«выходное реле отключения: tf/dt4»
31	«выходное реле отключения: tf/dt5»
32	«выходное реле отключения: tf/dt6»

1.10 Специальные форматы файлов записи отклонений частота (только P923)

Код	Описание
F70	Фрейм статуса записи отклонения частоты
	<p>1-е слово: Флаг наличия записей частоты (0: отсутствуют, 1: присутствуют, 2: идет запись частоты)</p> <p>2-е слово: дата самой старой записи (сек, старший байт)</p> <p>3-е слово: дата самой старой записи (сек, младший байт)</p> <p>4-е слово: дата самой старой записи (мсек, старший байт)</p> <p>5-е слово: дата самой старой записи (мсек, младший байт)</p> <p>6-е слово: причина пуска записи частоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дистанционная команда пуска регистрации частоты • Пуск по логическому входу: (назначен на пуск регистрации) • Пуск ступени по частоте или по скорости изменения частоты • По таймеру логического уравнения • Срабатывание выходного реле отключения (RL1) <p>7-е слово: Подтверждение (записи)</p>
F71	Данные записи отклонения частоты
	<p>1-е слово: Количество выборок содержащихся в карте памяти</p> <p>2-е слово: Количество выборок доаварийной записи</p> <p>3-е слово: Количество выборок послеаварийной записи</p> <p>4-е слово: Первичное напряжение ТН фаз (младший байт)</p> <p>5-е слово: Первичное напряжение ТН фаз (старший байт)</p> <p>6-е слово: Вторичное напряжение ТН фаз</p> <p>7-е слово: Первичное напряжение ТН 3Uo (младший байт)</p> <p>8-е слово: Первичное напряжение ТН 3Uo (старший байт)</p> <p>9-е слово: Вторичное напряжение ТН 3Uo</p> <p>10-е слово: Внутренний коэффициент (числитель) (100)</p> <p>11-е слово: Внутренний коэффициент (знаменатель) (6300 или 1700)</p> <p>12-е слово: Адрес последней страницы содержащей выборки</p>

Код	Описание
	13-е слово: Количество слов содержащихся в последней странице карты памяти
F72	Правила конвертирования значений напряжения в записях отклонений частоты
	<p>* для получения первичных значений фазных напряжений используется следующая формула: «измеряемое значение» x («Первичное напряжение ТН» / «вторичное напряжение ТН» x внутренний коэффициент (numerator)</p> <p>* для получения первичного значения напряжения U₀, используется следующая формула: «измеряемое напряжение» x («Первичное напряжение ТН U₀» / «вторичное напряжение U₀» x внутренний коэффициент (числитель)</p> <p>Внутренний числитель коэффициента трансформации = 100/ внутренний общий знаменатель коэффициента трансформации Внутренний общий знаменатель коэффициента трансформации = 6300 (для реле 57-130В) или 1700 (для реле 220-480В) Измеренная частота = 1000000 / измеренный период</p>
F73	Данные записи отклонения частоты
	<p>1-е слово: время окончания записи (сек, старший значимый байт) 2-е слово: время окончания записи (сек, старший значимый байт) 3-е слово: время окончания записи (мсек, старший значимый байт) 4-е слово: время окончания записи (мсек, старший значимый байт) 5-е слово: причина пуска записи частоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дистанционная команда пуска регистрации частоты • Пуск по логическому входу: (назначен на пуск регистрации) • Пуск ступени по частоте или по скорости изменения частоты • По таймеру логического уравнения • Срабатывание выходного реле отключения (RL1) <p>6-е слово: Частота в момент начала послеаварийной записи (сразу после пуска записи)</p>

БАЗА ДАННЫХ COURIER



2 ПРОТОКОЛ K-BUS И ЯЗЫК COURIER

Последовательная связь по K-Bus является многоабонентной сетью предлагающей мгновенный интерфейс по стандартам IEC 870 - 5 - FT1.2. При этом используется язык и протокол Courier. Такая концепция позволяет базовым устройствам системы иметь доступ к большому количеству реле разных типов без необходимости запуска индивидуальных программ для связи с реле каждого типа. Реле формируют распределенную базу данных, в которой оперирует центральное устройство системы в поисках необходимой информации посредством селективных обращений к ведомым реле.

Концепция функций селективных обращений протокола связи Courier не допускает прямого обращения периферийных ведомых устройств к центральному блоку даже если ведомое устройство имеет информацию для информирования центрального устройства системы. Ведомые устройства должны ожидать запроса на передачу информации с центральной рабочей станции системы управления. В Courier всякая информация передается в бокс/ящик с кодом, содержащим информацию о размере базы и типе информации/базы. Зная формат базы данных, принимаемая с периферии информация может быть прочитана.

2.1 K-BUS

Система коммуникации K-Bus разработана для связи ведомых периферийных устройств находящихся на удалении от центрального модуля системы и предоставляющая возможности реализации функций дистанционного мониторинга и управления с использованием специального языка связи. Система K-Bus не предусматривает прямой диалог между ведомыми (периферийными) устройствами. Возможно установление связи только между центральным устройством и периферией. Принципиальными в системе коммуникации являются ее рентабельность, высокий уровень надежности/безопасности, простота монтажа и дружелюбие к пользователю.

2.1.1 Уровень передачи в сети K-Bus

На уровнях приема поддерживается порт связи и напряжение передачи RS485 с гальванической развязкой с помощью трансформатора. При этом используется протокол селективных вызовов/запросов. Ни одному из реле не разрешается передача данных без получения достоверного подтверждения от центрального устройства системы, проверенного на предмет отсутствия ошибок. Передача является синхронной, по паре изолированных проводов. Данные, кодированные FM0 (частотная модуляция) с тактовым/синхронизирующим сигналом для исключения всех отраженных сигналов (CC-component), проходят через трансформатор.

Все узлы сети, за исключением центрального модуля, являются пассивными. Следовательно, ни одно неисправное периферийное устройство не может помешать установить связь между центральным модулем и другими устройствами. Сообщения передаются в формате HDLC. Скорость передачи данных составляет 64кбит/с.

2.1.2 Подключения к сети K-Bus

Подключения к клеммам порта K-Bus выполняются «под кольцо» с помощью винтового соединения 4мм стандарта MIDOS или подключение с помощью наконечников типа «фастон». Для подключения достаточно использование двухжильного кабеля, при этом соблюдение полярности не требуется. Рекомендуется применять заземление экрана на «землю» со стороны ведущего устройства сети. Экран должен быть подключен по винт M4 согласно схемы подключения (Техническое руководство: P92X/RU CO). Гарантируется функционирование сети K-Bus при подключении до 32 устройств с

помощью кабеля длиной до 1000м. Благодаря методу кодирования данных, полярность подключения к шине K-Bus не имеет значения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сеть K-Bus должна заканчиваться резистором 150 Ом на каждом из концов шины данных. Центральное устройство сети может быть в любом конце сети. Эта точка формирования команд должна быть уникальной.

2.1.3 Вспомогательное оборудование

Для установления связи с реле необходимо использовать, по крайней мере, один конвертер протокола K-Bus/IEC870-5 типа KITZ, компьютер с совместимым программным обеспечением, кабель связи для соединения RS232 для подключения KITZ к компьютеру, а также программное обеспечения центрального устройства, поддерживающее протокол Courier.

2.2 База данных реле для языка Courier

В реле база данных Courier имеет двухразмерную структуру, каждая ячейка базы данных имеет номер строки (ряда) и номер колонки. Значение ряда или колонки располагается в диапазоне от 0 до 255. Адреса в базе данных представляются значениями в шестнадцатеричной системе исчисления, например 0A02, что означает колонка 0A (соответствует 10 в десятичной системе счета) и ряд 02. Связанные с ячейкой уставки/данные будут являться частью той же самой колонки, нулевой ряд которой содержит текстовую строку для идентификации содержимого колонки.

Эта база данных приведена в ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

2.2.1 Ссылки основных ячеек

Ячейка **0020**: описание в параграфе 1.4.6

Ячейка **0021**: описание в параграфе 1.4.7

Ячейка **0022**: описание в параграфе 1.4.8

Ячейка **0023**: описание в параграфе 1.4.9

Ячейка **0024**: описание в параграфе 1.4.9

Ячейка **0025**: описание в параграфе 1.4.9

Ячейка **0026**: описание в параграфе 1.4.9

(см. Приложение 1)

2.2.2 Список событий генерируемых реле MiCOM P922 и P923

Код	Текст события	Описание	Ячейка Courier
0001	TC CLOSE	Дистанционное включение В	0021
0002	TC TRIP	Дистанционное отключение В	0021
0003	DIST TRIG	Дистанционный пуск осцилл.	
0004	UNLOCK TRIP	Дистанц. деблок реле откл.	0021
0005	SET. CHANGE	Изменение группы уставок	-
0006	V>	Пуск V>	0023
0007	V>>	Пуск V>>	0023

Код	Текст события	Описание	Ячейка Courier
0008	V>>>	Пуск V>>>	0023
0009	V<	Пуск V<	0023
0010	V<<	Пуск V<<	0023
0011	V<<<	Пуск V<<<	0023
0012	V0>	Пуск V0>	0023
0013	V0>>	Пуск V0>>	0023
0014	V0>>>	Пуск V0>>>	0023
0015	t V>	Откл. V>	0023
0016	t V>>	Откл. V>>	0023
0017	t V>>>	Откл. V>>>	0023
0018	t V<	Откл. V<	0023
0019	t V<<	Откл. V<<	0023
0020	t V<<<	Откл. V<<<	0023
0021	t V0>	Откл. V0>	0024
0022	t V0>>	Откл. V0>>	0024
0023	t V0>>>	Откл. V0>>>	0024
0024	t Aux1	Откл. по входу ДОП. 1	0024
0025	t Aux2	Откл. по входу ДОП. 2	0024
0026	EQUATION A	Логическое уравнение A	0024
0027	EQUATION B	Логическое уравнение B	0024
0028	Ts Change	Изменение (статуса) логического входа	0020
0029	Blocking logic 1	Логика блокирования № 1	0020
0030	Blocking logic 2	Логика блокирования № 2	0020
0031	52 A	НО б/контакт выключателя (замкнут при включенном B)	0020
0032	52 B	НЗ б/контакт выключателя (замкнут при отключенном B)	0020
0033	CB Fail	Неисправность выключателя	0020
0034	Setting Change	Изменение активной группы уставок	-
0035	TRIP t V>	Откл. t V>	-
0036	TRIP t V>>	Откл. t V>>	-
0037	TRIP t V>>>	Откл. t V>>>	-
0038	TRIP t V<	Откл. t V<	-
0039	TRIP t V<<	Откл. t V<<	-
0040	TRIP t V<<<	Откл. t V<<<	-
0041	TRIP t V0>	Откл. t V0>	-
0042	TRIP t V0>>	Откл. t V0>>	-

Код	Текст события	Описание	Ячейка Courier
0043	TRIP t V0>>>	Откл. t V0>>>	-
0044	TRIP t Aux1	Откл. t ДОП. 1	-
0045	TRIP t Aux2	Откл. t ДОП. 2	-
0046	TRIP EQUATION A	Откл. лог. Уравнение A	-
0047	TRIP EQUATION B	Откл. лог. уравнение B	-
0048	Aux Relays	Команда на срабатывание выходных реле	0021
0049	ACK 1 AL (FAV)	Подтверждение 1-го сигнала (передняя панель реле)	-
0050	ACK ALAR (FAV)	Подтверждение всех сигналов (Передняя панель реле)	-
0051	ACK 1 AL (COM)	Подтверждение 1-го сигнала (удаленный доступ)	-
0052	ACK ALAR (COM)	Подтверждение всех сигналов (удаленный доступ)	-
0053	Hard Maj Alarm	Критическая неисправность оборудования (hardware)	0022
0054	Hard Min Alarm	Некритическая неисправность оборудования (hardware)	0022
0055	V2 >	Пуск V2>	0024
0056	V2 >>	Пуск V2>>	0024
0057	V1 <	Пуск V1<	0024
0058	V1 <<	Пуск V1<<	0024
0059	F1	Пуск F1	0024
0060	F2	Пуск F2	0024
0061	F3	Пуск F3	0024
0062	F4	Пуск F4	0025
0063	F5	Пуск F5	0025
0064	F6	Пуск F6	0025
0065	t V2>	Откл. V2>	0025
0066	t V2>>	Откл. V2>>	0025
0067	t V1<	Откл. V1<	0025
0068	t V1<<	Откл. V1<<	0025
0069	t F1	Откл. F1	0024
0070	t F2	Откл. F2	0024
0071	t F3	Откл. F3	0024
0072	t F4	Откл. F4	0025
0073	t F5	Откл. F5	0025
0074	t F6	Откл. F6	0025
0075	FREQ. NON MEASURABLE	Нет данных для измерения	0024

