



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие «ЭСТРА»

**МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОМПЛЕКТ ЗАЩИТЫ
ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ
МКЗП–ПС и МКЗП–ПС/ТТ**

Карта памяти

(Версия 1.07.01 от 22.02.2022г.)

Оглавление

СПИСОК ИЗМЕНЕНИЙ В ДОКУМЕНТЕ	3
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА	7
1 КОМАНДЫ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ.....	8
2 ОСНОВНОЙ БЛОК РЕГИСТРОВ	8
3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК РЕГИСТРОВ.....	18
4 ОСНОВНОЙ БЛОК УСТАВОК.....	21
5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК УСТАВОК	32
6 УСТАВКИ ЗАЩИТ И АВТОМАТИКИ.....	34
7 ПРОТОКОЛЫ.....	43
7.1 Протоколы срабатывания защит	43
7.2 Протоколы штатных действий (событий)	46
7.3 Протоколы изменения уставок	48
7.4 Суточные протоколы	49

СПИСОК ИЗМЕНЕНИЙ В ДОКУМЕНТЕ

Версия 1.01.02 от 06.06.2017г

Внесены исправления в [Таблица 2.9](#) .

Версия 1.01.03 от 06.06.2017г

Внесены исправления в [Таблица 2.1](#) в переменные с адресами **0x0174** и **0x0184**.

Версия 1.01.04 от 29.07.2018г

- 1) Внесено изменение в [Таблица 2.2](#) – добавлен статусный бит «МКЗП–ПС/ТТ»
- 2) Добавлены уставки в [Таблица 4.1](#) – адреса:
0x040A – 0x0414, 0x0417, 0x0429 – 0x042B, 0x04F1.
- 3) Добавлена [Таблица 4.8](#)

Версия 1.01.05 от 05.09.2018г

- 1) Внесены исправления в [Таблица 2.1](#) , адреса: **0x0121, 0x0122**

Версия 1.02.01 от 07.02.2019г

- 1) Внесены исправления в [Таблица 2.1](#). Добавлены регистры с адресами: **0x0127, 0x0128**
- 2) Внесены исправления в [Таблица 4.1](#). Добавлены регистры с адресами: **0x040E, 0x0418**

Версия 1.02.01 от 07.02.2019г

- 1) Для версии программы МКЗП–ПС от 2.04.01 (дата программы 26/04/2019) и выше внесены изменения в [Таблица 2.1](#). Добавлены регистры с адресами: **0x042C**.

Версия 1.02.02 от 13.05.2019г

Для версии программы МКЗП–ПС от 2.05.01 (дата программы 10/05/2019) и выше внесены изменения:

- 1) в [Таблица 2.4](#). Добавлен бит **0** – «АПВ4».
- 2) в [Таблица 2.14](#). Добавлен бит **8** – «АПВ4» и бит **9** – «Блок АПВ4».
- 3) в [Таблица 5.1](#). Добавлен регистры с адресами: **0x05B0 – 0x05BF**.
- 4) в [Таблица 6.1](#). Изменены назначения регистров:
 - Регистры с относительными адресами **0x70 – 0x71**:
 - предыдущее название защиты – **ЗМН**.
 - новое название защиты – **ЗМН1**
 - Регистры с относительными адресами **0x72 – 0x73**:
 - предыдущее название защиты – **ЗПН**.
 - новое название защиты – **ЗПН1**

- Регистры с относительными адресами **0xC0 – 0xC3**:
 предыдущее название защиты – **ЗМН**.
 новое название защиты – **ЗМН1**
 - Регистры с относительными адресами **0xC4 – 0xC7**:
 предыдущее название защиты – **ЗПН**.
 новое название защиты – **ЗПН1**
- 5) в Таблица 6.1. добавлены регистры с относительными адресами: **0x74 – 0x7B, 0x84 – 0x8F, 0xC8 – 0xCF, 0xE7, 0xF1**
- 6) Добавлена Таблица 6.12.
- 7) в Таблица 7.3. Добавлен код события «**0x31**»

Версия 1.03.01 от 11.06.2019г

Для версии программы МКЗП–ПС от **2.06.01** (дата программы 11/06/2019) и выше внесены изменения:

- 1) в Таблица 1.1. Добавлены команды – п.5 и п.6.
- 2) в Таблица 2.15. Добавлен бит 7 «**ТУ АРМ**». Данный бит устанавливается в «**1**» командой **0xA055** (см Таблица 1.1) при состоянии дискретного входа «**ТУ**» в «**0**» (при этом ДВ «**ТУ**» должен быть запрограммирован на один из физических входов **In1–In7**). Сброс бита осуществляется либо командой **0xA05A** либо переключением ДВ «**ТУ**» из «**0**» в «**1**».
- 3) в Таблица 7.3. Добавлен коды событий «**0x32–0x034**»

Версия 1.04.01 от 28.02.2020г

Для версии программы МКЗП–ПС от **2.07.01** (дата программы 17/07/2019) и выше внесены изменения:

- 1) в Таблица 6.6 добавлено значение уставки 3.

Для версии программы МКЗП–ПС от **2.08.01** (дата программы 30/07/2019) и выше внесены изменения:

- 1) в Таблица 4.1 добавлен регистр с адресом: **0x0419**
- 2) в Таблица 6.1. добавлен регистр с относительным адресом: **0xEС**

Для версии программы МКЗП–ПС от **2.13.01** (дата программы 10/10/2019) и выше внесены изменения:

- 1) в Таблица 5.1 добавлены регистры с адресами: **0x0520 – 0x0593**

Для версии программы МКЗП–ПС от **2.14.01** (дата программы 21/10/2019) и выше внесены изменения:

- 1) в Таблица 4.1 добавлены регистры с адресами: **0x042D – 0x0431**
- 2) в Таблица 4.3 добавлены значения: **8 – 11**
- 3) в Таблица 6.1. добавлены регистры с относительными адресами: **0xED – 0xEF**
- 4) в Таблица 6.10 добавлены конфигурационные биты: **2 – 7**

Для версии программы МКЗП–ПС от **2.20.01** (дата программы 04/12/2019) и выше внесены изменения:

- 1) в Таблица 4.1 добавлен регистр с адресом: **0x041A – 0x041C**
- 2) в Таблица 6.9 добавлен конфигурационный бит: **4**
- 3) в Таблица 6.11 добавлены конфигурационные биты: **5 – 8**

Для версии программы МКЗП–ПС от **2.21.01** (дата программы 10/02/2020) и выше внесены изменения:

- 1) в [Таблица 1.1](#). Добавлены команды – п.7 и п.8
- 2) в [Таблица 4.1](#) добавлены регистры с адресом: **0x0440 – 0x044F**
- 3) в [Таблица 6.1](#). добавлены регистры с относительными адресами: **0x7C, 0xF2 – 0xF9**
- 4) в [Таблица 6.12](#) добавлены конфигурационные биты: **6 – 8**
- 5) в [Таблица 7.1](#) добавлен регистр с относительным адресом: **0x13**
- 6) в [Таблица 7.3](#) добавлены коды событий: **0x35 – 0x3C**

Версия 1.05.01 от 30.03.2021г

- 1) Внесены исправления в [Таблица 2.8](#). Изменены наименования битов для версий программы МКЗП–ПС начиная с **2.04.01**:
 - Статусный бит «ЗМН сигнал» заменен на «ЗМН1 сигнал»
 - Статусный бит «ЗПН сигнал» заменен на «ЗПН1 сигнал»
 - Статусный бит «ЗОФ сигнал» заменен на «ЗМН сигнал 2»
 - Статусный бит «ЗНФ сигнал» заменен на «ЗПН2 сигнал»
- 2) Внесены исправления в [Таблица 2.9](#). Изменены наименования битов для версий программы МКЗП–ПС начиная с **2.04.01**:
 - Статусный бит «ЗМН» заменен на «ЗМН1»
 - Статусный бит «ЗПН» заменен на «ЗПН1»
 - Статусный бит «ЗОФ» заменен на «ЗМН2»
 - Статусный бит «ЗНФ» заменен на «ЗПН2»
- 3) Внесены исправления в [Таблица 2.10](#). Добавлены биты для версий программы МКЗП–ПС начиная с **2.04.01**:
 - Статусный бит «ЗНН сигнал»
 - Статусный бит «ЗНФ Сигнал»
 - Статусный бит «ЗНН»
 - Статусный бит «ЗНФ»
- 4) Внесены исправления в [Таблица 2.10](#). Добавлены биты для версий программы МКЗП–ПС начиная с **2.21.01**:
 - Статусный бит «РНЛ МТЗ+»
 - Статусный бит «РНЛ МТЗ-»
 - Статусный бит «РНЛ ЗЗ+»
 - Статусный бит «РНЛ ЗЗ-»

Версия 1.06.01 от 18.02.2022г

- 1) Внесены исправления в [Таблица 3.1](#). Добавлены счетчики срабатывания защит (для версий программы МКЗП–ПС начиная с **2.37.01**), адреса: **0x0230 ÷ 0x0247, 0x024E**.

