

**МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОМПЛЕКТ ЗАЩИТЫ
ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ
БУ/AST-21**

Карта памяти

(Версия 1.01.01 от 05.12.2014г.)

Оглавление

СПИСОК ИЗМЕНЕНИЙ В ДОКУМЕНТЕ.....	3
1 КОМАНДЫ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ.....	4
2 ОСНОВНОЙ БЛОК РЕГИСТРОВ.....	4
3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК РЕГИСТРОВ.....	13
4 ОСНОВНОЙ БЛОК УСТАВОК.....	19
5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК УСТАВОК.....	34
6 ПРОТОКОЛЫ.....	39
6.1 Протоколы срабатывания защит.....	39
6.2 Протоколы штатных действий (событий).....	41
6.3 Протоколы изменения уставок.....	43
6.4 Суточные протоколы.....	44
6.5 Протоколы «Причины последнего отключения» (Протокол ППО).....	45
6.6 Протокол «Максиметра».....	46

СПИСОК ИЗМЕНЕНИЙ В ДОКУМЕНТЕ

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

2 ОСНОВНОЙ БЛОК РЕГИСТРОВ

Таблица 2.1. Текущие параметры 1.

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0100	0x6320		Тип блока.
0x0103		Bit	Регистр статуса БУ/AST-21. Назначение битов в Таблица 2.2
0x0104		Bit	Регистр статуса АЦП. Назначение битов в Таблица 2.3
0x0105			Версия программы блока БУ/AST-21. Формат «xxx.xx».
0x0106			Дата программы. Биты 11-15 – день месяца. Биты 7-10 – месяц. «2000 + биты 0-6» - год.
0x0109	0...59	сек.	Текущее время, секунды.
0x010A	0...59	мин.	Текущее время, минуты.
0x010B	0...23	час	Текущее время, часы.
0x010C	1...7		Текущая дата. День недели.
0x010D	1...31		Текущая дата. День месяца.
0x010E	1...12		Текущая дата. Месяц.
0x010F	2004...2099		Текущая дата. Год.
0x0110		Бит	Текущее состояние статусного регистра 0. Назначение битов в Таблица 2.4
0x0111		Бит	Текущее состояние статусного регистра 1. Назначение битов в Таблица 2.5
0x0112		Бит	Текущее состояние статусного регистра 2. Назначение битов в Таблица 2.6
0x0113		Бит	Текущее состояние статусного регистра 3. Назначение битов в Таблица 2.7
0x0114		Бит	Текущее состояние статусного регистра 4. Назначение битов в Таблица 2.8
0x0115		Бит	Текущее состояние статусного регистра 5. Назначение битов в Таблица 2.9

Таблица 2.1. Текущие параметры 1.

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0118	0...65000	А	Первичный ток фазы А. С фиксированной точкой. Положение точки зависит от значения уставки «Номинальный ток нагрузки» ($I_{НОМ}$, см. Таблица 4.1). При $I_{НОМ} < 31$ А - два разряда после запятой. При $I_{НОМ} < 301$ А - один разряд после запятой. При $I_{НОМ} > 300$ А – целое значение.
0x0119	0...65000	А	Первичный ток фазы В. С фиксированной точкой. Положение точки зависит от значения уставки «Номинальный ток нагрузки» ($I_{НОМ}$, см. Таблица 4.1). При $I_{НОМ} < 31$ А - два разряда после запятой. При $I_{НОМ} < 301$ А - один разряд после запятой. При $I_{НОМ} > 300$ А – целое значение.
0x011A	0...65000	А	Первичный ток фазы С. С фиксированной точкой. Положение точки зависит от значения уставки «Номинальный ток нагрузки» ($I_{НОМ}$, см. Таблица 4.1). При $I_{НОМ} < 31$ А - два разряда после запятой. При $I_{НОМ} < 301$ А - один разряд после запятой. При $I_{НОМ} > 300$ А – целое значение.
0x011B	0...65000	А	Ток нулевой последовательности $3I_0$. С фиксированной точкой – два разряда после запятой.
0x011C	0...65000	кВ	Первичное напряжение U_{AB} . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x011D	0...65000	кВ	Первичное напряжение U_{BC} . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x011E	0...65000	кВ	Первичное напряжение U_{CA} . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x011F	0...65000	кВ	Первичное напряжение $3U_0$. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0120	0...1000	%	Текущее значение уровня несимметрии токов. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0121	0...1000	%	Текущее значение несимметрии напряжений. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0122	0...1000	%	Текущее значение уровня пульсации нагрузки (-ОТ). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0123	0...1000	%	Текущее значение теплового импульса B_t (-ОТ). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0124	0...1000	%	Значение теплового импульса пуска (-ОТ). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0125	0...65000	А	Значение пускового тока (-ОТ). С фиксированной точкой. Положение точки зависит от значения уставки «Номинальный ток нагрузки» ($I_{НОМ}$, см. Таблица 4.1). При $I_{НОМ} < 31$ А - два разряда после запятой. При $I_{НОМ} < 301$ А - один разряд после запятой. При $I_{НОМ} > 300$ А – целое значение.
0x0126	0...65000	сек.	Время пуска (-ОТ). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 2.1. Текущие параметры 1.