Код	Текст события	Описание	Ячейка Courier
		частота (измерение невозможно)	
0076	OPEN OPERATING TIME	Превышено допустимое время операции отключения выключателя	0024
0077	TRIP OPERATION Nb	Достигнуто предельное количество операций выключателя	0024
0078	CLOSE OPERATING TIME	Превышено допустимое время включения выключателя	0024
0079	TRIP: t V2>	Откл. t V2>	-
0080	TRIP: t V2>>	Откл. t V2>>	-
0081	TRIP: t V1<	Откл. t V1<	-
0082	TRIP: t V1<<	Откл. t V1<<	-
0083	TRIP: t F1	Откл. t F1	-
0084	TRIP: t F2	Откл. t F2	-
0085	TRIP: t F3	Откл. t F3	-
0086	TRIP: t F4	Откл. t F4	-
0087	TRIP: t F5	Откл. t F5	-
0088	TRIP: t F6	Откл. t F6	-
0089		Резерв	-
0090		Резерв	-
0091		Резерв	-
0092	EQUATION C	Логическое уравнение C	0025
0093	EQUATION D	Логическое уравнение D	0025
0094	dF / dT 1	Пуск df / dt 1	0026
0095	dF / dT 2	Пуск df / dt 2	0026
0096	dF / dT 3	Пуск df / dt 3	0026
0097	dF / dT 4	Пуск df / dt 4	0026
0098	dF / dT 5	Пуск df / dt 5	0026
0099	dF / dT 6	Пуск df / dt 6	0026
0100	TRIP : EQUATION C	Откл. Лог. Уравн. C	-
0101	TRIP : EQUATION D	Откл. Лог. Уравн. D	-
0102	TRIP : t dF / dT 1	Откл. t df / dt 1	-
0103	TRIP : t dF / dT 2	Откл. t df / dt 2	-
0104	TRIP : t dF / dT 3	Откл. t df / dt 3	-
0105	TRIP : t dF / dT 4	Откл. t df / dt 4	-
0106	TRIP : t dF / dT 5	Откл. t df / dt 5	-
0107	TRIP : t dF / dT 6	Откл. t df / dt 6	-

Код	Текст события	Описание	Ячейка Courier
0108	LATCHED RELAYS	«Подхват» выходных реле	-

ПРИМЕЧАНИЕ: в поле ссылка на ячейку Courier значение отличается от 0, то это означает, что событие генерируется как при **возникновении** сигнала так еще одно событие генерируется при **исчезновении** данного сигнала.

Если значение равно 0, то генерируется только одно событие.

Для описания содержимого ячейки Courier имеется двенадцать битов в строке символов.

При появлении (возникновении) события (сигнала), соответствующий бит в ассоциированном с этим формате изменяется на «1».

При исчезновении события (сигнала), соответствующий бит в ассоциированном с этим формате изменяется на «0».

2.3 Изменение уставок

Для выполнения изменения уставок используется комбинация из трех команд:

Перевод в режим УСТАВКИ (Setting Mode) – проверка возможности изменения уставки в данной ячейке и диапазона изменения

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ УСТАВКИ (Pre load Setting) – Запись нового значения в ячейку, при этом обратно возвращается сигнал подтверждающий отсутствие сбоев. Допустимость данной уставки при этой операции не проверяется.

ВЫПОЛНЕНИЕ УСТАВКИ (Execute Setting) – Подтверждается выполнение изменения уставки и если данное изменение допустимо (находится в пределах допустимого диапазона и т.п.) посылается соответствующий положительный ответный сигнал. Если изменение уставки невозможно (не произошло), в ответ ведомое устройство посылает сообщение об ошибке.

ОТМЕНИТЬ УСТАВКУ (Abort Setting) – эта команда может посылаться для отказа от изменения уставки.

Этот метод является наиболее надежным/безопасным для редактирования уставок в режиме ON-LINE, поскольку допустимые диапазоны изменения уставки получают от реле до редактирования уставки. Однако, этот метод может оказаться медленным в тех случаях когда выполняется массовое изменение уставок, поскольку для каждого изменения уставки требуется посылка трех команд.

2.4 Данные интеграции в систему

2.4.1 Адрес реле

Реле может иметь адрес в диапазоне от 1 до 254 включительно. Адрес 255 соответствует глобальному адресу, т.е. адресованному ко всем ведомым устройствам системы. Протокол Courier предполагает, что ни одно из периферийных устройств не посылает ответ на сообщения посланные по глобальному адресу. Это позволяет избежать ситуации когда периферийные устройства одновременно посылают сообщения создавая тем самым конфликтную ситуацию на шине данных.

Все реле поставляются с сетевым адресом 255 для того, что бы при подключении этого реле в действующую сеть гарантировать отсутствие конфликта с существующими адресами устройств уже работающих в сети. Для того чтобы новое устройство было полностью работоспособно для работы в сети на нем необходимо установить его

сетевой адрес. Сетевой адрес, заданный по умолчанию (255) может быть изменен вручную, путем ввода пароля с передней панели устройства, аналогично процедуре изменения уставок.

Аналогичным образом, если используется функция сети по автоматическому формированию сетевых адресов, адрес реле может быть установлен 0 для активирования характеристики автоматической адресации программного обеспечения компьютера. Затем реле получает по шине данных следующий действительный адрес.

Если адрес реле 255 или неизвестен, то он может быть изменен посылкой нового адреса с глобальным сообщением периферийным устройствам имеющим свой индивидуальный серийный номер. Этот способ используется для периферийных устройств не имеющих пользовательского интерфейса для считывания или для изменения адреса.

2.4.2 Измеряемые значения

Каждое из измеряемых в реле значений может быть прочитано путем периодического селективного (избирательного) обращения/запроса к реле **MiCOM P921, P922 и P923**.

2.4.3 Слово статуса

Каждый ответ ведомого периферийного устройства содержит байт (octet) статуса. Этот байт повторно посылается реле в начале каждого сообщения с важными данными сигнализации. Ведущая рабочая станция может быть сконфигурирована на автоматическую реакцию на эти важные данные.

Возможны следующие индикаторы (компоненты) байта статуса:

- Бит 0 : 1 = Записана осциллограмма доступная для считывания (из реле)
- Бит 1 : 1 = Изменение слова статуса электроустановки
- Бит 2 : 1 = Изменение слова статуса (команд) управления
- Бит 3 : 1 = Реле занято, ответ в данное время невозможен
- Бит 4 : 1 = Реле выведено из работы
- Бит 5 : 1 = Записаны события доступные для считывания (из реле)
- Бит 6 : 1 = переключаемый индикатор сигналов
- Бит 7 : 1 = переключаемый индикатор отключений

2.4.4 Слово статуса электроустановки

Слово статуса оборудования электроустановки располагается в ячейке меню **000C**.

Каждая пара битов в слове статуса электроустановки используется для индикации статуса (состояния) оборудования (коммутационных аппаратов) электроустановки (или ячейки) контролируемых реле.

Данная функция не поддерживается в реле **MiCOM P921, P922 и P923**.

2.4.5 Слово статуса управления

Слово статуса Управления располагается в ячейке меню **000D**.

Оно используется для передачи команд управления от ведомых периферийных устройств в центральное устройство системы.

Однако, реле описанные в данном руководстве являются в первую очередь реле защиты, не использующими данные характеристики функции управления

2.4.6 Слово статуса дискретных входов (оптотходы)

Состояние логических входов может быть получено путем селективного (адресного) обращения к ячейке меню **0020**. Два младших бита полученного ответа показывают статус каждого из 2 логических входов. Данная ячейка доступна только для чтения.

- Бит 0: Логический вход 1
- Бит 1: Логический вход 2
- Бит 2: Логический вход 3
- Бит 3: Логический вход 4
- Бит 4: Логический вход 5

2.4.7 Слово статуса выходных реле

Состояние выходных реле может быть получено путем селективного (адресного) обращения к ячейке меню **0021**. Восемь младших бит полученного ответа говорят о статусе каждого из **8 выходных реле**. Данная ячейка доступна только для чтения.

- Бит 0: Реле RL1 (TRIP) (выходное реле отключения)
- Биты 1, 2, 3: Свободно назначаемые (программируемые) реле № 2, 3, 4
- Бит 4: Реле контроля исправности (Watchdog)
- Бит 5,6,7, 8: Свободно назначаемые (программируемые) реле № 5, 6, 7, 8

2.4.8 Информация контроля

Статус внутренних сигналов управления переключаемых функцией самодиагностики реле может быть получен путем селективного обращения к ячейке меню **0022**.

Биты с 0 по 6 индицируют результаты самотестирования устройства:

- Бит 0 Ошибка аналогового выхода
- Бит 1 Ошибка связи
- Бит 2 Ошибка данных уставок
- Бит 3 Ошибка аналоговая (ошибка ТН)
- Бит 4 Ошибка генератора тактовых импульсов
- Бит 5 Ошибка калибровки
- Бит 6 Ошибка стат.

2.4.9 Индикация работы защит

Индикаторы работы защит дают статус различных функций (ступеней) защиты в реле. Регистрация аварий (КЗ) генерируется с этими индикаторами. Они передаются в регистратор событий в случае аварийной записи. Это единственный путь для доступа к статусу этих индикаторов.

Статус индикаторов работы интегрированных в реле защит может быть получен путем селективного обращения к ячейке меню **0023**, **0024**, **0025** и **0026**.

В следующей таблице представлены индикаторы, статус которых записан в ячейке **0023**:

Бит поз.	Функция защиты
0	U< (мгновенный сигнал)
1	U<< (мгновенный сигнал)
2	U<<< (мгновенный сигнал)
3	U> (мгновенный сигнал)
4	U>> (мгновенный сигнал)
5	U>>> (мгновенный сигнал)
6	Uo> (мгновенный сигнал)
7	Uo>> (мгновенный сигнал)
8	tU< (сигнал с выдежкой времени)
9	tU<< (сигнал с выдежкой времени)
10	tU<<< (сигнал с выдежкой времени)
11	tU> (сигнал с выдежкой времени)
12	tU>> (сигнал с выдежкой времени)
13	tU>>> (сигнал с выдежкой времени)
14	tUo> (сигнал с выдежкой времени)
15	tUo>> (сигнал с выдежкой времени)

В следующей таблице представлены индикаторы размещенные в ячейке **0024**:

Бит поз.	Функция защиты
0	Uo>>> (мгновенный сигнал)
1	tUo>>> (сигнал с выдежкой времени)
2	t Aux1 (сигнал с выдежкой времени)
3	t Aux2 (сигнал с выдежкой времени)
4	t Equ 1 (сигнал с выдежкой времени)
5	t Equ 2 (сигнал с выдежкой времени)
6	Частота (не измеряемая)
7	Время выполнения операции отключения
8	Количество операций отключения
9	Время выполнения операции включения
10	F1 (мгновенный сигнал)
11	tF1 (сигнал с выдежкой времени)
12	F2 (мгновенный сигнал)
13	tF2 (сигнал с выдежкой времени)
14	F3 (мгновенный сигнал)
15	tF3 (сигнал с выдежкой времени)

В следующей таблице представлены индикаторы размещенные в ячейке **0025**:

Бит поз.	Функция защиты
0	F4 (мгновенный сигнал)
1	tF4 (сигнал с выдержкой времени)
2	F5 (мгновенный сигнал)
3	tF5 (сигнал с выдержкой времени)
4	F6 (мгновенный сигнал)
5	tF6 (сигнал с выдержкой времени)
6	V2> (мгновенный сигнал)
7	V2>> (мгновенный сигнал)
8	V1< (мгновенный сигнал)
9	V1<< (мгновенный сигнал)
10	tV2> (сигнал с выдержкой времени)
11	tV2>> (сигнал с выдержкой времени)
12	tV1< (сигнал с выдержкой времени)
13	tV1<< (сигнал с выдержкой времени)
14	t Equ 3 (сигнал с выдержкой времени)
15	t Equ 4 (сигнал с выдержкой времени)

В следующей таблице представлены индикаторы размещенные в ячейке **0026**: (только MiCOM P923)

Бит поз.	Функция защиты
0	df/dt 1
1	df/dt 2
2	df/dt 3
3	df/dt 4
4	df/dt 5
5	df/dt 6

2.4.10 Контроль достоверности

Функции управления в серии реле **MiCOM P92x** могут быть выполнены посредством последовательной связи. Эти функции используются при изменении индивидуальных уставок реле, при изменении группы уставок, при дистанционном управлении выключателем, а также при функционировании или блокировании выбранных выходных реле.