Версия 1.07.01 от 22.02.2022г

В [Таблица 2.1](#) добавлен регистр с адресом: **0x0149**

Добавлена [Таблица 2.16](#)

Для версий программы МКЗП–ПС начиная с **2.25.01**:

- 1) в [Таблица 2.15](#) добавлены биты **8, 9** и **15**.
- 2) в [Таблица 4.1](#) добавлен регистр с адресом: **0x0432** (для версий программы МКЗП–ПС начиная с **2.25.01**)
- 3) в [Таблица 4.3](#) добавлены значения: **12 – 14** (для версий программы МКЗП–ПС начиная с **2.25.01**)

Для версий программы МКЗП–ПС начиная с **2.42.01**:

- 1) в [Таблица 2.7](#) добавлен бит 12 – «**УРОВ**»
- 2) в [Таблица 2.16](#) добавлен бит 8 – «**Пуск УРОВ**»
- 3) в [Таблица 3.1](#). добавлен регистр с адресом: **0x0248**.
- 4) в [Таблица 4.1](#) добавлены регистры с адресами: **0x041D ÷ 0x041F, 0x0434, 0x0435, 0x0437**
- 5) в [Таблица 4.3](#) добавлено значение **15**
- 6) в [Таблица 4.8](#) добавлены биты: **4 – 9**

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА

В устройстве МКЗП-ПС используется протокол передачи данных MODBUS RTU. Для обмена данными реализованы функции:

- 0x03** – Чтение двоичного содержания регистров подчиненном;
- 0x06** – Записывает величину в единичный регистр

При запросе по любой другой функции устройство ответ не формирует.

1 КОМАНДЫ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ

Адрес регистра 0x0001.

Таблица 1.1 Команды телеуправления.

№ пп	Код команды	Описание команды
1	0xA003	ВКЛЮЧИТЬ
2	0xA00C	ОТКЛЮЧИТЬ
3	0xA080	КВИТИРОВАТЬ
4	0xA004	Ввести в работу АВР
5	0xA055	Установить режим телеуправления ВВ (ТУ через АРМ)
6	0xA05A	Установить режим местное управление ВВ (МУ через АРМ)
7	0xA008	Включить режим РНЛ
8	0xA001	Отключить режим РНЛ

2 ОСНОВНОЙ БЛОК РЕГИСТРОВ

Таблица 2.1. Текущие параметры.

Адрес параметра	Диапазон значений (Тип операции)	Ед. изм.	Описание параметра
0x0100	0x6380 (Read)		Тип блока. (Идентификационный код устройства)
0x0101	(Read)		Заводской номер блока МКЗП-ПС
0x0102	(Read)		Дата изготовления блока МКЗП-ПС Биты 12-15 – месяц. Биты 0-11 – год.
0x0103	(Read)	Bit	Регистр статуса МКЗП-ПС Назначение битов в Таблица 2.2
0x0104	(Read)	Bit	Регистр статуса АЦП. Назначение битов в Таблица 2.3
0x0105	(Read)		Версия программы блока МКЗП. Формат «х.хх.хх».
0x0106	(Read)		Дата программы. Биты 11-15 – день месяца. Биты 7-10 – месяц. «2000 + биты 0-6» – год.
<i>0x0107</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0108	0 ... 2 (Read)		Текущая группа уставок
0x0109	0...59 (Read/Write)	сек.	Текущее время, секунды.
0x010A	0...59 (Read/Write)	мин.	Текущее время, минуты.
0x010B	0...23 (Read/Write)	час	Текущее время, часы.
0x010C	1...7 (Read/Write)		Текущая дата. День недели.
0x010D	1...31 (Read/Write)		Текущая дата. День месяца.
0x010E	1...12 (Read/Write)		Текущая дата. Месяц.

Таблица 2.1. Текущие параметры.

Адрес параметра	Диапазон значений (Тип операции)	Ед. изм.	Описание параметра
0x010F	2004...2099 (Read/Write)		Текущая дата. Год.
0x0110	(Read)	БИТ	Текущее состояние статусного регистра 0. Назначение битов в Таблица 2.4
0x0111	(Read)	БИТ	Текущее состояние статусного регистра 1. Назначение битов в Таблица 2.5
0x0112	(Read)	БИТ	Текущее состояние статусного регистра 2. Назначение битов в Таблица 2.6
0x0113	(Read)	БИТ	Текущее состояние статусного регистра 3. Назначение битов в Таблица 2.7
0x0114	(Read)	БИТ	Текущее состояние статусного регистра 4. Назначение битов в Таблица 2.8
0x0115	(Read)	БИТ	Текущее состояние статусного регистра 5. Назначение битов в Таблица 2.9
0x0116	(Read)	БИТ	Текущее состояние статусного регистра 6. Назначение битов в Таблица 2.10
<i>0x0117</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0118	0...40000 (Read)	A	Текущее значение тока фазы A (I_A). Целое число.
0x0119	0...40000 (Read)	A	Текущее значение тока фазы B (I_B). Целое число.
0x011A	0...40000 (Read)	A	Текущее значение тока фазы C (I_C). Целое число.
0x011B	0...40000 (Read)	A	Текущее значение тока прямой последовательности (I_1). Целое число.
0x011C	0...40000 (Read)	A	Текущее значение тока обратной последовательности (I_2). Целое число.
0x011D	0...65000 (Read)	A	Текущее значение тока нулевой послед-сти ($3I_0$). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
<i>0x011E</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
<i>0x011F</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0120	0...50000 (Read)	A	Текущее значение тока фазы A (I_A). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0121	0...50000 (Read)	A	Текущее значение тока фазы B (I_B). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0122	0...50000 (Read)	A	Текущее значение тока фазы C (I_C). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0123	0...50000 (Read)	A	Текущее значение тока прямой последовательности (I_1). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0124	0...50000 (Read)	A	Текущее значение тока обратной последовательности (I_2). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.

Таблица 2.1. Текущие параметры.

Адрес параметра	Диапазон значений (Тип операции)	Ед. изм.	Описание параметра
0x0125	0...65000 (Read)	А	Текущее значение тока нулевой послед-сти ($3I_0$). С фиксированной точкой - три разряда после запятой.
0x0126	0...1000 (Read)	%	Текущее значение уровня несимметрии токов. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0127	0...50000 (Read)	А	Текущее значение максимального из трех фазных токов. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0128	0...50000 (Read)	А	Текущее значение минимального из трех фазных токов. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0129	0...3599 (Read)	°	Угол между током I_1 и напряжением U_1 прямой последовательности. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x012A – 0x012E	–		<i>Зарезервировано</i>
0x012F	0...3599 (Read)	°	Угол между током $3I_0$ и напряжением $3U_0$. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0130	(Read)	Бит	Текущее состояние физических дискретных входов. Назначение битов в Таблица 2.12
0x0131	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0132	(Read)	Бит	Текущее состояние дискретных выходов. Назначение битов в Таблица 2.11
0x0133 – 0x0135	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0136	(Read)	Бит	Текущее состояние «внутренних входов» регистр 1. Назначение битов в Таблица 2.13
0x0137 – 0x0146	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0147	(Read)	Бит	Текущее состояние «Триггеров» регистр 0. Назначение битов в Таблица 2.14
0x0148	(Read)	Бит	Текущее состояние «Триггеров» регистр 1. Назначение битов в Таблица 2.15
0x0149	(Read)	Бит	Текущее состояние «Триггеров» регистр 1. Назначение битов в Таблица 2.16
0x014A	(Read)	Бит	Регистр 0 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 0» Таблица 2.4 . Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: 0x0002 ;
0x014B	(Read)	Бит	Регистр 1 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 1» Таблица 2.5 . Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: 0x0000 ;
0x014C	(Read)	Бит	Регистр 2 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 2» Таблица 2.6 . Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: 0x06E1 .

Таблица 2.1. Текущие параметры.

Адрес параметра	Диапазон значений (Тип операции)	Ед. изм.	Описание параметра
0x014D	(Read)	Бит	Регистр 3 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 3» Таблица 2.7. Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: 0x0040 .
0x014E	(Read)	Бит	Регистр 4 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 4» Таблица 2.8. Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: 0xFFFF .
0x014F	(Read)	Бит	Регистр 5 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 5» Таблица 2.9. Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: 0xFFFF .
0x0150	(Read)	Бит	Регистр 6 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 6» Таблица 2.10. Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: 0xE003 .
<i>0x0151 – 0x016F</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0170	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение U_{A1} . <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0171	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение U_{B1} . <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0172	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение U_{C1} . <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0173	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение U_{AB1} . <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0174	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение U_{BC1} . <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0175	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение U_{CA1} . <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0176	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение нулевой последовательности U₀₁ . <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0177	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение прямой последовательности U_{1_1} . <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0178	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение обратной последовательности U_{2_1} . <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0179	0...1000 (Read)	%	Текущее значение уровня несимметрии цепей напряжения. <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x017A	4500...5500 (Read)	Гц	Частота цепей напряжения. <u>Сторона 1</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
<i>0x017B – 0x017F</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0180	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение U_{A2} . <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 2.1. Текущие параметры.

Адрес параметра	Диапазон значений (Тип операции)	Ед. изм.	Описание параметра
0x0181	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение $U_{в2}$. <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0182	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение $U_{с2}$. <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0183	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение $U_{ав2}$. <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0184	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение $U_{вс2}$. <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0185	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение $U_{са2}$. <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0186	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение нулевой последовательности U_{02} . <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0187	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение прямой последовательности U_{1_2} . <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0188	0...1500 (Read)	кВ	Напряжение обратной последовательности U_{2_2} . <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0189	0...1000 (Read)	%	Текущее значение уровня несимметрии цепей напряжения. <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x018A	4500...5500 (Read)	Гц	Частота цепей напряжения. <u>Сторона 2</u> . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
<i>0x018B – 0x019F</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x01A0	Мл.слово (Read)	кВт/ час	Счетчик активной энергии в прямом направлении. 32-разрядный.
0x01A1	Ст.слово (Read)		
0x01A2	Мл.слово (Read)	кВар/ час	Счетчик реактивной энергии в прямом направлении. 32-разрядный.
0x01A3	Ст.слово (Read)		
0x01A4	Мл.слово (Read)	кВт/ час	Счетчик активной энергии в обратном направлении. 32-разрядный.
0x01A5	Ст.слово (Read)		
0x01A6	Мл.слово (Read)	кВар/ час	Счетчик реактивной энергии в обратном направлении. 32-разрядный.
0x01A7	Ст.слово (Read)		
<i>0x01A8 – 0x01CB</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x01CC	–32000...32000 (Read)	кВт	Текущее значение активной мощности.
0x01CD	–32000...32000 (Read)	кВар	Текущее значение реактивной мощности.