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0127	0...1000	%	Текущее значение «100,0% – V_t » (–ОТ). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0128	0...65000	А	Ток прямой последовательности I1. С фиксированной точкой. Положение точки зависит от значения уставки «Номинальный ток нагрузки» ($I_{НОМ}$, см. Таблица 4.1). При $I_{НОМ} < 31$ А - два разряда после запятой. При $I_{НОМ} < 301$ А - один разряд после запятой. При $I_{НОМ} > 300$ А – целое значение.
0x0129	0...65000	А	Ток обратной последовательности I2. С фиксированной точкой. Положение точки зависит от значения уставки «Номинальный ток нагрузки» ($I_{НОМ}$, см. Таблица 4.1). При $I_{НОМ} < 31$ А - два разряда после запятой. При $I_{НОМ} < 301$ А - один разряд после запятой. При $I_{НОМ} > 300$ А – целое значение.
0x012A	0...65000	кВ	Напряжение прямой последовательности U1. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x012B	0...65000	кВ	Напряжение обратной последовательности U2. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x012D	0...65000	сек.	Время, оставшееся до отключения двигателя (–ОТ).
0x012E	0...65000	сек.	Время, оставшееся до разрешения включения двигателя (–ОТ)
0x012F	0...3599	°	Угол между током I_{lo} и напряжением U_{Uo} . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0130		Бит	Текущее состояние физических дискретных входов. Назначение битов в Таблица 2.11
0x0132		Бит	Текущее состояние дискретных выходов. Назначение битов в Таблица 2.10
0x0134	4500...5500	Гц	Частота сети «Канал №1», измеренный по каналу измерения напряжения « U_A/U_{AB} ». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0135	4500...5500	Гц	Частота сети «Канал №2», измеренный по каналу измерения напряжения « U_B/U_{BC} ». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0136		Бит	Текущее состояние «внутренних входов» регистр 1. Назначение битов в Таблица 2.12
0x0137		Бит	Текущее состояние «внутренних входов» регистр 2. Назначение битов в Таблица 2.13
0x0138		Бит	Текущее состояние «внутренних входов» регистр 3. Зарезервировано.
0x013D	0...65000	А	Значение максимального вторичного тока из 3-х фазных токов. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x013E	0...65000	А	Значение минимального вторичного тока из 3-х фазных токов. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 2.1. Текущие параметры 1.

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x013F	0...1500	В	Значение максимального вторичного напряжения из 3-х линейных напряжений. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0140	0...1500	В	Значение максимального вторичного напряжения из 3-х линейных напряжений. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0141	4500...5500	Гц	Частота сети. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0142	0...20000	%	Эквивалентный «Iэкв» ток, приведенный к номинальному. С фиксированной точкой - один разряд после запятой. (-OT)
0x0143		Бит	Текущее состояние «Триггеров» регистр 0. Назначение битов в Таблица 2.14
0x0144	0...65000	кВ	Первичное напряжение U_A . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0145	0...65000	кВ	Первичное напряжение U_B . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0146	0...65000	кВ	Первичное напряжение U_C . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0148		Бит	Текущее состояние «Триггеров» регистр 1. Назначение битов в Таблица 2.15
0x014A		Бит	Регистр 0 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 0» Таблица 2.4 . Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: OT – 0x0000; BV – 0x0000; CB – 0x0100
0x014B		Бит	Регистр 1 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 1» Таблица 2.5 . Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: OT – 0x0080; BV – 0x0000; CB – 0x0000
0x014C		Бит	Регистр 2 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 2» Таблица 2.6 . Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: OT – 0x02E6; BV – 0x92E6; CB – 0x92E2
0x014D		Бит	Регистр 3 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 3» Таблица 2.7 . Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: OT – 0x0040; BV – 0x0040; CB – 0x0040
0x014E		Бит	Регистр 4 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 4» Таблица 2.8 . Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: OT – 0x7FCE; BV – 0x7FC2; CB – 0x7FC0

Таблица 2.1. Текущие параметры 1.