Дистанционное управление ограничено функциями управления, имеющимися в таблице меню реле. Для того чтобы изменить этот выбор требуется ввод соответствующего пароля. Для контроля достоверности команды управления используется CRC (циклический, избыточный код) и контроль длительности каждого принимаемого сообщения. Ответ не дается при получении сообщения и выявлении ошибки. Ведущее устройство сети может быть повторно инициализировано столько раз сколько необходимо для того чтобы послать команду если оно не получило никакого ответа или при обнаружении ошибок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Реализация команд управления обычно заключается в изменения содержимого ячейки. При этом имеется в распоряжении тот же принцип обеспечения безопасности/надежности. Не допускается посылка ответного сообщения на глобальные команды во избежание конфликта шины данных.

Для этого типа команд используется двойной пуск для верификации сообщения реле. Реле передает затем подтверждение говорящее о том, что команда на изменение уставки принята. Если этого не происходит, реле посылает сообщение с кодом ошибки.

2.4.11 Дистанционное изменение уставок

Реле реагируют на команды изменения уставок по порту последовательной связи, только если установлено **SD0 Link=1**.

- Выбор SD0 Link =1 блокирует все изменения дистанционного задания уставки за исключением изменения уставок командами логических связей и фиксируется/сохраняется введенный пароль.
- Если установлено SD0 Link=0, то дистанционное изменение уставок защищено паролем.

Для изменения настроек дистанционной связи, необходимо, прежде всего, фиксация пароля дистанционного управления, а затем установление функциональных связей SD и SD0 равными 1.

2.5 Считывание событий (только MiCOM P922 и P923)

Записи регистратора событий могут быть считаны автоматически или вручную. При автоматическом считывании все события считываются в последовательном порядке с использованием стандартной процедуры Courier, включая записи аварии. При ручном считывании, пользователь имеет возможность произвольного выбора из записей в памяти событий или аварийных записей для считывания.

2.5.1 Автоматическое считывание событий

Этот метод предназначен для последовательного считывания событий и аварийных записей, поскольку это делается через заданий порт связи.

При генерировании нового события бит Событие устанавливается в 1 в байте Статуса, что сигнализирует ведущему устройству о том что доступна информация о новом событии. Самое старое не считанное событие может быть считано из реле при использовании команды Послать Событие (**Send Event**). Реле ответит посылкой данных событий сообщением, которое может быть событием Courier **Тип 0** или **Тип 3**. Событие Тип 3 используется для записей регистратора аварий.

Как только событие считывается из реле, используется команда Событие Принято (**Accept Event**), для подтверждения факта успешного считывания события. Если все события считаны из реле бит **Событие** возвращается в исходное состояние. Если же в реле остаются еще не считанные события, то доступ к ним возможен при использовании той же команда Послать Событие (Send Event).

2.5.2 Типы событий

Записи регистратора событий формируются в реле в следующих случаях:

- Изменение состояния контактов выходных реле
- Изменение состояния оптоволоконных линий
- Срабатывание функций защиты
- Срабатывание сигнализации
- Изменение группы уставок

- Аварийная запись (Тип 3 события Courier)

2.5.3 Формат события

Команда **Послать Событие (Send Event Command)** формирует поля которые заполняются в ответном сообщении от запрашиваемого реле

- Ссылка на ячейку
- Время/дата события
- Текст в ячейке
- Значение в ячейке

Таблица параграфа 1.2.2 (список событий формируемых в реле) поясняет каким образом интерпретируется содержание вышеупомянутых полей. Аварийная запись события Courier Тип 3 содержит те же упомянутые выше поля плюс два дополнительных поля:

- Колонка считываемого события
- Номер события

Такие события содержат дополнительную информацию, которая считывается из реле с использованием ссылки на считываемую колонку. Ряд 01 в считываемой колонке содержит уставку которая позволяет сделать выбор аварийной записи. Эта уставка должна бы установлена как номер события посылаемого с аварийной записью. Извлекаемые данные могут быть получены из реле путем считывания из колонки текста и данных.

2.5.4 Ручное считывание событий

Колонка 02 базы данных может быть использована для ручного считывания записей аварий. Содержание этой колонки будет зависеть от характера выбранной записи. Имеется возможность прямого считывания аварийной записи.

Выбор аварийной записи (**Fault record selection**) (Ряд 01) – эта ячейка может быть использована для прямого выбора аварийной записи путем выбора значения от 0 до 4, тем самым выбирая одну из пяти аварийных записей (0 соответствует последней аварийной записи а 4 соответственно самой старой). Затем в колонке будут содержаться информация по выбранной аварийной записи (ряды от 02 до 0A).

Следует отметить, что если эта колонка будет использована для считывания из реле информации о событиях, номер связанный (ассоциированный) с конкретной записью изменится, если произойдут новые аварии.

2.6 Считывание записей осциллографа

Записи осциллографа, записанные в реле, доступны для считывания по интерфейсу Courier.

Выбор номера записи (Select Record Number) (Ряд 01) – эта ячейка может быть использована для выбора записи подлежащей считыванию из реле. Запись с номером 0 является самой старой из не считанных записей, более старым записям присваиваются положительные номера, а отрицательные числа используются для нумерации более свежих записей. Для запуска автоматической процедуры считывания записей осциллографа через задний порт связи, реле устанавливает бит Осциллограф в байте Статуса в случае наличия не считанных записей осциллографа.

Как только сделан выбор записи, с использованием вышеупомянутой ячейки, время и дата записи могут быть прочитаны в ячейке 02. Сама запись осциллографа может быть считана с использованием процедуры блочной передачи данных (block-transfer) из ячейки **B00B**.

Как было отмечено ранее, задний порт связи по интерфейсу Courier может быть использован для автоматического считывания из реле записей осциллографа по мере их появления. Эта операция выполняется с использованием стандартных процедур протокола Courier описанных в главе 8 Руководства для пользователя Courier.



3 ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
00	00	SYSTEM DATA (СИСТЕМНЫЕ ДАННЫЕ)						
	01	Language (Язык)	Ver>: индекс. строка	0 1 2 3	Яз.1 Французский Яз. 2 Английский Яз. 3 Немецкий Яз. 4 Испанский		Уставка	0/3/1
	02	Password (Пароль)	ASCII пароль (4 байта)		AAAA		Уставка	32/127/1
	03	<i>Функсвязи: Не применяется</i>						
	04	Description (описание)	ASCII текст (6 байт)		“P922ху” или “P921ху” где: х= S или у = 0 или 1 (V.Gam)		Уставка	32/127/1
	05	Plant Ref. (ссылка завод)	ASCII текст (4 байт)		“Pref”		Уставка	65/90/1
	06	Model No. (модель)	ASCII текст (16 байт)		“Номер модели”		Данные	
	07	Firmware No. (номер ПО)	Не применяется					
	08	Serial No. (сер. Номер)	ASCII текст (16 байт)		“Серийный номер”		Данные	
	09	Frequency (частота)	Целое Б/3 (2 байта)		XXXX Hz		Уставка	50/60/10
	0A	Comms Level (уров. Связи)	Целое Б/3 (2 байта)		1		Данные	
	0B	Address (адрес реле)	Целое Б/3 (2 байта)		1*		Уставка	0/255/1
	0C	<i>Plant Status Word: (слово статуса подстанции) – не применяется</i>						
	0D	<i>Control Status Word (слово статуса Управления)</i>						
	0E	Setting Grp (группа уставок)	Целое Б/3		1*		Данные	

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	0F	<i>Load shed Stage(Ступень АЧР:)</i>	<i>НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ</i>					
	10	Управление выключателем	<i>НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ</i>					
	11	Software Reference	ASCII текст (16 симв.)				Данные	
	12- 1F	<i>Не используется, резерв</i>						
	20	Logic Stat (статус лог. вход.)	Бинарный флаг (5 бит / 2 бит)		0: лог.вх.1 1: лог.вх.2 2: лог.вх.3 3: лог.вх. 4 4: лог.вх. 5		Данные	
	21	Relay Stat (статус вых.реле)	Бинарный флаг (9 бит/ 5 бит)		0: реле RL1 1: реле 2 2: реле 3 3: реле 4 4: реле WD 5: реле 5 6: реле 6 7: реле 7 8: реле 8		Данные	
	22	Alarms (Сигналы)	Бинарный флаг (16 бит)		0: Ошиб.анал.вых. 1: Нарушен.связи 2: Ошиб.установок 3: Неиспр. ТН 4: Ошибка часов 5: Ошибка калибровки		Данные	

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
					6: ошибка стат. 7 – 15: резерв			
	23	Pseudo Logic Input Status group 1 (статус функций защиты, группа 1)	Бинарный флаг (16 бит)		0: U< 1: U<< 2: U<<< 3: U> 4: U>> 5: U>>> 6: Vo> 7: Vo>> 8: tU< 9: tU<< 10: tU<<< 11: tU> 12: tU>> 13: tU>>> 14: tVo> 15: tVo>>		Данные	
	24	Pseudo Logic Input Status group 2 (статус функций защиты, группа 2)	Бинарный флаг (16 бит / 6 бит)		0: Vo>>> 1: tVo>>> 2: t Aux 1 3: t Aux 2 4: t Equ 1 5: t Equ 2 6: Частота не измер. 7: Время откл. В		Данные	

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
					8: Кол-во откл. В 9: Время вкл. В 10: F1 11: tF1 12: F2 13: tF2 14: F3 15: tF3			
	25	Pseudo Logic Input Status group 3 (статус функций защиты, группа 3)	Бинарный флаг (16 бит)		0: F4 1: tF4 2: F5 3: tF5 4: F6 5: tF6 6: V2> 7: V2>> 8: V1< 9: V1<< 10: tV2> 11: tV2>> 12: tV1< 13: tV1<< 14: <u>t Equ 3</u> 15: <u>t Equ 4</u>		Данные	
	26	Pseudo Logic Input Status group 4 (статус функций защиты,	Бинарный флаг (6 бит)		0: df/dt 1 1: df/dt 2		Данные	



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
		группа 4)			2: df/dt 3 3: df/dt 4 4: df/dt 5 5: df/dt 6			
01	00	USER CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)						
	01	USR Remote Control 1 (Дистанционное управление пользователя)	Бинарный флаг (16 бит или 5 бит)		0: Деблокировать выходное реле RL1* 1: Подтвердить первый сигнал 2: Подтвердить все сигналы 3: Дист. Отключение 4: Дист включение 5: Изменение конфиг. (группы уставок) 6: Сброс Макс. и Средних значений 7: Резерв 8: Дист. Пуск осцилл. 9: Резерв 10: Резерв 11: Резерв 12: Резерв 13: Резерв 14: Резерв 15: SRAM def. ack		Уставки	0/31/1 или 0/65535/1

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
02	00	FAULT RECORDS (АВАРИЙНЫЕ ЗАПИСИ)						
	01	Record number (Номер авар. записи)	Целое Б/3 (2 байта)			5*	Уставка	1/5/1
	02	Occur date (Дата аварии)	Целое Б/3 (2 байта)				Данные	
	03	Active set group (Активные уставки)	Целое Б/3 (2 байта)				Данные	
	04	Phase in fault (повреждены фазы)	ASCII текст				Данные	
	05	Phase detected by (сработали защиты)	ASCII текст				Данные	
	06	Величина	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	07	Величина Ua	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	08	Величина Ub	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	09	Величина Uc	Число Courier с плав. запят.		12.34 A		Данные	
	0A	Величина Uo	Число Courier с плав. запят.		12.34 A		Данные	
03	00	MEASUREMENT (ИЗМЕРЕНИЯ)						
	01	Ua/Uab эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	02	Ub/Ubc эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	03	Uc/Uca эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	04	Vo эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	05	V1 (прямая последоват.)	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	06	V2 (обратная последоват.)	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	07	Frequency (Частота)	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	08	Сброс Макс. и средних значений (эфф.)	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	09	Ua/Uab макс эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	0A	Ub/Ubc макс. эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	0B	Uc/Uca макс. эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	0C	Ua/Uab средн. эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	0D	Ub/Ubc средн. эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	0E	Uc/Uca средн. эфф. значение	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	0F	Скорость изменения частоты	Число Courier с плав. запят.				Данные	