Таблица 2.1. Текущие параметры.

Адрес параметра	Диапазон значений (Тип операции)	Ед. изм.	Описание параметра
0x01CE	0...65000 (Read)	кВА	Текущее значение полной мощности.
0x01CF	-10000÷10000 (Read)		Косинус угла Fi . С фиксированной точкой – четыре разряда после запятой.

Таблица 2.2. Регистр статуса МКЗП-ПС

бита	Описание битов
0	–
1	Неисправность микросхемы памяти
2	Доп. вх/вых
3	Ошибка доп вх/вых
4	Несовпадение контрольной суммы CRC3 основного блока уставок.
5	Несовпадение контрольной суммы CRC4 дополнительного блока уставок.
6	Несовпадение контрольной суммы CRC5 счетчиков срабатываний защит.
7	Ошибка даты/времени
8	МКЗП-ПС/ТТ (вариант с трансформаторами тока)
9	Неисправность каналов АЦП (см. Таблица 2.3).
10	Ошибка контрольной суммы CRC заводских настроек
11	ФТНП
12	–
13	Несовпадение контрольной суммы группы уставок «Уставки 1»
14	Несовпадение контрольной суммы группы уставок «Уставки 2»
15	Несовпадение контрольной суммы группы уставок «Уставки 3»

Таблица 2.3. Регистр статуса АЦП

№ бита	Описание битов
0	Неисправность канала измерения « I_A точный»
1	Неисправность канала измерения « I_B точный»
2	Неисправность канала измерения « I_C точный»
3	Неисправность канала измерения « Z_{I0} точный»
4	Неисправность канала измерения « I_A грубый»
5	Неисправность канала измерения « I_B грубый»
6	Неисправность канала измерения « I_C грубый»
7	Неисправность канала измерения « Z_{I0} грубый»
8	Неисправность канала измерения « U_{A1} »
9	Неисправность канала измерения « U_{B1} »
10	Неисправность канала измерения « U_{C1} »
11	Неисправность канала измерения « U_{A2} »
12	Неисправность канала измерения « U_{B2} »
13	Неисправность канала измерения « U_{C2} »
14	–
15	–

Таблица 2.4. Статусный регистр 0

№ бита	Описание битов
0	АПВ4
1	Сброс АПВ
2	Блок АПВ
3	ВКЛ по АПВ
4	Пуск АПВ
5	Готов АПВ
6	Питание
7	АПВ1
8	АПВ2
9	АПВ3
10	Запрет АПВ
11	Готов АВР Сторона 1
12	Готов АВР Сторона 2
13	Готов АВР
14	Запрет АВР
15	Все МТЗ выведены

Таблица 2.5. Статусный регистр 1

№ бита	Описание битов
0	ОТКЛ от защит
1	Блок от Неиспр
2	Направление мощности +
3	Направление мощности –
4	Напряжение $U_{ст1}$ Сторона 1
5	Напряжение $U_{ст2}$ Сторона 2
6	Питание с 2-х сторон
7	Вход триггера "Запрет АПВ"
8	Отсутствие напряжение на Ст.1
9	Отсутствие напряжение на Ст.2
10	Ввод АВР М (местный)
11	Ввод АВР ТУ (через ТУ)
12	ВКЛ ТУ
13	ОТКЛ ТУ
14	СБРОС ТУ
15	СБРОС ПУ

Таблица 2.6. Статусный регистр 2

№ бита	Описание битов
0	ОТКЛ от Блк
1	–
2	–
3	Пуск ЗНФ
4	Неиспр ЦН
5	Неиспр ВВ
6	Несоотв цепей упр
7	Отказ ВВ
8	Пуск МТЗ
9	СП ОТКЛ
10	Сигнал ЗЗ
11	Пуск по U (АВР ПМР)
12	ОТКЛ резерва (АВР ПМР)
13	ВКЛ по АВР (АВР ПМР)
14	ВКЛ резерва (АВР ПМР)
15	$U_{ВВ}$ (АВР ПМР)

Таблица 2.7. Статусный регистр 3

№ бита	Описание битов
0	ВКЛЮЧЕНО
1	ОТКЛЮЧЕНО
2	–
3	–
4	РВ
5	РО
6	Неисправность МКЗП
7	Блок Неиспр МКЗП
8	Блокировка
9	Квитирование
10	Неиспр
11	Авария
12	УРОВ
13	Вызов
14	РПВ
15	РПО

Таблица 2.8. Статусный регистр 4

№ бита	Описание битов
0	MT31+ сигнал
1	MT32+ сигнал
2	MT33+ сигнал
3	MT34+ сигнал
4	MT31– сигнал
5	MT32– сигнал
6	MT33– сигнал
7	MT34– сигнал
8	O331+ сигнал
9	O332+ сигнал
10	O331– сигнал
11	O332– сигнал
12	ЗМН1 сигнал
13	ЗПН1 сигнал
14	ЗМН2 сигнал
15	ЗПН2 сигнал

Таблица 2.10. Статусный регистр 6

№ бита	Описание битов
0	Внеш. защита 1 – сигнал
1	Внеш. защита 2 – сигнал
2	Запрет АПВ от Вн.защ.1
3	Запрет АПВ от Вн.защ.2
4	РНЛ МТЗ+
5	РНЛ МТЗ-
6	РНЛ ЗЗ+
7	РНЛ ЗЗ-
8	–
9	–
10	ЗНН Сигнал
11	ЗНФ Сигнал
12	ЗНН
13	ЗНФ
14	Внеш. защита 1 – ОТКЛ
15	Внеш. защита 2 – ОТКЛ

Таблица 2.9. Статусный регистр 5

№ бита	Описание битов
0	MT31+
1	MT32+
2	MT33+
3	MT34+
4	MT31–
5	MT32–
6	MT33–
7	MT34–
8	O331+
9	O332+
10	O331–
11	O332–
12	ЗМН1
13	ЗПН1
14	ЗМН2
15	ЗПН2

Таблица 2.11. Регистр дискретных выходов

№ бита	Описание битов
0	K1
1	K2
2	K3
3	–
4	–
5	–
6	–
7	–
8	–
9	–
10	–
11	–
12	–
13	–
14	–
15	–

Таблица 2.12. Регистр физических дискретных входов.

№ бита	Описание битов
0	In 1
1	In 2
2	In 3
3	In 4
4	In 5
5	In 6
6	In 7
7	–
8	–
9	–
10	–
11	–
12	–
13	–
14	–
15	–

Таблица 2.13. Регистр внутренних входов 1

№ бита	Описание битов
0	ВКЛ
1	ОТКЛ
2	Вход РПО
3	Вход РПВ
4	Контроль ВВ
5	Вход БЛК
6	ТУ (телеуправление)
7	Внешнее ОТКЛ1
8	Внешнее ОТКЛ2
9	Ввод АВР
10	Разр АПВ
11	Неиспр U (МКЗП–ПС/ТТ)
12	–
13	–
14	–
15	–

Таблица 2.14. Регистр Триггеров 0

№ бита	Описание битов
0	Запрет АПВ
1	Сброс АПВ
2	Блок АПВ1
3	Блок АПВ2
4	Блок АПВ3
5	Пуск АПВ
6	АПВ2
7	АПВ3
8	АПВ4
9	Блок АПВ4
10	Запрет АВР от ВО1/ВО2
11	Разр АВР
12	ВКЛ по АВР
13	АВР введен
14	Неиспр
15	Авария

Таблица 2.15. Регистр Триггеров 1

№ бита	Описание битов
0	ОТКЛ ВВ
1	ВКЛ ВВ
2	Блок ВКЛ
3	Пуск МТЗ
4	ОТКЛ по АВР
5	Включено
6	Отказ ВВ
7	ТУ АРМ
8	РНЛ
9	РНЛ блок
10	LED Вкл по АПВ
11	LED Вкл по АВР
12	–
13	Разр ВНР (для ПМР)
14	Пуск ВНР (для ПМР)
15	ВКЛ резерва (для ПМР)

Таблица 2.16. Регистр Триггеров 2

№ бита	Описание битов
0	Отключено
1	–
2	–
3	–
4	–
5	–
6	–
7	–
8	Пуск УРОВ
9	К1
10	К2
11	К3
12	К4
13	К5
14	К6
15	К7

3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК РЕГИСТРОВ

Таблица 3.1. Текущие параметры 2

Адрес параметра	Диапазон значений (Тип операции)	Ед. изм.	Описание параметра
0x0200 – 0x022F	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0230	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «МТ31+»
0x0231	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «МТ32+»
0x0232	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «МТ33+»
0x0233	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «МТ34+»
0x0234	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «МТ31-»
0x0235	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «МТ32-»
0x0236	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «МТ33-»
0x0237	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «МТ34-»
0x0238	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ОЗ31+»
0x0239	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ОЗ32+»
0x023A	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ОЗ31-»
0x023B	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ОЗ32-»
0x023C	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗМН1»
0x023D	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗМН2»
0x023E	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗПН1»
0x023F	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗПН2»
0x0240	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗНН»
0x0241	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗНФ»
0x0242	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «РНЛ МТ3+»
0x0243	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «РНЛ МТ3-»