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x014F		Бит	Регистр 5 признаков аварийных событий. Назначение битов соответствует «Статусному регистру 5» Таблица 2.9. Сбрасывается командой «Квитирование ТУ». Маска формирования: OT – 0xFFFF; BB – 0xC09F; CB – 0xC09F
0x01C7	0...3599	°	Угол между током I_A и напряжением U_{BC} . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x01C8	0...3599	°	Угол между током I_B и напряжением U_{CA} . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x01C9	0...3599	°	Угол между током I_C и напряжением U_{AB} . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x01CA	Мл.слово	кВт/ час	Счетчик активной энергии. 32-разрядный. С фиксированной точкой – один разряд после запятой.
0x01CB	Ст.слово		
0x01CC	-32000... 32000	кВт	Текущее значение активной мощности.
0x01CD	-32000... 32000	кВар	Текущее значение реактивной мощности.
0x01CE	0...65000	кВА	Текущее значение полной мощности.
0x01CF	-10000÷ 10000		Косинус угла Fi . С фиксированной точкой – четыре разряда после запятой.

Таблица 2.2. Регистр статуса БУ/AST-21

бита	Описание битов
0	–
1	Неисправность часов реального времени
2	БК «КБ»
3	–
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	–
9	Неисправность каналов АЦП (см. Таблица 2.3).
10	Ошибка контрольной суммы CRC заводских настроек
11	Неиспр. «Входов»
12	Неиспр. «Управления»
13	–
14	ЭМ КЗ
15	ЭМ обрыв

Таблица 2.3. Регистр статуса АЦП

№ бита	Описание битов
0	Неисправность канала измерения «Ia точный»
1	Неисправность канала измерения «Ic точный»
2	Неисправность канала измерения «3Io точный»
3	Неисправность канала измерения «Ia грубый»
4	Неисправность канала измерения «Ic грубый»
5	Неисправность канала измерения «3Io грубый»
6	Неисправность канала измерения «U _A /U _{AB} »
7	Неисправность канала измерения «U _B /U _{CA} »
8	Неисправность канала измерения «U _C /3U ₀ »
9	–
10	–
11	–
12	–
13	–
14	–
15	–

Таблица 2.4. Статусный регистр 0

№ бита	Описание битов
0	-
1	Вход тригера "Неиспр 1"
2	Вход тригера "Неиспр 2"
3	-
4	-
5	-
6	-
7	Напряжение секции (-ВВ)
8	Неуспешное АВР (-ВВ)
9	Пуск АВР (-ВВ)
10	Пуск возврата (-ВВ)
11	Сброс возврата (-ВВ)
12	ВКЛ ВВ по АВР (-ВВ)
13	ОТКЛ ВВ по АВР (-ВВ)
14	ВКЛ СВ по АВР (-ВВ)
15	ОТКЛ СВ по АВР (-ВВ)

Таблица 2.5. Статусный регистр 1

№ бита	Описание битов
0	ОТКЛ от защит
1	ОТКЛ от защит 1
2	ОТКЛ от защит 2
3	-
4	-
5	АЧР1 (-ОТ)
6	АЧР2 (-ОТ)
7	АЧР (-ОТ)
8	Направление U/I (-ОТ/ВВ)
9	Переход на "Уставки 2"
10	-
11	-
12	ВКЛ ТУ
13	ОТКЛ ТУ
14	СБРОС ТУ
15	СБРОС ПУ

Таблица 2.6. Статусный регистр 2

№ бита	Описание битов
0	Вкл по АПВ (-ОТ/ВВ)
1	Неусп АПВ (-ОТ/ВВ)
2	УРОВ
3	Пуск УРОВ
4	Пуск по I
5	Неиспр ШП
6	Несоотв цепей упр
7	Отказ ВВ
8	Блок от КБ
9	Механ. ОТКЛ
10	Блок. от защит
11	Блокировка АПВ (-ОТ/ВВ)
12	ОТКЛ от УРОВ (-ВВ/СВ)
13	3-х фазное КЗ
14	Неиспр 3
15	ЛЗШ (-ВВ/СВ)

Таблица 2.7. Статусный регистр 3

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

Таблица 2.8. Статусный регистр 4

№ бита	Описание битов
0	–
1	ЗМН (–ОТ/ВВ)
2	ЗПН (–ОТ)
3	ЗПН сигн (–ОТ)
4	ЗПН блок (–ОТ)
5	Усш
6	ОТКЛ от БКЛ
7	1 сигн
8	2 сигн
9	3 сигн
10	4 сигн
11	1 откл
12	2 откл
13	3 откл
14	4 откл
15	–