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
06	00	SW MONITORING (КОНТРОЛЬ РАБОТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ)						
	01	Время выполнения операции отключения	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	02	Время выполнения операции включения	Число Courier с плав. запят.				Данные	
	03	Количество операций выполненных выключателем	Целое Б/3 (2 байта)				Данные	
08	00	TIME (ВРЕМЯ)						
	01	Date/Time (Дата/Время)	Дата и время по IEC870				Данные	
	02	Date Format (Формат даты) (IEC/no)	Индексированная строка		0: Private* (Частный) 1: IEC (МЭК)		Уставка	0 (частный) / 1 (МЭК)
0D	00	SETTING CHOICE (ВЫБОР УСТАВОК)						
	01	Схема подключения к цепям ТН	Целое Б/3 (2 байта)		$3V_{pn}^*/3V_{pn}+V_r / 2V_{pp}+V_r / 3V_{pp}+V_r$		Уставка	0/3/1
	02	Вид защиты (Ф-Ф или Ф-0)	Целое Б/3 (2 байта)		0*	0D01< 2	Уставка	0 (Ф-0) / 1 (Ф-Ф) /1
	<u>10</u>	<u>УСТАВКИ ЧАСТОТЫ И DF/DT</u>						
	<u>11</u>	<u>Количество циклов расчета параметра df/dt</u>	<u>Целое Б/3 (2 байта)</u>		<u>1*</u>		<u>Уставка</u>	<u>1/200/1</u>
	<u>12</u>	<u>Количество достоверных измерений</u>	<u>Целое Б/3 (2 байта)</u>		<u>4*</u>		<u>Уставка</u>	<u>2/4/2</u>



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	13	<u>Уставка блокирования защиты по частоте</u>	Число Courier с плав. запят.		<u>5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0В</u>		<u>Уставка</u>	<u>5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ иначе 20 /480 /0.5</u>
0E	00	VT RATIOS (КОЭФФ. ТН)						
	01	Phase VT Primary (Первичное напряжение фазных ТН)	Целое Б/3 (2 байта)		2000*		Уставка	10/100000/1 если диап. 1000кВ, иначе 22/48/1
	02	Phase VT Second (Вторичное напряжение фазных ТН) (диапазон 1000кВ)	Целое Б/3 (2 байта)	0D01 =0	1000*		Уставка	570/1300 если диап. 1000кВ,
	03	Neutral VT Primary (Первичное напряжение ТН 3Uo)	Целое Б/3 (2 байта)	0D01 =0	2000*		Уставка	10/100000/1 если диап. 1000кВ, иначе 22/48/1
	04	Neutral VT Second (Вторичное напряжение ТН 3Uo)	Целое Б/3 (2 байта)		1000*		Уставка	570/1300 если диап. 1000кВ,
0F	00	SETTING GROUP (ГРУППЫ УСТАВОК)						
	01	Выбор группы уставок	Строка индекса		0: Фронт* 1: Уровень		Уставка	0(Фронт)/ 1(Уровень)
	02	Выбор группы уставок	Целое Б/3 (2 байта)		1*		Уставка	1/2
	03	Группа 1 видимая	Строка индекса		0: Yes (Да) *		Уставка	0(Да / 1 (Нет)

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
					1: No (Нет)			
	04	Группа 2 видимая	Строка индекса		0: Yes (Да) * 1: No (Нет)		Уставка	0(Да / 1 (Нет)
		Уставки группы 1						
20	00	ЗАЩИТА МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ						
	01	Первая ступень ЗМН	(подзаголовок)					
	02	Max U<	Строка индекса	0	0(Нет)*/ 1 (ИЛИ)/ 2 (И)		Уставка	0/2/1
	03	Уставка U<	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0 В	2002 !=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	04	Тип характеристики срабатывания	Строка индекса	0 1	0: DMT * 1: IDMT	2002 !=0	Уставка	0/1/1
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	2004=1	Уставка	0.5/100.0/0.5
	06	T RESET (время возврата)	Ч. Courier с плав. запят.		0.1 сек*	2004=1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек
	07	Задержка срабатывания U<	Courier с плав. запят.		0.04 сек*	2004=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	08- 0F	Резерв						
	10	Вторая ступень ЗМН	(подзаголовок)					
	11	Max U<<	Строка индекса	0	0(Нет)*/ 1 (ИЛИ)/ 2 (И)		Уставка	0/2/1
	12	Уставка U<<	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0 В	2011 !=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	13	Задержка срабатывания U<<	Courier с плав. запят.		0.01 сек*	2011 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	14-1F	Резерв						
	20	Третья ступень ЗМН	(подзаголовок)					
	21	Max U<<<	Строка индекса	0	0(Нет)*/ 1 (ИЛИ)/ 2 (И)		Уставка	0/2/1
	22	Уставка U<<<	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0 В	2021 !=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	23	Задержка срабатывания U<<	Courier с плав. запят.		0.01 сек*	2021 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	24	Гистерезис U<	Целое Б/3 (2 байта)		102%	2002 !=0 или 2011 !=0 или 2021 !=0	Уставка	102/105/1(%)
21	00	ЗАЩИТА МАКСИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ						
	01	Первая ступень	(подзаголовок)					
	02	Max U>	Строка индекса	0	0(Нет)*/ 1 (ИЛИ)/ 2 (И)		Уставка	0/2/1
	03	Уставка U>	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0 В	2102 !=0	Уставка	5.0/200/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/720/0.5
	04	Тип характеристики срабатывания	Строка индекса	0 1	0: DMT * 1: IDMT	2102 !=0	Уставка	0/1/1
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	2104=1	Уставка	0.5/100.0/0.5
	06	T RESET (время возврата)	Ч. Courier с плав.		0.1 сек*	2104=1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
22	00	EARTH FAULT (ЗАЩИТА ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ)						
	01	Ступень 1	Подзаголовок					
	02	Макс Vo>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	03	Vo >	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0В	2202 =1	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	04	Тип характеристики	Строка индекса	0 1	0: DMT 1: IDMT	2202= 1	Уставка	0/1/1
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	2204= 1	Уставка	0.5/100/0.5
	06	tRESET	Число Courier с плав. запят.		0.1 сек *	2204= 1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек
	07	Задержка срабатывания Vo>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	2204= 1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	08- 0F	Резерв						
	10	Ступень 2	Подзаголовок					
	11	Макс Vo>>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	12	Vo >>	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0В	2211 =1	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	13	Задержка срабатывания Vo>>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	2211= 1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	14- 1F	Резерв						
	20	Ступень 3	Подзаголовок					

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	21	Макс Vo>>>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	22	Vo >>>	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0В	2221=1	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	23	Задержка срабатывания Vo>>>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	2221=1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
23	00	ЗАЩИТА МАКСИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (V2)				0F01=1		
	01	Ступень 1	Подзаголовок					
	02	Макс V2>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	03	V2 >	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0В	2302=1	Уставка	5.0/200/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/720/0.5
	04	Тип характеристики	Строка индекса	0 1	0: DMT 1: IDMT	2302=1	Уставка	0/1/1
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	2304=1	Уставка	0.5/100/0.5
	06	tRESET	Число Courier с плав. запят.		0.1 сек *	2304=1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек
	07	Задержка срабатывания V2>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	2304=1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	08-0F	Резерв						
	10	Ступень 2	Подзаголовок					
	11	Макс V2>>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	12	V2 >>	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0В	2311=1	Уставка	5.0/200/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/720/0.5
	13	Задержка срабатывания V2>>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	2311=1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
24	00	ЗАЩИТА МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПРЯМОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (V1)						
	01	Ступень 1	(подзаголовок)					
	02	Max V1<	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	03	Уставка V1<	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0 В	2402=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	04	Тип характеристики срабатывания	Строка индекса	0 1	0: DMT * 1: IDMT	2402=0	Уставка	0/1/1
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	2404=1	Уставка	0.5/100.0/0.5
	06	T RESET (время возврата)	Число Courier с плав. запят.		0.1 сек*	2404=1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек
	07	Задержка срабатывания V1<	Courier с плав. запят.		0.04 сек*	2404=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	08-0F	Резерв						
	10	Ступень 2	(подзаголовок)					
	11	Max V1<<	Строка индекса	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	12	Уставка V1<<	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0 В	2411=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	13	Задержка срабатывания V1<<	Courier с плав. запят.		0.04 сек*	2411 =0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	14- 1F	Резерв						
25	00	ЗАЩИТА ПО ЧАСТОТЕ						
	01	F1	Строка индекса	0	HEТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	02	Уставка F1	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	2501 !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	03	Задержка срабатывания F1	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	2501 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	04	F2	Строка индекса	0	HEТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	05	Уставка F2	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	2504 !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	06	Задержка срабатывания F2	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	2504 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	07	F3	Строка индекса	0	HEТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	08	Уставка F3	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	2507 !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	09	Задержка срабатывания F3	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	2507 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	0A	F4	Строка индекса	0	HEТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	0B	Уставка F4	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	250A !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	0C	Задержка срабатывания F4	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	250A !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	0D	F5	Строка индекса	0	НЕТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	0E	Уставка F5	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	250D !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	0F	Задержка срабатывания F5	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	250D !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	10	F6	Строка индекса	0	НЕТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	11	Уставка F6	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	2510 !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	12	Задержка срабатывания F6	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	2510 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
26	00	СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ				0F01=1		
	01	df/dt 1	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	02	Уставка df/dt 1	Число Courier с плав. запят.		1.0 Гц/сек*	2601 ! =0	Уставка	-10.0/10.0/0.1 Гц/сек
	03	df/dt 2	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	04	Уставка df/dt 2	Число Courier с плав. запят.		1.0 Гц/сек*	26013! =0	Уставка	-10.0/10.0/0.1 Гц/сек
	05	df/dt 3	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	06	Уставка df/dt 3	Число Courier с плав. запят.		1.0 Гц/сек*	2605 ! =0	Уставка	-10.0/10.0/0.1 Гц/сек
	07	df/dt 4	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	08	Уставка df/dt 4	Число Courier с плав. запят.		1.0 Гц/сек*	2607 ! =0	Уставка	-10.0/10.0/0.1 Гц/сек
	09	df/dt 5	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	0A	Уставка df/dt 5	Число Courier с плав. запят.		1.0 Гц/сек*	2609 ! =0	Уставка	-10.0/10.0/0.1 Гц/сек
	0B	df/dt 6	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	0C	Уставка df/dt 6	Число Courier с плав. запят.		1.0 Гц/сек*	260B ! =0	Уставка	-10.0/10.0/0.1 Гц/сек
		Уставки группы 2						
40	00	ЗАЩИТА МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ						
	01	Ступень 1	(подзаголовок)					
	02	Max U<	Строка индекса	0	0(Нет)*/ 1 (ИЛИ)/ 2 (И)		Уставка	0/2/1
	03	Уставка U<	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0 В	4002 !=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	04	Тип характеристики срабатывания	Строка индекса	0 1	0: DMT * 1: IDMT	4002 !=0	Уставка	0/1/1
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	4004=1	Уставка	0.5/100.0/0.5
	06	T RESET (время возврата)	Ч. Courier с плав. запят.		0.1 сек*	4004=1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек
	07	Задержка срабатывания U<	Courier с плав. запят.		0.04 сек*	4004=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	08-0F	Резерв						
	10	Ступень 2	(подзаголовок)					
	11	Max U<<	Строка индекса	0	0(Нет)*/ 1 (ИЛИ)/ 2 (И)		Уставка	0/2/1