Таблица 3.1. Текущие параметры 2

Адрес параметра	Диапазон значений (Тип операции)	Ед. изм.	Описание параметра
0x0244	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «РНЛ 33+»
0x0245	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «РНЛ 33-»
0x0246	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «Внешняя защита 1»
0x0247	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «Внешняя защита 2»
0x0248	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний защиты «УРОВ»
<i>0x0249</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x024A	Мл.слово (Read)		Дата и время последней очистки счетчиков. Формат: в секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00
0x024B	Ст.слово (Read)		
<i>0x024C – 0x024D</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x024E	0...65535 (Read)		Счетчик количества срабатываний «АВР»
0x0250	0...65535 (Read)		Общее количество включений/отключений ВВ
0x0251	0...65535 (Read)		Общее количество аварийных отключений ВВ
0x0252	0...65535 (Read)		Количество включений/отключений ВВ за текущие сутки
0x0253	0...65535 (Read)		Общее количество аварийных отключений ВВ за текущие сутки
0x0290	Мл.слово (Read)		Текущие дата и время. Формат: в секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00
0x0291	Ст.слово (Read)		
0x0296	Мл.слово (Read)	сек.	Общее время работы блока МКЗП
0x0297	Ст.слово (Read)		
0x0298	Мл.слово (Read)	сек.	Время работы блока МКЗП с момента последнего включения
0x0299	Ст.слово (Read)		
0x0298	Мл.слово (Read)	сек.	Общее время работы объекта. Выключатель в состоянии «ВКЛЮЧЕНО»
0x0299	Ст.слово (Read)		

Таблица 3.1. Текущие параметры 2

Адрес параметра	Диапазон значений (Тип операции)	Ед. изм.	Описание параметра
0x02A4	0...128 (Read)		Количество протоколов событий
0x02A5	0...128 (Read)		Количество протоколов «Срабатывания защит»
0x02A6	0...256 (Read)		Количество суточных протоколов
<i>0x02A7</i>	<i>0...128 (Read)</i>		<i>Резерв</i>
0x02A8	0...128 (Read)		Количество протоколов изменение уставок
0x02E4	см. Таблица 3.2 (Write)		Регистр команд 1
0x02F8	-1...16 (Read)		Для чтения: номер пароля доступа. Значение «-1» - доступ запрещен
	0...65535 (Write)		Для записи: задание пароля доступа
0x02FA	0...65535 (Read/Write)		Количество новых протоколов «событий»
0x02FB	0...65535 (Read/Write)		Количество новых протоколов «Срабатывания защит»
0x02FC	0...65535 (Read/Write)		Количество новых «Суточных» протоколов
<i>0x02FD</i>	<i>0...65535 (Read/Write)</i>		<i>Резерв</i>
0x02FE	0...65535 (Read/Write)		Количество новых протоколов «Изменения уставок»

Таблица 3.2. Регистр команд 1

№	Код команды	Описание команды.
1	0xAA02	Очистить счетчик энергии.
2	0xAA03	Очистить счетчики моточасов ВВ.
3	0xAA05	Запрограммировать заводские уставки.
4	0xAA06	Очистить счетчики ВВ.
5	0xAA07	Очистить счетчики срабатывания защит.
6	0xAA09	Установить заводскую конфигурацию входов/выходов.
7	0xAA0C	Восстановить заводские настройки.

4 ОСНОВНОЙ БЛОК УСТАВОК

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0400	–		<i>Резерв</i>
0x0401	1...246		Адрес устройства в сети ModBUS
0x0402	0...4		Скорость в сети ModBUS: 0 – 4800 бод 1 – 9600 бод 2 – 19200 бод 3 – 38400 бод 4 – 57600 бод
0x0403	0/1		Свободный доступ через ТУ: 0 – ОТКЛ 1 – ВКЛ
0x0404	0 – 3		Режим вывода текущих параметров на индикаторе МКЗП: 0 – Все параметры, циклично (дата/время, фазные токи, линейные напряжения с 2-х сторон, нулевая последовательность) 1 – Только фазные токи 2 – Только линейные напряжения 3 – Только ток и напряжение нулевой последовательности
0x0405	0/1		Режим работы дисплея: 0 – «АВТО» – автоматическое выключение дисплея через 5 мин после последнего нажатия кнопки. 1 – «ВКЛ» – дисплей всегда включен.
0x0406	0/1/2		Рабочая группа уставок защит и автоматики: 0 – Уставки 1 1 – Уставки 2 2 – Уставки 3
0x0407	2...370	кВ	Номинальное значение напряжения присоединения. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0408	1...500		Коэффициент трансформации ТТП.
0x0409	–		<i>Резерв</i>
0x040A	0/1/2/3	А	Тип датчика тока (только для МКЗП–ПС): 0 – Универсальный 1 – ЭСТРА–ДТ–01 2 – КДТН–1–2 3 – ЭСТРА–ДТ–01–2
0x040B	0.900...1.200		Коэффициент приведения ТНП (для точной настройки каналов измерения I_0).

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x040C	0..3		Определение положения ВВ: 0 – по сигналам РПО и РПВ 1 – по сигналу РПО 2 – по сигналу РПВ 3 – положение ВВ не определяется
0x040D	0...30000	сек.	Время срабатывания «Несоответствие цепей управления» Тнц. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x040E	0/1		Цепи напряжения со стороны 2: 0 – НЕ подключены 1 – подключены
<i>0x040F – 0x0410</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0411	0...30000	сек.	Время срабатывания « Внешняя защита 1 ». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0412	0...30000	сек.	Время срабатывания « Внешняя защита 2 ». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0413	0 – 5		Тип цепей напряжений « Стороны 1 »: 0 – BC (высоковольтные сопротивления) 1 – 3-ТН (трехобмоточный трансформатор напряжения) 2 – 2-ТН (двухобмоточный трансформатор напряжения) 3 – 1-ТН-AB Трансформатор напряжения U_{AB} 4 – 1-ТН-BC Трансформатор напряжения U_{BC} 5 – 1-ТН-CA Трансформатор напряжения U_{CA}
0x0414	0 – 5		Тип цепей напряжений « Стороны 2 »: 0 – BC (высоковольтные сопротивления) 1 – 3-ТН (трехобмоточный трансформатор напряжения) 2 – 2-ТН (двухобмоточный трансформатор напряжения) 3 – 1-ТН-AB Трансформатор напряжения U_{AB} 4 – 1-ТН-BC Трансформатор напряжения U_{BC} 5 – 1-ТН-CA Трансформатор напряжения U_{CA}
<i>0x0415 – 0x0416</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0417	1 ... 300		Коэффициент трансформации первичных ТТ (только для МКЗП-ПС/ТТ)
0x0418	0/1		Чередование фаз: 0 – ABC 1 – ACB
0x0419	0/1		Автоматический ввод АВР: 0 – выведен 1 – введен
0x041A	0/1		Ввод/вывод « Расчетный ЗIо »: 0 – выведен 1 – введен
0x041B	0/1		Ввод/вывод « Неиспр ЦН »: 0 – выведен 1 – введен

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x041C	0...30000	сек.	Время срабатывания «Неиспр ЦН». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x041D	0/1		Способ задание рабочей группы уставок: 0 – через уставку (адрес 0x0406) 1 – через дискретные входы «Уставки 2/Уставки 3»
0x041E	10 ... 20000	А	Ток срабатывания «УРОВ».
0x041F	10 ... 30000	сек.	Время срабатывания «УРОВ». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0420	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «ВКЛ».
0x0421	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «ОТКЛ».
0x0422	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Вход РПО».
0x0423	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Вход РПВ».
0x0424	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Контроль ВВ».
0x0425	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Вход БЛК».
0x0426	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «ТУ» (Телеуправление).
0x0427	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Внеш. защита 1».
0x0428	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Внеш. защита 2».
0x0429	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Ввод АВР».
0x042A	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Разр АПВ».
0x042B	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Неиспр U» (только для МКЗП-ПС/ТТ).
0x042C	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «МУ» (Местное управление).
0x042D	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Блок АВР» (сигнал для АВР ПМР)
0x042E	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «РПО резерва» (сигнал для АВР ПМР)
0x042F	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Увстр» (сигнал для АВР ПМР)
0x0430	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Внеш. ВКЛ» (сигнал для АВР ПМР)
0x0431	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Внеш. ОТКЛ» (сигнал для АВР ПМР)