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	12	Уставка U<<	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0 В	4011 !=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	13	Задержка срабатывания U<<	Courier с плав. запят.		0.01 сек*	4011 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	14-1F	Резерв						
	20	Третья ступень ЗМН	(подзаголовок)					
	21	Max U<<<	Строка индекса	0	0(Нет)*/ 1 (ИЛИ)/ 2 (И)		Уставка	0/2/1
	22	Уставка U<<<	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0 В	4021 !=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	23	Задержка срабатывания U<<	Courier с плав. запят.		0.01 сек*	4021 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	24	Гистерезис U<	Целое Б/3 (2 байта)		102%	4002 !=0 или 4011 !=0 или 4021 !=0	Уставка	102/105/1(%)
41	00	ЗАЩИТА МАКСИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ						
	01	Первая ступень	(подзаголовок)					
	02	Max U>	Строка индекса	0	0(Нет)*/ 1 (ИЛИ)/ 2 (И)		Уставка	0/2/1
	03	Уставка U>	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0 В	4102 !=0	Уставка	5.0/200/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/720/0.5
	04	Тип характеристики срабатывания	Строка индекса	0 1	0: DMT * 1: IDMT	4102 !=0	Уставка	0/1/1

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	4104=1	Уставка	0.5/100.0/0.5
	06	T RESET (время возврата)	Ч. Courier с плав. запят.		0.1 сек*	4104=1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек
	07	Задержка срабатывания U>	Courier с плав. запят.		0.04 сек*	4104=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	08-0F	Резерв						
	10	Ступень 2	(подзаголовок)					
	11	Max U>>	Строка индекса	0	0(Нет)* / 1 (ИЛИ) / 2 (И)		Уставка	0/2/1
	12	Уставка U>>	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0 В	4111 !=0	Уставка	5.0/260/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/960/0.5
	13	Задержка срабатывания U>>	Courier с плав. запят.		0.01 сек*	4111 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	14-1F	Резерв						
	20	Третья ступень	(подзаголовок)					
	21	Max U>>>	Строка индекса	0	0(Нет)* / 1 (ИЛИ) / 2 (И)		Уставка	0/2/1
	22	Уставка U>>>	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0 В	4121 !=0	Уставка	5.0/260/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/960/0.5
	23	Задержка срабатывания U<<	Courier с плав. запят.		0.01 сек*	4121 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	24	Гистерезис U>	Целое Б/3 (2 байта)		98%	4102 !=0 или 4111 !=0 или 4121 !=0	Уставка	95/98/1%



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
42	00	EARTH FAULT (ЗАЩИТА ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ)				0F01= 1		
	01	Ступень 1	Подзаголовок					
	02	Макс Vo>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	03	Vo >	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0В	4202 =1	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	04	Тип характеристики	Строка индекса	0 1	0: DMT 1: IDMT	4202= 1	Уставка	0/1/1
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	4204= 1	Уставка	0.5/100/0.5
	06	tRESET	Число Courier с плав. запят.		0.1 сек *	4204= 1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек
	07	Задержка срабатывания Vo>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	4204= 1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	08- 0F	Резерв						
	10	Ступень 2	Подзаголовок					
	11	Макс Vo>>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	12	Vo >>	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0В	4211 =1	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	13	Задержка срабатывания Vo>>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	4211= 1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	14- 1F	Резерв						
	20	Ступень 3	Подзаголовок					

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	21	Макс Vo>>>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	22	Vo >>>	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0В	4221=1	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	23	Задержка срабатывания Vo>>>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	4221=1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
43	00	ЗАЩИТА МАКСИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (V2)						
	01	Ступень 1	Подзаголовок					
	02	Макс V2>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	03	V2 >	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0В	4302=1	Уставка	5.0/200/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/720/0.5
	04	Тип характеристики	Строка индекса	0 1	0: DMT 1: IDMT	4302=1	Уставка	0/1/1
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	4304=1	Уставка	0.5/100/0.5
	06	tRESET	Число Courier с плав. запят.		0.1 сек *	4304=1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек
	07	Задержка срабатывания V2>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	4304=1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	08-0F	Резерв						
	10	Ступень 2	Подзаголовок					
	11	Макс V2>>?	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	12	V2 >>	Число Courier с плав. запят.		130.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 480.0В	4311=1	Уставка	5.0/200/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/720/0.5
	13	Задержка срабатывания V2>>	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек *	4311=1	Уставка	0/599.9/0.01 сек
44	00	ЗАЩИТА МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПРЯМОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (V1)						
	01	Ступень 1	(подзаголовок)					
	02	Max V1<	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	03	Уставка V1<	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0 В	4402=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5
	04	Тип характеристики срабатывания	Строка индекса	0 1	0: DMT * 1: IDMT	4402=0	Уставка	0/1/1
	05	TMS	Число Courier с плав. запят.		1.0*	4404=1	Уставка	0.5/100.0/0.5
	06	T RESET (время возврата)	Число Courier с плав. запят.		0.1 сек*	4404=1	Уставка	0/1000.0/0.1 сек
	07	Задержка срабатывания V1<	Courier с плав. запят.		0.04 сек*	4404=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	08-0F	Резерв						
	10	Ступень 2	(подзаголовок)					
	11	Max V1<<	Строка индекса	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	12	Уставка V1<<	Число Courier с плав. запят.		5.0В* если диапазон 1000кВ, иначе 20.0 В	4411=0	Уставка	5.0/130/0.1 если диап. 1000кВ, иначе 20/480/0.5

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	13	Задержка срабатывания V1<<	Courier с плав. запят.		0.04 сек*	4411 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	14- 1F	Резерв						
45	00	ЗАЩИТА ПО ЧАСТОТЕ						
	01	F1	Строка индекса	0	НЕТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	02	Уставка F1	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	4501 !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	03	Задержка срабатывания F1	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	4501 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	04	F2	Строка индекса	0	НЕТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	05	Уставка F2	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	4504 !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	06	Задержка срабатывания F2	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	4504 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	07	F3	Строка индекса	0	НЕТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	08	Уставка F3	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	4507 !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	09	Задержка срабатывания F3	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	4507 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	0A	F4	Строка индекса	0	НЕТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	0B	Уставка F4	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	450A !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	0C	Задержка срабатывания F4	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	450A !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	0D	F5	Строка индекса	0	HEТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	0E	Уставка F5	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	450D !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	0F	Задержка срабатывания F5	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	450D !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
	10	F6	Строка индекса	0	HEТ*/81</81>		Уставка	0/2/1
	11	Уставка F6	Число Courier с плав. запят.		50.0Гц* если Fn=50Гц, иначе 60.0Гц	4510 !=0	Уставка	40.0/60.0/0.01Гц если Fn=50Гц, иначе 50/70/0.01
	12	Задержка срабатывания F6	Число Courier с плав. запят.		0.04 сек*	4510 !=0	Уставка	0/599.9/0.01 сек
46	00	<u>СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ</u>						
	<u>01</u>	<u>df/dt 1</u>	<u>Бинарный (1 бит)</u>	<u>0</u>	<u>Выведено*/введено</u>		<u>Уставка</u>	<u>0/1/1</u>
	<u>02</u>	<u>Уставка df/dt 1</u>	<u>Число Courier с плав. запят.</u>		<u>1.0 Гц/сек*</u>	<u>4601 !</u> <u>=0</u>	<u>Уставка</u>	<u>-10.0/10.0/0.1</u> <u>Гц/сек</u>
	<u>03</u>	<u>df/dt 2</u>	<u>Бинарный (1 бит)</u>	<u>0</u>	<u>Выведено*/введено</u>		<u>Уставка</u>	<u>0/1/1</u>
	<u>04</u>	<u>Уставка df/dt 2</u>	<u>Число Courier с плав. запят.</u>		<u>1.0 Гц/сек*</u>	<u>4603!</u> <u>=0</u>	<u>Уставка</u>	<u>-10.0/10.0/0.1</u> <u>Гц/сек</u>
	<u>05</u>	<u>df/dt 3</u>	<u>Бинарный (1 бит)</u>	<u>0</u>	<u>Выведено*/введено</u>		<u>Уставка</u>	<u>0/1/1</u>
	<u>06</u>	<u>Уставка df/dt 3</u>	<u>Число Courier с плав. запят.</u>		<u>1.0 Гц/сек*</u>	<u>4605 !</u> <u>=0</u>	<u>Уставка</u>	<u>-10.0/10.0/0.1</u> <u>Гц/сек</u>
	<u>07</u>	<u>df/dt 4</u>	<u>Бинарный (1 бит)</u>	<u>0</u>	<u>Выведено*/введено</u>		<u>Уставка</u>	<u>0/1/1</u>

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	08	Уставка df/dt 4	Число Courier с плав. запят.		1.0 Гц/сек*	4607 ! =0	Уставка	-10.0/10.0/0.1 Гц/сек
	09	df/dt 5	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	0A	Уставка df/dt 5	Число Courier с плав. запят.		1.0 Гц/сек*	4609 ! =0	Уставка	-10.0/10.0/0.1 Гц/сек
	0B	df/dt 6	Бинарный (1 бит)	0	Выведено*/введено		Уставка	0/1/1
	0C	Уставка df/dt 6	Число Courier с плав. запят.		1.0 Гц/сек*	460B ! =0	Уставка	-10.0/10.0/0.1 Гц/сек
60	00	АВТОМАТИКА						
	01	Trip Configuration (Заказ отключения на RL1)	Бинарный (13 бит / 15 бит)		0*		Уставка	0/8191/1 или 0/32767/1
	02	Trip Configuration (Заказ отключения на RL1) (ч. 2)	Бинарный (10 бит / 16 бит)		0*		Уставка	0/1023/1 или 0/65535/1
	03	Latch Configuration (установка «подхвата»)	Бинарный (13 бит / 15 бит)		0*		Уставка	0/8191/1 или 0/32/67/1
	04	Latch Configuration (установка «подхвата» (ч. 2)	Бинарный (10 бит / 16 бит)		0*		Уставка	0/1023/1 или 0/65535/1
	05	Blocking 1 Configuration (Логическое блокирование 1)	Бинарный (11 бит)		0*		Уставка	0/2047/1
	06	Blocking 1 Configuration (Логическое блокирование 1) (ч. 2)	Бинарный (10 бит / 16 бит)		0*		Уставка	0/1023/1 или 0/65535/1
	07	Blocking 2 Configuration (Логическое блокирование 2)	Бинарный (11 бит)		0*		Уставка	0/2047/1
	08	Blocking 2 Configuration (Логическое блокирование 2)	Бинарный (10 бит / 16 бит)		0*		Уставка	0/1023/1 или 0/65535/1



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
		(ч. 2)						
61	00	НАЗНАЧЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ВХОДОВ						
	01	Логический вход 1	Строка индекса	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0: без назначений* 1: Деблок. Вых.реле 2: 52a 3: 52b 4: внеш.сигн. неппр.В 5: внеш.сигн. ДОП.1 6: внеш.сигн. ДОП.2 7: Логика блок. 1 8: Логика блок. 2 9: измен.гр.уставок 10: пуск осциллографа		Уставка	0/8/1 или 0/10/1
	02	Логический вход 2	Строка индекса	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0: без назначений* 1: Деблок. Вых.реле 2: 52a 3: 52b 4: внеш.сигн. неппр.В 5: внеш.сигн. ДОП.1 6: внеш.сигн. ДОП.2 7: Логика блок. 1 8: Логика блок. 2 9: измен.гр.уставок 10: пуск осциллографа		Уставка	0/8/1 или 0/10/1

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	03	Логический вход 3	Строка индекса	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0: без назначений* 1: Деблок. Вых.реле 2: 52a 3: 52b 4: внеш.сигн. неппр.В 5: внеш.сигн. ДОП.1 6: внеш.сигн. ДОП.2 7: Логика блок. 1 8: Логика блок. 2 9: измен.гр.уставок 10: пуск осциллографа		Уставка	0/8/1 или 0/10/1
	04	Логический вход 4	Строка индекса	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0: без назначений* 1: Деблок. Вых.реле 2: 52a 3: 52b 4: внеш.сигн. неппр.В 5: внеш.сигн. ДОП.1 6: внеш.сигн. ДОП.2 7: Логика блок. 1 8: Логика блок. 2 9: измен.гр.уставок 10: пуск осциллографа		Уставка	0/8/1 или 0/10/1
	05	Логический вход 5	Строка индекса	0 1 2 3	0: без назначений* 1: Деблок. Вых.реле 2: 52a 3: 52b		Уставка	0/8/1 или 0/10/1