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0432	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Увв2»
0x0433	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0434	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Уставки 2»
0x0435	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Уставки 3»
0x0436	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0437	Таблица 4.2		Программирование внутреннего входа МКЗП-ПС «Разр УРОВ»
0x0432 – 0x043F	–		<i>Зарезервировано</i>
0x0440	0...65535	км	ОМП. Длина линии Участок №1. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0441	0...65535	км	ОМП. Длина линии Участок №2. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0442	0...65535	км	ОМП. Длина линии Участок №3. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0443	0...65535	км	ОМП. Длина линии Участок №4. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0444	0...65535	км	ОМП. Длина линии Участок №5. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0445	0...65535	км	ОМП. Длина линии Участок №6. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0446	0...65535	км	ОМП. Длина линии Участок №7. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0447	0...65535	км	ОМП. Длина линии Участок №8. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0448	0...65535	Ом/км	ОМП. Удельное индуктивное сопротивление линии Участок №1. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0449	0...65535	Ом/км	ОМП. Удельное индуктивное сопротивление линии Участок №2. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x044A	0...65535	Ом/км	ОМП. Удельное индуктивное сопротивление линии Участок №3. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x044B	0...65535	Ом/км	ОМП. Удельное индуктивное сопротивление линии Участок №4. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x044C	0...65535	Ом/км	ОМП. Удельное индуктивное сопротивление линии Участок №5. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x044D	0...65535	Ом/км	ОМП. Удельное индуктивное сопротивление линии Участок №6. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x044E	0...65535	Ом/км	ОМП. Удельное индуктивное сопротивление линии Участок №7. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x044F	0...65535	Ом/км	ОМП. Удельное индуктивное сопротивление линии Участок №8. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0470	Таблица 4.3		Первичная настройка выходного реле К1
0x0471	Таблица 4.3		Первичная настройка выходного реле К2
0x0472	Таблица 4.3		Первичная настройка выходного реле К3
0x0473	–		<i>Резерв</i>
0x0474	0...65535		Пароль доступа №1.
0x0475	0...65535		Пароль доступа №2.
0x0476	0...65535		Пароль доступа №3.
0x0477	0...65535		Пароль доступа №4.
0x0478	0...65535		Пароль доступа №5.
0x0479	0...65535		Пароль доступа №6.
0x047A	0...65535		Пароль доступа №7.
0x047B	0...65535		Пароль доступа №8.
0x047C	0...65535		Пароль доступа №9.
0x047D	0...65535		Пароль доступа №10.
0x047E	0...65535		Пароль доступа №11.
0x047F	0...65535		Сервисный пароль доступа.
0x0480 – 0x048F			Ручное программирование реле К1 . Таблица 4.4
0x0490 – 0x049F			Ручное программирование реле К2 . Таблица 4.4
0x04A0 – 0x04AF			Ручное программирование реле К3 . Таблица 4.4
0x04B0 – 0x04BF	–		<i>Зарезервировано</i>
0x04C0 – 0x04CB			Ручное программирование реле К1 . Инверсные состояния статусов. Таблица 4.6
0x04CC – 0x04D7			Ручное программирование реле К2 . Инверсные состояния статусов. Таблица 4.6
0x04D8 – 0x04E3			Ручное программирование реле К3 . Инверсные состояния статусов. Таблица 4.6

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
<i>0x04E4 – 0x04EF</i>	–		<i>Зарезервировано</i>
0x04F0		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №0. (см. Таблица 4.7)
0x04F1		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №1. (см. Таблица 4.8)

Таблица 4.2. Список значений уставок для программируемых дискретных входов

Значения	Описание
0	Всегда 0
1	Всегда 1
2	Дискретный вход «In 1»
3	Дискретный вход «In 2»
4	Дискретный вход «In 3»
5	Дискретный вход «In 4»
6	Дискретный вход «In 5»
7	Дискретный вход «In 6»
8	Дискретный вход «In 7»

Таблица 4.3. Список значений уставок для выходных реле К1 – К3

Значения	Описание
0	Ручная настройка
1	ОТКЛ
2	ВКЛ
3	Авария
4	Неиспр
5	Вызов
6	Неиспр МКЗП
7	Сигнал ЗЗ
8	РПО (используется для АВР ПМР)
9	U _{ВВ} (используется для АВР ПМР)
10	ВКЛ резерва (используется для АВР ПМР)
11	ОТКЛ резерва (используется для АВР ПМР)
12	U _{сш}
13	U _{ст1}
14	U _{ст2}
15	УРОВ

Таблица 4.4. Уставки для ручного программирования реле К1 – К3.

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
+ 0x00	0...30000	сек.	Время срабатывания реле Кх . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x01	0...30000	сек.	Время возврата реле Кх . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x02		Бит	Конфигурационный регистр реле Кх (см. Таблица 4.5).
+ 0x03		Бит	Маска срабатывания реле К2 по значениям «Регистра статуса 0» (см. Таблица 2.4).
+ 0x04		Бит	Маска срабатывания реле К2 по значениям «Регистра статуса 1» (см. Таблица 2.5).
+ 0x05		Бит	Маска срабатывания реле К2 по значениям «Регистра статуса 2» (см. Таблица 2.6).
+ 0x06		Бит	Маска срабатывания реле К2 по значениям «Регистра статуса 3» (см. Таблица 2.7).
+ 0x07		Бит	Маска срабатывания реле К2 по значениям «Регистра статуса 4» (см. Таблица 2.8).
+ 0x08		Бит	Маска срабатывания реле К2 по значениям «Регистра статуса 5» (см. Таблица 2.9).
+ 0x09		Бит	Маска срабатывания реле К2 по значениям «Регистра статуса 6» (см. Таблица 2.10).
+ 0x0A		Бит	Маска срабатывания реле Кх по значениям «Регистра внутренних входов 1» (см. Таблица 2.13).
+ 0x0B		Бит	<i>Резерв</i>
+ 0x0C		Бит	Маска срабатывания реле Кх по значениям «Регистра физических дискретных входов» (см. Таблица 2.12).
+ 0x0D		Бит	Маска срабатывания реле К2 по значениям «Регистра Триггеров 0» (см. Таблица 2.14).
+ 0x0E		Бит	Маска срабатывания реле К2 по значениям «Регистра Триггеров 0» (см. Таблица 2.15).

Таблица 4.5. Конфигурационный регистр реле **Кх**

№ бита	Значения	Описание
0	0 – по схеме «ИЛИ» 1 – по схеме «И»	Определение битов объединяется по схеме «И»/«ИЛИ»
1	0 – по «уровню» 1 – «импульсом»	Реле включается по «уровню»/«импульсом»
2	0 – Выведено 1 – Введено	Реле управляется триггером
3	0 – Выведено 1 – Введено	Инверсия выхода
4	0 – «Выведено» 1 – «Введено»	Реле – «Введено»/«Выведено»

Таблица 4.6. Инверсные маски для ручного программирования реле **К1 – К3**

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
+ 0x00		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра статуса 0» (см. Таблица 2.4).
+ 0x01		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра статуса 1» (см. Таблица 2.5).
+ 0x02		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра статуса 2» (см. Таблица 2.6).
+ 0x03		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра статуса 3» (см. Таблица 2.7).
+ 0x04		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра статуса 4» (см. Таблица 2.8).
+ 0x05		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра статуса 5» (см. Таблица 2.9).
+ 0x06		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра статуса 6» (см. Таблица 2.10).
+ 0x07		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра внутренних входов 1» (см. Таблица 2.13).
+ 0x08		Бит	<i>Резерв</i>
+ 0x09		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра физических дискретных входов» (см. Таблица 2.12).
+ 0x0A		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра Триггеров 0» (см. Таблица 2.14).
+ 0x0B		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра Триггеров 1» (см. Таблица 2.15).

Таблица 4.7. Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №0

№ бита	Адрес параметра	Значения	Описание
0		0 – Выведена 1 – Введена	Функция диагностики «Отказ ВВ».
1		0 – Выведена 1 – Введена	Защита «ОТКЛ от Блк» (Отключение от сигнала «Блок ВКЛ»)
2		0 – Выведена 1 – Введена	Функция диагностики «СП ОТКЛ» (Самопроизвольное/механическое отключение).
3		0 – Выведен 1 – Введен	Запрет АПВ при срабатывании «СП ОТКЛ»
4		0 – ОТКЛ 1 – ВКЛ	Вн.защ. 1. Инверсия входа.
5		0 – Выведена 1 – Введена	Вн.защ. 1. Ввод защиты в действие.
6		0 – Сигнал 1 – ОТКЛ	Вн.защ. 1. Срабатывание на Сигнал/ОТКЛ.
7		0 – ОТКЛ 1 – ВКЛн	Вн.защ. 1. Запрет АПВ при срабатывании.
8		0 – ОТКЛ 1 – ВКЛ	Вн.защ. 2. Инверсия входа.
9		0 – Выведена 1 – Введена	Вн.защ. 2. Ввод защиты в действие.
10		0 – Сигнал 1 – ОТКЛ	Вн.защ. 2. Срабатывание на Сигнал/ОТКЛ.
11		0 – ОТКЛ 1 – ВКЛн	Вн.защ. 2. Запрет АПВ при срабатывании.
12		–	Зарезервировано
13		–	Зарезервировано
14		–	Зарезервировано
15		–	Зарезервировано

Таблица 4.8. Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №1

№ бита	Адрес параметра	Значения	Описание
0		0 – ОТКЛ 1 – ВКЛ	Блок ВКЛ от «Внеш.защ. 1»
1		0 – ОТКЛ 1 – ВКЛ	Блок ВКЛ от «Внеш.защ. 2»
2		0 – ОТКЛ 1 – ВКЛ	Блок ВКЛ от «Самопр.ОТКЛ»
3		0 – ОТКЛ 1 – ВКЛ	Использовать дискретный вход «Разр АПВ»
4		0 – выведен 1 – введен	Ввод УРОВ
5		0 – ток 1 – сигнал РПО	Тип пуска УРОВ
6		0 – выведен 1 – введен	УРОВ по ЗЗ
7		0 – выведен 1 – введен	УРОВ по ЗНФ
8		0 – выведен 1 – введен	УРОВ по Вн.защ.1
9		0 – выведен 1 – введен	УРОВ по Вн.защ.2
10		–	Зарезервировано
11		–	Зарезервировано
12		–	Зарезервировано
13		–	Зарезервировано
14		–	Зарезервировано
15		–	Зарезервировано

5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК УСТАВОК

Таблица 5.1. Дополнительный блок уставок

Адрес параметра	Ед. изм.	Описание параметра
0x0500		Коэффициент приведения канала измерения Ток фазы А « I_A точный».
0x0501		Коэффициент приведения канала измерения Ток фазы А « I_B точный».
0x0502		Коэффициент приведения канала измерения Ток фазы С « I_C точный».
0x0503		Коэффициент приведения канала измерения Ток 3Io « $3I_o$ точный».
0x0504		Коэффициент приведения канала измерения Ток фазы А « I_A грубый».
0x0505		Коэффициент приведения канала измерения Ток фазы А « I_B грубый».
0x0506		Коэффициент приведения канала измерения Ток фазы С « I_C грубый».
0x0507		Коэффициент приведения канала измерения Ток 3Io « $3I_o$ грубый».
0x0508		Коэффициент приведения канала измерения Напряжение « U_{A1} » <u>Сторона 1</u> .
0x0509		Коэффициент приведения канала измерения Напряжение « U_{B1} » <u>Сторона 1</u> .
0x050A		Коэффициент приведения канала измерения Напряжение « U_{C1} » <u>Сторона 1</u> .
0x050C		Коэффициент приведения канала измерения Напряжение « U_{A2} » <u>Сторона 2</u> .
0x050D		Коэффициент приведения канала измерения Напряжение « U_{B2} » <u>Сторона 2</u> .
0x050E		Коэффициент приведения канала измерения Напряжение « U_{C2} » <u>Сторона 2</u> .
0x0520– 0x052F		Ручное программирование реле K4 . Таблица 4.4
0x0530– 0x053F		Ручное программирование реле K5 . Таблица 4.4
0x0540– 0x054F		Ручное программирование реле K6 . Таблица 4.4
0x0550– 0x056F		Ручное программирование реле K7 . Таблица 4.4
0x0560– 0x056B		Ручное программирование реле K1 . Инверсные состояния статусов. Таблица 4.6
0x056C– 0x0577		Ручное программирование реле K2 . Инверсные состояния статусов. Таблица 4.6
0x0578– 0x0583		Ручное программирование реле K3 . Инверсные состояния статусов. Таблица 4.6

Таблица 5.1. Дополнительный блок уставок

Адрес параметра	Ед. изм.	Описание параметра
0x0584– 0x058F		Ручное программирование реле K4 . Инверсные состояния статусов. Таблица 4.6
0x0590	Таблица 4.3	Первичная настройка выходного реле K4
0x0591	Таблица 4.3	Первичная настройка выходного реле K5
0x0592	Таблица 4.3	Первичная настройка выходного реле K6
0x0593	Таблица 4.3	Первичная настройка выходного реле K7
0x05B0	Таблица 6.8	Уставка защиты MT31+ . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05B1	Таблица 6.8	Уставка защиты MT32+ . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05B2	Таблица 6.8	Уставка защиты MT33+ . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05B3	Таблица 6.8	Уставка защиты MT34+ . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05B4	Таблица 6.8	Уставка защиты MT31– . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05B5	Таблица 6.8	Уставка защиты MT32– . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05B6	Таблица 6.8	Уставка защиты MT33– . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05B7	Таблица 6.8	Уставка защиты MT34– . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05B8	Таблица 6.8	Уставка защиты O331+ . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05B9	Таблица 6.8	Уставка защиты O332+ . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05BA	Таблица 6.8	Уставка защиты O331– . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05BB	Таблица 6.8	Уставка защиты O332– . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05BC	Таблица 6.8	Уставка защиты 3MN1 . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05BD	Таблица 6.8	Уставка защиты 3ПН1 . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05BE	Таблица 6.8	Уставка защиты 3MN2 . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .
0x05BF	Таблица 6.8	Уставка защиты 3ПН2 . Значение параметра ввода/вывода защиты в 5 цикле включения (4 цикл АПВ) .

6 УСТАВКИ ЗАЩИТ И АВТОМАТИКИ

В устройстве МКЗП-ПС реализованы три одинаковые группы уставок защит и автоматики («Уставки 1», «Уставки 2», «Уставки 3»). Группа уставок задается при помощи уставки с адресом «0x0406» (см. Таблица 4.1). Группа уставок, по которой в данный момент работает блок МКЗП-ПС, находится по адресу «0x0108» (см. Таблица 2.1).

Для каждой группы уставок задан свой диапазон адресов:

0x0600 ÷ 0x06FF – группа «Уставки 1»

0x0700 ÷ 0x07FF – группа «Уставки 2»

0x0800 ÷ 0x08FF – группа «Уставки 3»

В Таблица 6.1 приведен список уставок, где вместо адреса задано смещение относительно начального адреса группы уставок.

Таблица 6.1. Уставки защит и автоматики

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x00 ÷ 0x0B	Таблица 6.2		Уставки первой ступени МТЗ в прямом направлении. МТЗ1+
0x0C ÷ 0x17	Таблица 6.2		Уставки второй ступени МТЗ в прямом направлении. МТЗ2+
0x18 ÷ 0x23	Таблица 6.2		Уставки третьей ступени МТЗ в прямом направлении. МТЗ3+
0x24 ÷ 0x2F	Таблица 6.2		Уставки четвертой ступени МТЗ в прямом направлении. МТЗ4+
0x30 ÷ 0x3B	Таблица 6.2		Уставки первой ступени МТЗ в обратном направлении. МТЗ1–
0x3C ÷ 0x47	Таблица 6.2		Уставки второй ступени МТЗ в обратном направлении. МТЗ2–
0x48 ÷ 0x53	Таблица 6.2		Уставки третьей ступени МТЗ в обратном направлении. МТЗ3–
0x54 ÷ 0x5F	Таблица 6.2		Уставки четвертой ступени МТЗ в обратном направлении. МТЗ4–
0x60 ÷ 0x63	Таблица 6.5		Уставки первой ступени защиты от ОЗЗ в прямом направлении. ОЗЗ1+
0x64 ÷ 0x67	Таблица 6.5		Уставки первой ступени защиты от ОЗЗ в прямом направлении. ОЗЗ2+
0x68 ÷ 0x6B	Таблица 6.5		Уставки первой ступени защиты от ОЗЗ в прямом направлении. ОЗЗ1–
0x6C ÷ 0x6F	Таблица 6.5		Уставки первой ступени защиты от ОЗЗ в прямом направлении. ОЗЗ2–
0x70	0 ... 150	%	Напряжение срабатывания «ЗМН1» (Защита минимального напряжения первая ступень).
0x71	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания «ЗМН1». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x72	0 ... 150	%	Напряжение срабатывания «ЗПН1» (Защита от повышенного напряжения первая ступень).

Таблица 6.1. Уставки защит и автоматики

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x73	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания «ЗПН1». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x74	0 ... 150	%	Напряжение срабатывания «ЗМН2» (Защита минимального напряжения вторая ступень). Целое число, в процентах от номинала.
0x75	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания «ЗМН2». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x76	0 ... 150	%	Напряжение срабатывания «ЗПН2» (Защита от повышенного напряжения вторая ступень).
0x77	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания «ЗПН2». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x78	0 ... 100	%	Уровень срабатывания «ЗНН» (Защита от несимметрии линейных напряжений).
0x79	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания «ЗНН». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x7A	0 ... 100	%	Уровень срабатывания «ЗНФ» (Защита от несимметрии фазных токов).
0x7B	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания «ЗНФ». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x7C	5 ... 30000	A	Ток срабатывания I2 «ЗНФ».
0x7D ÷ 0x7F	–		<i>Зарезервировано</i>
0x80	12 ... 1000	A	Номинальное значение тока присоединения (I _{ном}). Задаёт динамический диапазон и чувствительность измерения фазных токов (I _A , I _B , I _C).
0x81	50 ... 50000	A	Максимальное значение тока нулевой последовательности сети (I ₀). Задаёт динамический диапазон и чувствительность измерения тока нулевой последовательности. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x82	0 ... 359	°	Угол максимальной чувствительности МТЗ. Для токовых защит с контролем направленности.
0x83	0 ... 359	°	Угол максимальной чувствительности для ОЗЗ. Для защит от ОЗЗ с контролем направленности.
0x84	90 ... 120	%	Контроль напряжений «Сторона 1». <u>Максимальное</u> допустимое значение U1.
0x85	70 ... 120	%	Контроль напряжений «Сторона 1». <u>Минимальное</u> допустимое значение U1.
0x86	2 ... 120	%	Контроль напряжений «Сторона 1». <u>Максимальное</u> допустимое значение U2.
0x87	2 ... 120	%	Контроль напряжений «Сторона 1». <u>Максимальное</u> допустимое значение 3U ₀ .
0x88	4500 ... 5500	Гц	Контроль напряжений «Сторона 1». <u>Максимальное</u> допустимое значение частоты F. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 6.1. Уставки защит и автоматики

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x89	4500 ... 5500	Гц	Контроль напряжений « Сторона 1 ». <u>Минимальное</u> допустимое значение частоты F . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x8A	90 ... 120	%	Контроль напряжений « Сторона 2 ». <u>Максимальное</u> допустимое значение U1 .
0x8B	70 ... 120	%	Контроль напряжений « Сторона 2 ». <u>Минимальное</u> допустимое значение U1 .
0x8C	2 ... 120	%	Контроль напряжений « Сторона 2 ». <u>Максимальное</u> допустимое значение U2 .
0x8D	2 ... 120	%	Контроль напряжений « Сторона 2 ». <u>Максимальное</u> допустимое значение 3U₀ .
0x8E	4500 ... 5500	Гц	Контроль напряжений « Сторона 2 ». <u>Максимальное</u> допустимое значение частоты F . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x8F	4500 ... 5500	Гц	Контроль напряжений « Сторона 2 ». <u>Минимальное</u> допустимое значение частоты F . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x90 ÷ 0x93	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты MT31+ в зависимости от цикла включения
0x94 ÷ 0x97	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты MT32+ в зависимости от цикла включения
0x98 ÷ 0x9B	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты MT33+ в зависимости от цикла включения
0x9C ÷ 0x9F	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты MT34+ в зависимости от цикла включения
0xA0 ÷ 0xA3	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты MT31- в зависимости от цикла включения
0xA4 ÷ 0xA7	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты MT32- в зависимости от цикла включения
0xA8 ÷ 0xAB	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты MT33- в зависимости от цикла включения
0xAC ÷ 0xAF	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты MT34- в зависимости от цикла включения
0xB0 ÷ 0xB3	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты O331+ в зависимости от цикла включения
0xB4 ÷ 0xB7	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты O332+ в зависимости от цикла включения
0xB8 ÷ 0xBB	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты O331- в зависимости от цикла включения
0xBC ÷ 0xBF	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты O332- в зависимости от цикла включения
0xC0 ÷ 0xC3	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты ЗМН1 в зависимости от цикла включения
0xC4 ÷ 0xC7	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты ЗПН1 в зависимости от цикла включения