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
				4 5 6 7 8 9 10	4: внеш.сигн. непр.В 5: внеш.сигн. ДОП.1 6: внеш.сигн. ДОП.2 7: Логика блок. 1 8: Логика блок. 2 9: измен.гр.уставок 10: пуск осциллографа			
	06	Таймер ДОП.1	Число Courier с плав. запят.		0*		Уставка	0/200.0/0.01 сек
	07	Таймер ДОП.2	Число Courier с плав. запят.		0*		Уставка	0/200.0/0.01 сек
	08	Инвертирование/режим работы оптовходов	Бинарный (5 бит)		Биты 0 – 4 = 0: возрастающий фронт Биты 0 – 4 = 1: ниспадающий фронт		Уставка	0/31/1
62	00	КОНФИГУРАЦИЯ ЛОГИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ						
	01	U<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	02	t U<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	03	U<<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	04	t U<<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	05	U<<<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	06	t U<<<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 /

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
			бита)					15 / 1
	07	U>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	08	t U>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	09	U>>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	0A	t U>>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	0B	U>>>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	0C	t U>>>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	0D	V0>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	0E	t V0>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	0F	V0>>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	10	t V0>>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	11	V0>>>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	12	t V0>>>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	13	V2>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	14	t V2>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	15	V2>>	Бинарный (2 бита / 4		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 /



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
			бита)					15 / 1
	16	t V2>>	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	17	V1<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	18	t V1<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	19	V1<<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	1A	t V1<<	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	1B	F1	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	1C	t F1	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	1D	F2	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	1E	t F2	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	1F	F3	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	20	t F3	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	21	F4	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	22	t F4	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	23	F5	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	24	t F5	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
			4 бита)					15 / 1
	25	F6	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	26	t F6	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	27	DF/DT 1	Бинарный (4 бита)		0000 *		Уставка	0 / 15 / 1
	28	DF/DT 2	Бинарный (4 бита)		0000 *		Уставка	0 / 15 / 1
	29	DF/DT 3	Бинарный (4 бита)		0000 *		Уставка	0 / 15 / 1
	2A	DF/DT 4	Бинарный (4 бита)		0000 *		Уставка	0 / 15 / 1
	2B	DF/DT 5	Бинарный (4 бита)		0000 *		Уставка	0 / 15 / 1
	2C	DF/DT 6	Бинарный (4 бита)		0000 *		Уставка	0 / 15 / 1
	2D	tAux 1	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	2E	tAux 2	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	2F	Breaker alarm (сигналы из схемы контроля выключателя)	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	30	Ext. Breaker failure (Внешний сигнал неготовности вык-ля)	Бинарный (2 бита / 4 бита)		00 * / 0000 *		Уставка	0 / 3 / 1 или 0 / 15 / 1
	13	Отключение по сигналу ДОП1 (EXT1) ?	Индексированная строка	0 1	0: нет * 1: да		Уставка	0/1/1
	14	Отключение по сигналу ДОП2 (EXT2) ?	Индексированная строка	0 1	0: нет * 1: да		Уставка	0/1/1
	15	Отключение по Уравнению А ?	Индексированная строка	0 1	0: нет * 1: да		Уставка	0/1/1
	16	Отключение по Уравнению В ?	Индексированная строка	0 1	0: нет * 1: да		Уставка	0/1/1



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	17	Отключение по Уравнению C ?	Индексированная строка	0 1	0: нет * 1: да		Уставка	0/1/1
	18	Отключение по Уравнению D ?	Индексированная строка	0 1	0: нет * 1: да		Уставка	0/1/1
63	00	ТАЙМЕРЫ ЛОГИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ						
	01	Задержка на сраб. Уравн. 1	Число Courier с плавающий запятой		0*		Уставка	0/3600.0/0.1 сек
	02	Задержка на возв. Уравн. 1	Число Courier с плавающий запятой		0*		Уставка	0/3600.0/0.1 сек
	03	Задержка на сраб. Уравн. 2	Число Courier с плавающий запятой		0*		Уставка	0/3600.0/0.1 сек
	04	Задержка на возв. Уравн. 2	Число Courier с плавающий запятой		0*		Уставка	0/3600.0/0.1 сек
	<u>05</u>	<u>Задержка на сраб. Уравн. 3</u>	<u>Число Courier с плавающий запятой</u>		<u>0*</u>		<u>Уставка</u>	<u>0/3600.0/0.1 сек</u>
	<u>06</u>	<u>Задержка на возв. Уравн. 3</u>	<u>Число Courier с плавающий запятой</u>		<u>0*</u>		<u>Уставка</u>	<u>0/3600.0/0.1 сек</u>
	<u>07</u>	<u>Задержка на сраб. Уравн. 4</u>	<u>Число Courier с плавающий запятой</u>		<u>0*</u>		<u>Уставка</u>	<u>0/3600.0/0.1 сек</u>
	<u>08</u>	<u>Задержка на возв. Уравн. 4</u>	<u>Число Courier с плавающий запятой</u>		<u>0*</u>		<u>Уставка</u>	<u>0/3600.0/0.1 сек</u>
64	00	КОНФИГУРАЦИЯ ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ						
	01	GENERAL TRIP (ОБЩЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ)	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	02	CLOSE (ВКЛЮЧЕНИЕ)	Бинарный (3 бита /		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 /

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
			7 бита)					127 / 1
	03	U<	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	04	t U<	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	05	U<<	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	06	t U<<	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	07	U<<<	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	08	t U<<<	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	09	U>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	0A	t U>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	0B	U>>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	0C	t U>>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	0D	U>>>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	0E	t U>>>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	0F	V0>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	10	t V0>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	11	V0>>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
			7 бита)					127 / 1
	12	t V0>>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	13	V0>>>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	14	t V0>>>	Бинарный (3 бита / 7 бита)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	15	V2>	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	16	t V2>	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	17	V2>>	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	18	t V2>>	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	19	V1<	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	1A	t V1<	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	1B	V1<<	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	1C	t V1<<	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	1D	F1	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	1E	t F1	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	1F	F2	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	20	t F2	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	21	F3	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	22	t F3	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	23	F4	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	24	t F4	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	25	F5	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	26	t F5	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	27	F6	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	28	t F6	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	29	DF/DT 1	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	2A	DF/DT 2	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	2B	DF/DT 3	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	2C	DF/DT 4	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	2D	DF/DT 5	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	2E	DF/DT 6	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	2F	tAux 1 (ДОП.1)	Бинарный (3 бита / 7 бит)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	30	tAux 2 (ДОП.2)	Бинарный (3 бита / 7 бит)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	31	Breaker alarm (сигнализация схемы контроля выключателя)	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	32	Frequency non measurable (нет данных для измерения частоты)	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	33	Ext. Breaker failure (внешний сигнал неготовности вык-ля)	Бинарный (3 бита / 7 бит)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	34	Equation A (Уравнение A)	Бинарный (3 бита / 7 бит)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	35	Equation B (Уравнение B)	Бинарный (3 бита / 7 бит)		000 * / 0000000 *		Уставка	0 / 7 / 1 или 0 / 127 / 1
	36	Equation C (Уравнение C)	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	37	Equation D (Уравнение D)	Бинарный (7 бит)		0000000 *		Уставка	0 / 127 / 1
	38	TC Active Setting Group (Активная группа уставок)	Бинарный (7 бит)		0000000 * биты 0-6 =0: Группа 1 биты 0- 6 =1: Группа 2		Уставка	0/127/1
	39	TC lock setting (Уставка блокирования)	Бинарный (3 бита / 7 бит)		000 * / 0000000 * бит 0 -2 / бит 0-6=1: TC		Уставка	0 / 7 / 1 или 0/127/1



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
		телеуправления) (режим местного упаравления)			Locked (блокировано телеуправление)			
65	00	КОНФИГУРАЦИЯ СВЕТОДИОДОВ						
	01	ИНД 5 (1)	Бинарный (16 бит)		0 *		Уставка	0/ 65535/ 1
	02	ИНД. 6 (1)	Бинарный (16 бит)		0 *		Уставка	0/ 65535/ 1
	03	ИНД. 7 (1)	Бинарный (16 бит)		0 *		Уставка	0/ 65535/ 1
	04	ИНД. 8 (1)	Бинарный (16 бит)		0 *		Уставка	0/ 65535/ 1
	05	ИНД. 5 (2)	Бинарный (4 бит / 16 бит)		0 *		Уставка	0/ 15/ 1 или 0/ 65535 /1
	06	ИНД. 6 (2)	Бинарный (4 бит / 16 бит)		0 *		Уставка	0/ 15/ 1 или 0/ 65535 /1
	07	ИНД. 7 (2)	Бинарный (4 бит / 16 бит)		0 *		Уставка	0/ 15/ 1 или 0/ 65535 /1
	08	ИНД. 8 (2)	Бинарный (4 бит / 16 бит)		0 *		Уставка	0/ 15/ 1 или 0/ 65535 /1
	09	инд. 5 (3)	Бинарный (9 бит / 15 бит)		0 *		Уставка	0/ 1023/ 1 или 0/32767/1
	0A	инд. 6 (3)	Бинарный (9 бит / 15 бит)		0 *		Уставка	0/ 1023/ 1 или 0/32767/1
	0B	ИНД. 7 (3)	Бинарный (9 бит / 15 бит)		0 *		Уставка	0/ 1023/ 1 или 0/32767/1
	0C	ИНД. 8 (3)	Бинарный (9 бит / 15 бит)		0 *		Уставка	0/ 1023/ 1 или 0/32767/1
66	00	СИГНАЛЫ						
	01	Instant. alarm self-reset (самовозврат мгновенных/пусковых	Бинарный (1 бит)		Выведено * / Введено		Уставка	0/1/1

Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
		сигналов)						
	02							
69	00	КОНТРОЛЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ						
	01	SW Operating time? (Время отключения выключателя?)	Бинарный (1 бит)	0	Выведено * / Введено		Уставка	0/1/1
	02	SW Operating time (допустимое время операции отключения выключателя)	Число Courier с плавающим запятой		0.10 с *	6901 = 1	Уставка	0.10 / 5.0 / 0.05 с
	03	SW Closing time ? (Время включения выключателя?)	Бинарный (1 бит)	0	Выведено * / Введено		Уставка	0/1/1
	04	SW Closing time (Допустимое время операции включения)	Число Courier с плавающим запятой		0.10 с *	6903 = 1	Уставка	0.10 / 5.0 / 0.05 с
	05	SW Operating number? (Количество операций?)	Бинарный (1 бит)	0	Выведено * / Введено		Уставка	0/1/1
	06	SW Operating number (Допустимое количество операций выключателя)	Целое Б/З (2 байта)		0 *	6905 = 1	Уставка	0/ 50000/ 1
	07	TRIP t (длительность импульса отключения в-ля)	Число Courier с плавающим запятой		0.1 с *		Уставка	0.1 / 5.0 / 0.05 с
	08	CLOSE t (Длительность импульса включения выключателя)	Число Courier с плавающим запятой		0.1 с *		Уставка	0.1 / 5.0 / 0.05 с
70	00	УПРАВЛЕНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФОМ						
	01	Start/Trigger recorder (Пуск осциллографа)	Строка индекса	0 1 2	Stopped (Стоит) Triggerred (Пущен) Running * (Идет запись)		Setting	1/2/1



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
	02	Recorder Source (Источник данных для записи)	Строка индекса	0	Samples *		Данные	
	20	Pretemps (длительность до-аварийной записи)	Число Courier с плавающим запятой		0.1 секунд		Уставка	0.1 / 3.0 / 0.1 s
	21	Postemps (длительность после-аварийной записи)	Число Courier с плавающим запятой		0.1 секунд		Уставка	0.1 / 3.0 / 0.1 s
	22	Disturbance rec. trig (Режим пуска осциллографа)	Строка индекса	0	ON INST* (при пуске защит)/ ON TRIG (при отключении от защит)		Уставка	0 / 1 / 1
	30	Measurement period (Max & Moy) (Интервал времени вычисления максимального и среднего значений)	Целое Б/3 (2 байта)	0	5 мин *		Уставка	5 / 10 / 15/ 30/ 60 мин
80	00	(DISTURBANCE REC) ЗАПИСЬ АВАРИЙ						
	01	Record Number (номер записи)	Целое Б/3 (1 байт)		0*		Уставка	0/5/1
	02	Trigger Time (время пуска)	IEC870 Time & Date (дата и время по МЭК)		дд/мм/гг чч:мм		Данные	
	03	Available Channel Bit Mask (бит-маска доступных каналов)	Строка индексов бинарных флагов	0 1 2 3 4	11111 "Ua" "Ub" "Uc" "V0" "Входы"/"Выходы"		Данные	
	04	Channel Types (типы каналов)	Binary Flag 0: digital,		01111		Данные	