Таблица 6.1. Уставки защит и автоматики

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0xС8 ÷ 0xСВ	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты ЗМН2 в зависимости от цикла включения
0xСС ÷ 0xСF	Таблица 6.7		Карта ввода/вывода защиты ЗПН2 в зависимости от цикла включения
0xD0 ÷ 0xDF	–		<i>Зарезервировано</i>
0xE0	Таблица 6.9	Bits	Конфигурационный регистр АПВ
0xE1	0 ... 30000	сек.	Время готовности АПВ С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xE2	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания АПВ1 С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xE3	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания АПВ2 С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xE4	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания АПВ3 С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xE5	0 ... 30000	сек.	Время сброса АПВ С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xE6	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания АПВ4 С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xE7	–		<i>Зарезервирован</i>
0xE8	Таблица 6.10	Bits	Конфигурационный регистр АВР
0xE9	0 ... 30000	сек.	Время готовности АВР С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xEA	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания АВР для « Стороны 1 » С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xEB	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания АВР для « Стороны 2 » С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xEC	0 ... 30000	сек.	Время автоматического ввода АВР С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xED	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания АВР для ПМР С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xEE	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания ВНР (АВР для ПМР) С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xEF	0 – Сетевой АВР 1 – АВР ПМР		Тип АВР .
0xF0	Таблица 6.11	Bits	Конфигурационный регистр алгоритмов « Конфиг ПС1 »
0xF1	Таблица 6.12	Bits	Конфигурационный регистр алгоритмов « Конфиг ПС2 »
0xF2	10 ... 20000	А	РНЛ МТЗ+ . Ток срабатывания
0xF3	0 ... 30000	сек.	РНЛ МТЗ+ . Время срабатывания С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 6.1. Уставки защит и автоматики

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0xF4	10 ... 20000	А	РНЛ МТЗ- . Ток срабатывания
0xF5	0 ... 30000	сек.	РНЛ МТЗ- . Время срабатывания С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xF6	0.10 ... 300.00	А	РНЛ 33+ . Ток срабатывания С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xF7	0 ... 30000	сек.	РНЛ 33+ . Время срабатывания С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xF8	0.10 ... 300.00	А	РНЛ 33- . Ток срабатывания С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0xF9	0 ... 30000	сек.	РНЛ 33- . Время срабатывания С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 6.2. Уставки одной ступени МТЗ.

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
+ 0x00	Таблица 6.3		Тип токовой характеристики
+ 0x01	0 ... 20000	А	Ток срабатывания
+ 0x02	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания (для независимой ВТХ). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x03	0 ... 150	%	Уставка по напряжению. Целое число, в процентах от номинала.
+ 0x04	1 ... 30000		Временной коэффициент. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x05	0 ... 30000	сек.	Дополнительная выдержка времени (для ВТХ). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x06	0 ... 100	сек.	Время срабатывания УМТЗ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x07			Минимальное время срабатывания (для ВТХ). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x08			Максимальное время срабатывания (для ВТХ). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x09			<i>Зарезервировано</i>
+ 0x0A			<i>Зарезервировано</i>
+ 0x0B	Таблица 6.4		Конфигурационный регистр МТЗ

Таблица 6.3. Список значений уставки « Тип токовой характеристики » МТЗ

Значения	Описание
0	С независимой выдержкой
1	ВТХ "Экстремально инверсная"
2	ВТХ "Значительно инверсная"
3	ВТХ "Инверсная"
4	ВТХ "Инверсная с продолжительным временем"

Таблица 6.4. Конфигурационный регистр алгоритма МТЗ

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведен 1 – Введен	Разрешение УМТЗ
1	0 – Выведен 1 – Введен	Контроль направление мощности
2	0 – Выведен 1 – Введен	С пуском по напряжению
3 ÷ 15		<i>Зарезервировано</i>

Таблица 6.5. Уставки одной ступени защиты от ОЗЗ.

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
+ 0x00	Таблица 6.6		Тип защиты от ОЗЗ
+ 0x01	0 ... 50000	А	Ток срабатывания С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x02	0 ... 150	%	Уставка по напряжению. Целое число, в процентах от номинала.
+ 0x03	0 ... 30000	сек.	Время срабатывания (для независимой ВТХ). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 6.6. Список значений уставки «Тип защиты от ОЗЗ»

Значения	Описание
0	Токовая.
1	Токовая с пуском по напряжению.
2	Токовая с контролем направленности.
3	По напряжению 3U₀

Таблица 6.7. Карта ввода/вывода защиты в зависимости от цикла включения

мещение	Значения	Описание параметра
+ 0x00	Таблица 6.8	Первый цикл включения.
+ 0x01	Таблица 6.8	Второй цикл включения.
+ 0x02	Таблица 6.8	Третий цикл включения.
+ 0x03	Таблица 6.8	Четвертый цикл включения.

Таблица 6.8. Значение параметра ввода/вывода защиты в одном «Цикле включения»

Значения	Описание
0x00	Защита « Выведена »
0x01	Защита « Введена на СИГНАЛ »
0x02	Защита « Введена на ОТКЛ »
0x03	Защита « Введена на ОТКЛ с разрешением АПВ »

Таблица 6.9. Конфигурационный регистр АПВ

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведен 1 – Введен	АПВ с пуском по наличию напряжения со « <u>Сторона 1</u> »
1	0 – Выведен 1 – Введен	АПВ с пуском по наличию напряжения со « <u>Сторона 2</u> »
2	0 – Выведен 1 – Введен	Блокировка АПВ при наличии напряжения со « <u>Сторона 1</u> » и « <u>Сторона 2</u> »
3	0 – Выведен 1 – Введен	«Сброс АПВ» по истечению заданного времени.
4	0 – Выведен 1 – Введен	Блок АПВ при срабатывании УМТЗ
4 ÷ 15		Зарезервировано

Таблица 6.10. Конфигурационный регистр АВР

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведен 1 – Введен	АВР для « <u>Стороны 1</u> »
1	0 – Выведен 1 – Введен	АВР для « <u>Стороны 2</u> »
2	0 – Сторона 1 1 – Сторона 2	Напряжение контроля АВР – $U_{ВВ}$ (для АВР ПМР)
3	0 – Выведен 1 – Введен	Запрет АВР по ВО1
4	0 – Выведен 1 – Введен	Запрет АВР по ВО2
5	0 – Выведен 1 – Введен	Разрешение ВНР (для АВР ПМР)
6	0 – Выведен 1 – Введен	ВНР без перерыва питания(для АВР ПМР)
7	0 – Выведен 1 – Введен	Запрет ВНР при отключенном резерве (для АВР ПМР)
8 ÷ 15		Зарезервировано

Таблица 6.11. Конфигурационный регистр алгоритмов «Конфиг ПС1»

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведен 1 – Введен	Блокировка ВКЛЮЧЕНИЯ при наличии напряжения со « <u>Сторона 1</u> » и « <u>Сторона 2</u> »
1	0 – Выведен 1 – Введен	Контроль U_о для сигнала « Напряжение Сторона 1 »
2	0 – Выведен 1 – Введен	Контроль U_о для сигнала « Напряжение Сторона 2 »
3	0 – Выведен 1 – Введен	Блокировка ВКЛЮЧЕНИЯ при отсутствии напряжения со « <u>Стороны 1</u> »
4	0 – Выведен 1 – Введен	Блокировка ВКЛЮЧЕНИЯ при отсутствии напряжения со « <u>Стороны 2</u> »
5	0 – Линейные 1 – Фазные	Цепи напряжений для ЗМН1
6	0 – Выведен 1 – Введен	Блокировка ЗМН1 при пуске МТЗ
7	0 – Линейные 1 – Фазные	Цепи напряжений для ЗМН2
8	0 – Выведен 1 – Введен	Блокировка ЗМН2 при пуске МТЗ
5 ÷ 15		Зарезервировано

Таблица 6.12. Конфигурационный регистр алгоритмов «Конфиг ПС2»

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведена 1 – Введена	Ввод/вывод защиты ЗНН (защита несимметрии напряжений)
1	0 – Сигнал 1 – ОТКЛ	Срабатывание защиты ЗНН на «ОТКЛ» либо на «Сигнал»
2	0 – Выведена 1 – Введена	Ввод/вывод защиты ЗНФ (защита несимметрии фазных токов)
3	0 – Сигнал 1 – ОТКЛ	Срабатывание защиты ЗНФ на «ОТКЛ» либо на «Сигнал»
4	0 – Выведен 1 – Введен	Запрет АПВ при срабатывании ЗНН
5	0 – Выведен 1 – Введен	Запрет АПВ при срабатывании ЗНФ
6	0 – Выведен 1 – Введен	РНЛ . Контроль направленности МТЗ
7	0 – Выведен 1 – Введен	РНЛ . Контроль направленности ЗЗ
8	0 – N_i (несимметрия) 1 – I₂ (ток)	ЗНФ . Входной параметр для срабатывания
9 ÷ 15		Зарезервировано

7 ПРОТОКОЛЫ

7.1 Протоколы срабатывания защит

Количество протоколов – 128. Размер одного протокола – 64 слова.

Диапазон адресов – 0x1000÷0x2FFF.