Кол	Ряд	Текст меню	Тип данных	Инд	Значение (*: по умолч)	Завис	Тип ячейки	Мин/Макс/Шаг
90	00	AУТОМАТ. FLT (АВТОМАТИКА АВАРИЙ)	(ВЕРСИЯ P922 и более поздние)					
	01	Record number (номер аварийной записи)	Целое Б/З (2 байта)				Уставка (автомат.)	
	02	Occur fault date (Дата возникновения аварии)	Целое Б/З (2 байта)				Данные	
	03	Active set group (Активная группа уставок при аварии)	Целое Б/З (2 байта)		1		Данные	
	04	Phase in fault (Повреждение в фазах)	Текст ASCII (10 байт)		"PHASE A"		Данные	
	05	Fault Id (Повреждение обнаружено защитой)	Текст ASCII (18 байт)		"U >>"		Данные	
	06	Magnitude (Величина аварийного параметра)	Число Courier с плавающей запятой		12.34 В		Данные	
	07	Ua Magnitude (Величина Ua)	Число Courier с плавающей запятой		12.34 В		Данные	
	08	Ub Magnitude (Величина Ub)	Число Courier с плавающей запятой		12.34 В		Данные	
	09	Uc Magnitude (Величина Uc)	Число Courier с плавающей запятой		12.34 В		Данные	
	0A	V0 Magnitude (Величина Vo)	Число Courier с плавающей запятой		12.34 В		Данные	
BF	00	COMM SYSTEM DATA						

Протокол свѣзи ІЕС 60870-5-103

База данных реле
MiCOM P92x



4 ИНТЕРФЕЙС IEC60870-5-103

Интерфейс IEC60870-5-103 является интерфейсом ведущий/ведомый, при том что реле является ведомым устройством. Протокол основан на протоколе связи VDIEW. Реле соответствует уровню совместимости 2, уровень совместимости 3 не поддерживается.

Интерфейс IEC60870-5-103 поддерживает следующие функции:

- Инициализация (сброс)
- Синхронизация времени
- Считывание записей событий
- Общий запрос
- Периодические (циклические) измерения
- Общие команды

4.1 Подключение и параметры связи

Подключение по IEC60870-5-103 выполняется через задний порт связи RS485, скорость передачи данных и адрес реле могут быть заданы клавишами на передней панели реле. После выполнения изменений требуется специальная команда сброса для восстановления связи.

Параметры связи следующие:

- Проверка четности
- 8 бит данных
- 1 стоп бит
- скорость передачи 9600 или 19200 бод

4.2 Инициализация

После подачи питания на реле или изменения параметров связи требуется команда сброс (Reset) для инициализации связи. Реле среагирует на любую из команд сброса (Сброс CU или Сброс FCB) . Различие лишь в том, что Сбросе CU удаляются все не отправленные сообщения из буфера передачи реле.

Реле отреагирует на команду Сброс посылкой идентификационного сообщения ASDU 5, причиной отправки (COT – Cause Of Transmission) данного сообщения будет либо Сброс CU или Сброс FCB в зависимости от типа команды сброса. В секторе данных этого сообщения ASDU будет содержаться следующая информация:

Наименование производителя: **AREVA**

В секторе идентификации программного обеспечения будет содержаться первые четыре символа номера модели, идентифицирующие тип реле, например **P923**.

В дополнение к упомянутому выше идентификационному сообщению, если на реле подано питание, генерируется соответствующее сообщение.

4.3 Синхронизация времени (только P922 и P923)

Дата и время в реле могут быть установлены путем использования функции синхронизации времени в протоколе IEC60870-5-103. Реле корректирует задержку передачи в соответствии с IEC60870-5-103. Если сообщение на синхронизацию (корректировку) времени послано как сообщение типа **Послать/Подтвердить** реле отвечает соответствующим подтверждением. Если же сигнал синхронизации времени послан как широковещательное сообщение (**send/no reply**), сообщение синхронизации времени вернется как данные Класса 1.

4.4 Спонтанные (самопроизвольные) события (только P922 и P923)

События генерируемые реле поступают в управляющее устройство сети IEC60870-5-103 с использованием типа стандартной функции /Номера информации. Частные коды не используются, следовательно, все события, которые не соответствуют стандартным сообщениям не могут быть отправлены.

События разбиваются на категории с использованием следующей информации:

- Общий адрес
- Тип функции
- Номер информации

В ПРИЛОЖЕНИИ 2 приведен список всех событий генерируемых в реле. Общий адрес используется в случаях, когда необходимо дифференцировать события определенного типа, генерированные в реле, когда их количество превышает, то, которое может быть передано с использованием стандартных сообщений. Например, если в реле предусмотрено 5 дискретных входов, однако статус только 4 дискретных входов может быть передан стандартным сообщением. Использование другого общего адреса для пятого входа позволяет выполнить индикацию каждого входа. В таблице параграфа 2 показан общий адрес как значение смещения. Смещение общего адреса будет добавлено к адресу управляющей станции для того чтобы передать информацию обо всех сигналах.

4.5 Общий запрос

Общий запрос (GI) может быть использован для считывания статуса реле, номеров функций, номеров информации и смещения общего адреса. Информация получаемая в ответ в цикле общего запроса приведена в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

4.6 Циклические измерения

Реле выдает результаты периодически выполняемых измерений при использовании ASDU 9, которые могут быть считаны из реле с использованием процедуры опроса по Классу 2 (однако, при этом используется ASDU 3).

Следует отметить, что измеряемые величины передаваемые реле посылаются в пропорции 1.2 или 2.4 по отношению к номинальному значению аналогового канала. Выбор значения 1.2 или 2.4 для конкретных величин приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

4.7 Команды

Список поддерживаемых команд приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 2. Реле отвечает на другие команды с ASDU 1, с указанием причиной передачи (COT) отрицательного подтверждения команды.

4.8 Записи осциллографа (только P922 и P923)

Осциллограммы сохраненные в реле не могут быть прочитаны из реле дистанционно с использованием стандартного механизма предусмотренного протоколом IEC60870-5-103. Реле обеспечивает совместимость с системами управления VDEW путем передачи ASDU 23 без записей осциллограмм с началом каждого цикла общего опроса.

4.9 Блокирование направления Монитора

Реле не поддерживает функцию блокирования сообщений в направлении Монитора баз данных IEC60870-5-103.

5 ПРИЛОЖЕНИЕ 2

5.1 Базы данных IEC60870-5-103

События всегда генерируется по восходящему фронту информации.

Некоторые события могут генерироваться по восходящему фронту или по нисходящему фронту информации.

В нижеприведенных списках события, которые генерируются только по восходящему фронту информации помечены знаком (*).

5.1.1 Список событий генерируемых реле

Два типа ASDU могут быть генерированы для событий: ASDU 1 (сообщения привязанные по времени) либо ASDU 2 (сообщения с привязкой к относительному времени).

Далее приведен список обрабатываемых событий вместе с активной опцией *Частный (Private)* для всех функций защит по Напряжению и Частоте со связанными с ними значениями: FUNCTION Type (Тип функции), INFORMATION NUMBER (НОМЕР ИНФОРМАЦИИ), ASDU TYPE (ТИП ASDU) и CAUSE OF TRANSMISSION (ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ СООБЩЕНИЯ):

FUN <161> : Тип функции в диапазоне *Public* (совместимый)

FUN <169> : Тип функции в диапазоне *Public* (зарезервировано для защит по напряжению и частоте)

Статус индикаторов (в направлении монитора):

- LED reset (сброс светодиодов): FUN <161>, INF <19>; TYP <1>; COT <1>*
- Local Mode (режим Местный): FUN <161>, INF <22>; TYP <1>; COT <1>
- *Группа уставок 1 активна: FUN <161>, INF <23>; TYP <1>; COT <1>*
- *Группа уставок 2 активна: FUN <161>, INF <24>; TYP <1>; COT <1>*
- Доп. Вход 1: FUN <161>, INF <27>; TYP <1>; COT <1>
- Доп. Вход 2: FUN <161>, INF <28>; TYP <1>; COT <1>
- Лог. вход 1: FUN <169>, INF <161>; TYP <1>; COT <1>
- Лог. вход 2: FUN <169>, INF <162>; TYP <1>; COT <1>
- Лог. вход 3: FUN <169>, INF <163>; TYP <1>; COT <1>
- Лог. вход 4: FUN <169>, INF <164>; TYP <1>; COT <1>
- Лог. вход 5: FUN <169>, INF <165>; TYP <1>; COT <1>
- Вых. реле 1: FUN <169>, INF <176>; TYP <1>; COT <1>
- Вых. реле 2: FUN <169>, INF <177>; TYP <1>; COT <1>
- Вых. реле 3: FUN <169>, INF <178>; TYP <1>; COT <1>
- Вых. реле 4: FUN <169>, INF <179>; TYP <1>; COT <1>
- Вых. реле 5: (WD) FUN <169>, INF <180>; TYP <1>; COT <1>
- Вых. реле 6: FUN <169>, INF <181>; TYP <1>; COT <1>

- Вых. реле 7: FUN <169>, INF <182>; TYP <1>; COT <1>
- Вых. реле 8: FUN <169>, INF <183>; TYP <1>; COT <1>
- Вых. реле 9: FUN <169>, INF <184>; TYP <1>; COT <1>

- Индикаторы аварийных записей в направлении монитора:
- Мгновенный сигнал U>: FUN <169>, INF <9>; TYP <2>; COT <1>
- Мгновенный сигнал U>>: FUN <169>, INF <10>; TYP <2>; COT <1>
- Мгновенный сигнал U>>>: FUN <169>, INF <11>; TYP <2>; COT <1>
- Мгновенный сигнал VN> FUN <169>, INF <67>; TYP <2>; COT <1>
- Общий сигнал Отключение: FUN <161>, INF <68>; TYP <2>; COT <1>*
- Мгновенный сигнал Vo> FUN <169>, INF <12>; TYP <2>; COT <1>
- Общий пуск: FUN <161>, INF <84>; TYP <2>; COT <1>
- Отключение лог. уравнение A: FUN <169>, INF <144>; TYP <2>; COT <1>*
- Отключение лог. уравнение B: FUN <169>, INF <145>; TYP <2>; COT <1>*
- Отключение лог. уравнение C: FUN <169>, INF <146>; TYP <2>; COT <1>*
- Отключение лог. уравнение D: FUN <169>, INF <147>; TYP <2>; COT <1>*
- Отключение от U>: FUN <169>, INF <90>; TYP <2>; COT <1>*
- Отключение от U>>: FUN <169>, INF <91>; TYP <2>; COT <1>*
- Отключение от U>>>: FUN <169>, INF <19>; TYP <2>; COT <1>*
- Отключение от Vo>: FUN <169>, INF <92>; TYP <2>; COT <1>*
- Отключение от Vo>>: FUN <169>, INF <93>; TYP <2>; COT <1>*
- Отключение от Vo>>>: FUN <169>, INF <22>; TYP <2>; COT <1>*
- Пуск Vo>>: FUN <169>, INF <13>; TYP <2>; COT <1>
- Пуск Vo>>>: FUN <169>, INF <14>; TYP <2>; COT <1>
- Пуск U<: FUN <169>, INF <73>; TYP <2>; COT <1>
- Отключение от U<: FUN <169>, INF <23>; TYP <2>; COT <1>*
- Пуск U<<: FUN <169>, INF <100>; TYP <2>; COT <1>
- Отключение от U<<: FUN <169>, INF <101>; TYP <2>; COT <1>*
- Пуск U<<<: FUN <169>, INF <102>; TYP <2>; COT <1>
- Отключение от U<<<: FUN <169>, INF <103>; TYP <2>; COT <1>*
- Пуск V1<: FUN <169>, INF <104>; TYP <2>; COT <1>
- Отключение от V1<: FUN <169>, INF <105>; TYP <2>; COT <1>*
- Пуск V1<<: FUN <169>, INF <106>; TYP <2>; COT <1>
- Отключение от V1<<: FUN <169>, INF <107>; TYP <2>; COT <1>*
- Пуск V2>: FUN <169>, INF <108>; TYP <2>; COT <1>
- Отключение от V2>: FUN <169>, INF <109>; TYP <2>; COT <1>*