Протокол №1 (адреса 0x1000÷0x103F) – самый поздний по времени

Протокол №128 (адреса 0x2FC0÷0x2FFF) – самый ранний по времени

Таблица 7.1. Протокол срабатывания защиты

№ регистра в протоколе	Ед. изм.	Описание параметра	
0x00	сек.	Младшее слово.	Дата и время в секундах. Значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x01		Старшее слово.	
0x02	Гц	Частота сети. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x03	A	Ток фазы A .(I_A)	
0x04	A	Ток фазы A .(I_B)	
0x05	A	Ток фазы A .(I_C)	
0x06	A	Ток фазы прямой последовательности (I₁)	
0x07	A	Ток фазы обратной последовательности (I₂)	
0x08	%	Уровень несимметрии токов. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x09	–	<i>Зарезервировано</i>	
0x0A	кВ	Напряжение U_{AB} . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x0B	кВ	Напряжение U_{BC} . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x0C	кВ	Напряжение U_{CA} . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x0D	кВ	Напряжение прямой последовательности U₁ . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x0E	кВ	Напряжение обратной последовательности U₂ . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x0F	%	Уровень несимметрии напряжений. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x10	–	<i>Зарезервировано</i>	
0x11	кВ	Напряжение нулевой последовательности 3U₀ С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	

Таблица 7.1. Протокол срабатывания защиты

№ регистра в протоколе	Ед. изм.	Описание параметра
0x12	А	Ток нулевой последовательности 3I₀ С фиксированной точкой – два разряда после запятой.
0x13	км	ОМП . Расстояние до места замыкания при срабатывании МТЗ. С фиксированной точкой – два разряда после запятой.
<i>0x14 – 0x16</i>	–	<i>Зарезервировано</i>
0x17	°	Угол между 3I₀ и 3U₀ .
0x18	Бит	Состояние «Триггеров» регистр 0. Назначение битов в Таблица 2.14 .
0x19	Бит	Состояние «Триггеров» регистр 1. Назначение битов в Таблица 2.15 .
0x1A	Бит	Состояние «внутренних входов» регистр 1. Назначение битов в Таблица 2.12 .
<i>0x1B</i>	–	<i>Зарезервировано</i>
<i>0x1C</i>	–	<i>Зарезервировано</i>
0x1D	Бит	Состояние физических дискретных входов. Назначение битов в Таблица 2.12 .
0x1E	Бит	Состояние дискретных выходов. Назначение битов в Таблица 2.11 .
0x1F	Бит	Регистр статуса МКЗП. Назначение битов в Таблица 2.2 .
0x20	Бит	Регистр 0 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 0» Таблица 2.4 .
0x21	Бит	Регистр 1 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 1» Таблица 2.5 .
0x22	Бит	Регистр 2 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 2» Таблица 2.6 .
0x23	Бит	Регистр 3 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 3» Таблица 2.7 .
0x24	Бит	Регистр 4 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 4» Таблица 2.8 .
0x25	Бит	Регистр 5 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 5» Таблица 2.9 .
0x26	Бит	Регистр 6 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 5» Таблица 2.10 .
<i>0x27</i>	–	<i>Зарезервировано</i>
0x28	Бит	Состояние статусного регистра 0. Назначение битов в Таблица 2.4 .
0x29	Бит	Состояние статусного регистра 1. Назначение битов в Таблица 2.5 .
0x2A	Бит	Состояние статусного регистра 2. Назначение битов в Таблица 2.6 .

Таблица 7.1. Протокол срабатывания защиты

№ регистра в протоколе	Ед. изм.	Описание параметра
0x2B	Бит	Состояние статусного регистра 3. Назначение битов в Таблица 2.7.
0x2C	Бит	Состояние статусного регистра 4. Назначение битов в Таблица 2.8.
0x2D	Бит	Состояние статусного регистра 5. Назначение битов в Таблица 2.9.
0x2E	Бит	Состояние статусного регистра 6. Назначение битов в Таблица 2.10.
0x30	°	Угол между током I_1 и напряжением U_1 прямой последовательности. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x31	–	<i>Зарезервировано</i>
0x32	–	<i>Зарезервировано</i>
0x33	кВ	Напряжение U_A . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x34	кВ	Напряжение U_B . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x35	кВ	Напряжение U_C . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x36 – 0x03F	–	<i>Зарезервировано</i>

7.2 Протоколы штатных действий (событий)

Количество протоколов – 128. Размер одного протокола – 4 слова.

Диапазон адресов – 0x3000÷0x31FF.

Протокол №1 (адреса 0x3000÷0x3003)

– самый поздний по времени

Протокол №128 (адреса 0x31FC÷0x31FF)

– самый ранний по времени

Таблица 7.2. Протокол штатных действий

№ регистра в протоколе	Ед. изм.	Описание параметра	
0x00		Младшее слово.	Дата и время в секундах. Значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x01		Старшее слово.	
0x02	Бит	Регистр статуса МКЗП. Назначение битов в Таблица 2.2.	
0x03		Младший байт - код события (Таблица 7.3). Старший байт - если биты №15, №14 не равны 0, следовательно, действие сопровождалось вводом пароля доступа (номер пароля доступа – биты №8-11). Если бит №15 равен 1, то действие осуществлялось через ТУ. Если бит №14 равен 1, то действие осуществлялось через ПУ.	

Таблица 7.3. Расшифровки кодов событий

Код события	Расшифровка кода события
0x01	Питания снято с блока МКЗП
0x02	Питания подано на блок МКЗП
0x03	–
0x04	–
0x05	–
0x06	Переход в режим Монитора
0x07	Возврат из режима Монитора
0x08	Смена прошивки МКЗП-ПС
0x09	Очистка счетчиков моточасов работы МКЗП–ПС
0x0A	Очистка счетчиков моточасов работы ВВ
0x0B	Очистка счетчиков энергии
<i>0x0C</i>	<i>Зарезервировано</i>
0x0D	ВКЛ ВВ местное
0x0E	ОТКЛ ВВ местное
0x0F	ВКЛ ВВ через ТУ
0x10	ОТКЛ ВВ через ТУ
0x11	Квитирование через ПУ
0x12	Квитирование через ТУ
0x13	Очистка счетчиков ВВ
0x14	Очистка счетчиков срабатывания защит

Таблица 7.3. Расшифровки кодов событий

Код события	Расшифровка кода события
0x15	<i>Зарезервировано</i>
0x16	<i>Зарезервировано</i>
0x17	Квитирование местное
0x18	Программирование уставок для режима « Заводское тестирование »
0x19	Программирование заводских настроек
0x1A	Восстановление заводских настроек
<i>0x21 – 0x2B</i>	<i>Зарезервировано</i>
0x2C	ВКЛ ВВ по АПВ1
0x2D	ВКЛ ВВ по АПВ2
0x2E	ВКЛ ВВ по АПВ3
0x2F	Ввод АВР ТУ (через телеуправление)
0x30	Ввод АВР М (местное)
0x31	ВКЛ ВВ по АПВ4
0x32	ТУ через АРМ
0x33	МУ через АРМ
0x34	Сброс ТУ АРМ
0x35	Авт.ввод АВР
0x36	ОТКЛ по АВР
0x37	Внеш. ОТКЛ
0x38	Внеш. ВКЛ
0x39	ВКЛ режим РНЛ местный
0x3A	ОТКЛ режим РНЛ местный
0x3B	ВКЛ режим РНЛ через ТУ
0x3C	ОТКЛ режим РНЛ через ТУ

7.3 Протоколы изменения уставок

Количество протоколов – 128. Размер одного протокола – 8 слов.

Диапазон адресов – 0x4000÷0x43FF.

Протокол №1 (адреса 0x4000÷0x3007)

– самый поздний по времени

Протокол №128 (адреса 0x43F8÷0x31FF)

– самый ранний по времени

Таблица 7.4. Протокол изменения уставки

№ регистра в протоколе	Ед. изм.	Описание параметра	
0x00	сек.	Младшее слово.	Дата и время в секундах. Значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x01		Старшее слово.	
0x02		Старое значение уставки.	
0x03		Новое значение уставки.	
0x04		Старший байт – конфигурационный. Бит №15 – место изменения: 0 – через ПУ; 1 – через ТУ. Бит №13, 12 – блок уставок: 00 – основной блок уставок; 01 – дополнительный блок уставок; 10 – Уставки защит и автоматики. Бит №9, 8 – Группа уставок: 00 – Уставки 1 01 – Уставки 2 10 – Уставки 3 Младший байт - Номер уставки (в зависимости от значения бита №12:).	
0x05		Номер пароля доступа.	

7.4 Суточные протоколы

Количество протоколов – 256. Размер одного протокола – 16 слов.

Диапазон адресов – 0x6000÷0x6FFF.

Протокол №1 (адреса 0x6000÷0x6010)

– самый поздний по времени

Протокол №128 (адреса 0x6FF0÷0x6FFF)

– самый ранний по времени

Таблица 7.5. Суточный протокол

№ регистра в протоколе	Ед. изм.	Описание параметра	
0x00	сек.	Младшее слово.	Дата и время начало в сутках. В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x01		Старшее слово.	
0x02	сек.	Младшее слово.	Дата и время конец в сутках. В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x03		Старшее слово.	
0x04	кВт/ час	Младшее слово.	Счетчик активной энергии за сутки.
0x05		Старшее слово.	
0x06	сек.	Младшее слово.	Счетчик моточасов – блок МКЗП включен.
0x07		Старшее слово.	
0x08	сек.	Младшее слово.	Счетчик моточасов «ВКЛЮЧЕНО» за сутки
0x09		Старшее слово.	
0x0A		Количество включений/отключений выключателя.	
0x0B		Количество аварийных отключений выключателя.	