- Пуск V2>>:	<i>FUN <169>, INF <110>; TYP <2>; COT <1></i>
- Отключение от V2>>:	<i>FUN <169>, INF <111>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Пуск F1	<i>FUN <169>, INF <112>; TYP <2>; COT <1></i>
- Откл. F1	<i>FUN <169>, INF <113>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Пуск F2	<i>FUN <169>, INF <114>; TYP <2>; COT <1></i>
- Откл. F2	<i>FUN <169>, INF <115>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Пуск F3	<i>FUN <169>, INF <116>; TYP <2>; COT <1></i>
- Откл. F3	<i>FUN <169>, INF <117>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Пуск F4	<i>FUN <169>, INF <118>; TYP <2>; COT <1></i>
- Откл. F4	<i>FUN <169>, INF <119>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Пуск F5	<i>FUN <169>, INF <120>; TYP <2>; COT <1></i>
- Откл. F5	<i>FUN <169>, INF <121>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Пуск F6	<i>FUN <169>, INF <122>; TYP <2>; COT <1></i>
- Откл. F6	<i>FUN <169>, INF <123>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Частота не измеряется:	<i>FUN <169>, INF <124>; TYP <2>; COT <1></i>
- Откл. df/dt 1:	<i>FUN <169>, INF <128>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Откл. df/dt 2:	<i>FUN <169>, INF <129>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Откл. df/dt 3:	<i>FUN <169>, INF <130>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Откл. df/dt 4:	<i>FUN <169>, INF <131>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Откл. df/dt 5:	<i>FUN <169>, INF <132>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Откл. df/dt 6:	<i>FUN <169>, INF <133>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Откл. dU/dt 1:	<i>FUN <169>, INF <134>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Откл. dU/dt 2:	<i>FUN <169>, INF <135>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Откл. dU/dt 3:	<i>FUN <169>, INF <136>; TYP <2>; COT <1>*</i>
- Откл. dU/dt 4:	<i>FUN <169>, INF <137>; TYP <2>; COT <1>*</i>

Индикаторы работы функции АПВ:

- Положение «Включен»:	<i>FUN <169>, INF <33>; TYP <1>; COT <1></i>
- Положение «Отключен»:	<i>FUN <169>, INF <34>; TYP <1>; COT <1></i>
- Контакт ОТКЛЮЧЕНИЕ:	<i>FUN <169>, INF <1>; TYP <1>; COT <1></i>
- Контакт ВКЛЮЧЕНИЕ:	<i>FUN <169>, INF <2>; TYP <1>; COT <1></i>

5.1.2 Состояние системы

Перечень данных содержащихся в Общем Запросе/Опросе является подмножеством спонтанных сообщений.

Индикации статуса (в направлении монитора):

- Local Mode (Режим Местный): FUN <161>, INF <22>; TYP <1>; COT <9>
- *Активна группа уставок 1: FUN <161>, INF <23>; TYP <1>; COT <9>*
- *Активна группа уставок 1: FUN <161>, NF <24>; TYP <1>; COT <9>*
- Aux input 1 (доп. Вход 1): FUN <161>, INF <27>; TYP <1>; COT <9>
- Aux input 2 (доп. Вход 2): FUN <161>, INF <28>; TYP <1>; COT <9>
- Log input 1 (Лог. Вход 1): FUN <169>, INF <161>; TYP <1>; COT <9>
- Log input 2 (Лог. Вход 2): FUN <169>, INF <162>; TYP <1>; COT <9>
- *Log input 3 (Лог. Вход 3): FUN <169>, INF <163>; TYP <1>; COT <9>*
- *Log input 4 (Лог. Вход 4): FUN <169>, INF <164>; TYP <1>; COT <9>*
- *Log input 5 (Лог. Вход 5): FUN <169>, INF <165>; TYP <1>; COT <9>*
- Output relay 1 (вых. реле 1): FUN <169>, INF <176>; TYP <1>; COT <9>
- Output relay 2 (вых. реле 2): FUN <169>, INF <177>; TYP <1>; COT <9>
- Output relay 3 (вых. реле 3): FUN <169>, INF <178>; TYP <1>; COT <9>
- Output relay 4 (вых. реле 4): FUN <169>, INF <179>; TYP <1>; COT <9>
- Output relay 5 (вых. реле 5)WD: FUN <169>, INF <180>; TYP <1>; COT <9>
- *Output relay 6 (вых. реле 6): FUN <169>, INF <181>; TYP <1>; COT <9>*
- *Output relay 7 (вых. реле 7): FUN <169>, INF <182>; TYP <1>; COT <9>*
- *Output relay 8 (вых. реле 8): FUN <169>, INF <183>; TYP <1>; COT <9>*
- *Output relay 9 (вых. реле 9): FUN <169>, INF <184>; TYP <1>; COT <9>*

Индикаторы аварии/повреждения (в направлении монитора):

- General start (Общий пуск): FUN <161>, INF <84>; TYP <2>; COT <9>, (схема «ИЛИ» по всем мгновенным сигналам пуска ступеней защиты)

Индикаторы работы функции АПВ:

- Положение «Включен» (Closed) : FUN <169>, INF <33>; TYP <1>; COT <9>
- Положение «Отключен» (Open): FUN <169>, INF <34>; TYP <1>; COT <9>
- Контакт ОТКЛЮЧЕНИЕ: FUN <169>, INF <1>; TYP <1>; COT <9>
- Контакт ВКЛЮЧЕНИЕ: FUN <169>, INF <2>; TYP <1>; COT <9>

6 ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ КОМАНДЫ

6.1 Системные команды

- Команда синхронизации (часов) (ASDU 6):

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

Данная команда может быть послана как к отдельному реле, так и глобально (т.е. ко всем устройствам сети), она существует только в P922 и P923. Время посланное ведущим устройством сети это время первого бита во фрейме сообщения. Реле синхронизируется с этим временем, с корректировкой на задержку передачи врейма. После обновления этого времени, реле посылает обратно к ведущему устройству сети подтверждение, путем передачи своего нового текущего времени. Это сообщение подтверждения будет событием типа ASDU 6.

- Команда инициализации общего опроса (ASDU 7):

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

Данная команда запускает процедуру опроса реле:

Реле посылает список данных характеризующий состояние реле (см. список приведенный выше). Команда общего опроса содержит сканированный номер, который будет включен в ответы цикла общего опроса генерированного командой общего опроса.

Если данные изменились непосредственно перед считыванием по команде общего опроса, то новое состояние состояние реле посылается на ведущую станцию сети.

Если событие генерируется в цикле общего опроса, то оно имеет приоритет для отправки, при этом цикл общего опроса временно приостанавливается. Цикл завершается посылкой ASDU 8 на ведущую станцию.

Если в цикле общего опроса, получена новая команда общего опроса, то предшаствующий ответ прекращается и начинается новый цикл общего опроса.

6.2 Общие команды (ASDU 20) (направление управления)

Leds Reset (Сброс светодиодов): Данная команда подтверждает все сигналы на передней панели реле MiCOM P92x:

- FUN<161>, INF <19>, TYP <20>, COT <20>
- Группа уставок 1: FUN<161>, INF <23>, TYP <20>, COT <20>
- Группа уставок 2: FUN<161>, INF <24>, TYP <20>, COT <20>
- Команда Отключения: FUN<169>, INF <142>, TYP <20>, COT <20>
- Команда Включения: FUN<169>, INF <143>, TYP <20>, COT <20>

После выполнения одной из этих команд реле посылает подтверждающее сообщение, которое содержит результат выполнения команды.

Если изменение состояния является результатом выполнения команды, то оно быть послано в ASDU 1 с COT 12 (дистанционная операция).

Если реле принимает от ведущего устройства сети другое сообщение содержащее команду до того как отправит подтверждающее сообщение, то оно (сообщение содержащее новую команду) будет игнорировано.

Команды которые не были выполнены реле, игнорируются с посылкой сообщения отрицательного подтверждения.

7 ПОВТОРНАЯ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ РЕЛЕ

При повторной инициализации реле, оно посылает на ведущую станцию:

- Сообщение индицирующее пуск реле (FUN<161>, INF <5>; TYP <5>, COT <6>)
- Или сообщение индицирующее *Reset CU* (FUN<161>, INF <5>; TYP <3>, COT <4>)
- Или сообщение индицирующее *Reset FCB* (FUN<161>, INF <5>; TYP <2>, COT <4>)
- Идентификационное сообщение реле (ASDU 5), содержит наименование производителя в 8 ASCII символах и 4 символах содержащих: «921» или «922» или «923» в первых двух символах использованных для описания типа защиты, а остальной номер из двух последних символов, например 62, используется для описания версии ПО «б.С» («С» эквивалентно 2).

8 ЦИКЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (ASDU 9 И ASDU 77)

В данных сообщения могут быть сохранены только измеряемые параметры.

Значения измеряемых параметров сохраняются на низшем уровне коммуникаций, прежде чем они будут переданы на ведущую станцию сети по запросу.

Несколько полей ASDU 9 (FUN <161>, INF <148>) не используемых в реле P921/P922/P923 (значения токов и мощности) устанавливаются в значение 0: сохраняются только эффективные значения U_a , U_b , U_c и частота (в таком соотношении как: $2,4 \times \text{номинальное значение} = 4096$).

Второе ASDU это ASDU3.4 (FUN <161>, INF <147>), которое во второй позиции содержит значение напряжения V_n при замыкании на землю в расчетном формате (в таком соотношении как: $2,4 \times \text{номинальное значение} = 4096$).

Другие ASDU, ASDU 77 (FUN <161>, INF <149>), которые являются частными ASDU, содержат 6 других измеряемых параметров (Только P922 и P923): V1 (напряжение прямой последовательности) и V2 (напряжение обратной последовательности), а также модуль U_{ab} , модуль U_{bc} , модуль U_{ca} , модуль V_o , в Вольтах и формате «короткой плавающей запятой» (IEEE 32-битный формат с плавающей запятой). Данные значения не пересчитываются.

9 СООБЩЕНИЯ IEC870-5-103 ДЛЯ ВЫГРУЗКИ ОСЦИЛЛОГРАММ (ТОЛЬКО P922/P923)

В данных сообщениях могут быть сохранены только измеряемые параметры.

Процедура выгрузки записей осциллограмм из устройств серии MiCOM P92x при использовании протокола связи IEC870-5-103 выполняется в соответствии со определением стандарта IEC870-5-103.

Максимальное количество хранимых в P922/P923 осциллограмм равно 5.

Распределение записи осциллограмм в P922 и P923 выполнено следующим образом:

- Количество передаваемых аналоговых каналов: 4, которыми являются:
 - Канал 1: напряжение V_a (фаза A)
 - Канал 2: напряжение V_b (фаза B)
 - Канал 3: напряжение V_c (фаза C)
 - Канал 4: напряжение V_n ($3U_0$)
- Идентификаторы признаков (14) передаваемые в ASDU 29 (логическая информация) для P922 или P923:
 - Признак номер 1: VN> FUN <161> INF <67>
 - Признак номер 2: Общий пуск: FUN <161> INF <84>
 - Признак номер 3: Общее откл.: FUN <161> INF <68>
 - Признак номер 4: tU> : FUN <160> INF <90>
 - Признак номер 5: tU>> : FUN <169> INF <91>
 - Признак номер 6: tU>>> : FUN <169> INF <19>
 - Признак номер 7: tV0> : FUN <160> INF <92>
 - Признак номер 8: tV0>> : FUN <160> INF <93>
 - Признак номер 9: tV0>>> : FUN <169> INF <22>
 - Признак номер 10: Лог. Вход.1 : FUN <169> INF <161>
 - Признак номер 11: Лог. Вход.2 : FUN <169> INF <162>
 - Признак номер 12: Лог. Вход.3 : FUN <169> INF <163>
 - *Признак номер 13: Лог. Вход.4 : FUN <169> INF <164>*
 - *Признак номер 14: Лог. Вход.5 : FUN <169> INF <165>*