Таблица 2.9. Статусный регистр 5

№ бита	Описание битов
0	МТЗ 1
1	МТЗ 2
2	МТЗ 3
3	УМТЗ
4	Перегрузка
5	Тяжелый пуск (–ОТ)
6	Запрет пуска (–ОТ)
7	Пуск МТЗ
8	ЗМТ (–ОТ)
9	ЗМТ сигнал (–ОТ)
10	ЗНФ (–ОТ)
11	ЗНФ сигнал (–ОТ)
12	ЗПТ (–ОТ)
13	ЗПТ сигнал (–ОТ)
14	ЗЗ
15	ЗЗ сигнал

Таблица 2.10. Регистр дискретных выходов

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

Таблица 2.11. Регистр физических дискретных входов

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

Таблица 2.12. Регистр внутренних входов 1

№ бита	Описание битов
0	ВКЛ
1	ОТКЛ
2	РПО
3	РПВ
4	Внешнее ОТКЛ 1
5	Внешнее ОТКЛ 2
6	Внешнее ОТКЛ 3
7	Внешнее ОТКЛ 4
8	Контроль ШП
9	БКЛ
10	Уставки 2
11	ТУ
12	Контроль КБ
13	Неиспр U
14	Разр ЗМН (-ОТ/ВВ)
15	Разр АПВ (-ОТ/ВВ)

Таблица 2.13. Регистр внутренних входов 2

№ бита	Описание битов
0	Разр АЧР1 (-ОТ)
1	Разр АЧР1 (-ОТ)
2	Блок АВР (-ОТ)
3	Увв (-ВВ)
4	Увстр (-ВВ)
5	Пуск ЛЗШ (-ВВ/СВ)
6	Разр ЛЗШ (-ВВ/СВ)
7	ВКЛ СВ по АВР (-СВ)
8	ОТЛ СВ по АВР (-СВ)
9	Разр АВР (-ВВ)
10	Разр ЗПН (-ОТ)
11	Разр УРОВ
12	-
13	ОТКЛ СШ от УРОВ (-ВВ/СВ)
14	-
15	-

Таблица 2.14. Регистр Триггеров 0

№ бита	Описание битов
0	Тр. АПВ (-ОТ/ВВ)
1	Готов АВТ (-ОТ/ВВ)
2	Тр.ВКЛЮЧЕНО
3	-
4	-
5	Авария 1
6	Авария 2
7	Неиспр.1
8	Неиспр.2
9	К1
10	К2
11	К3
12	К4
13	К5
14	К6
15	-

Таблица 2.15.Регистр Триггеров 1

№ бита	Описание битов
0	АВР (-ВВ)
1	ОТКЛ СВ по АВР (-ВВ)
2	Блок ВКЛ
3	Отказ ВКЛ ВВ
4	Отказ ОТКЛ ВВ
5	Контроль КБ
6	Отказ ВВ
7	-
8	-
9	-
10	-
11	-
12	-
13	-
14	-
15	-

3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК РЕГИСТРОВ

Таблица 3.1. Текущие параметры 2

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0200	0...2048	Ед. ацп	Ток фазы А «I _A точный»
0x0201	0...2048	Ед. ацп	Ток фазы В «I _B точный»
0x0202	0...2048	Ед. ацп	Ток фазы С «I _C точный»
0x0203	0...2048	Ед. ацп	Ток I ₀ «I ₀ точный»
0x0204	0...2048	Ед. ацп	Ток фазы А «I _A грубый»
0x0205	0...2048	Ед. ацп	Ток фазы В «I _B грубый»
0x0206	0...2048	Ед. ацп	Ток фазы С «I _C грубый»
0x0207	0...2048	Ед. ацп	Ток I ₀ «I ₀ грубый»
0x0208	0...2048	Ед. ацп	Напряжение «U _{AB} »
0x0209	0...2048	Ед. ацп	Напряжение «U _{BC} »
0x020A	0...2048	Ед. ацп	Напряжение «U _{CA} »
0x020B	0...2048	Ед. ацп	Напряжение «3U ₀ »
0x020C	0...2048	Ед. ацп	Напряжение «U _A »
0x020D	0...2048	Ед. ацп	Напряжение «U _B »
0x020E	0...2048	Ед. ацп	Напряжение «U _C »
0x0210	0...1500	А	Вторичный ток фазы А «I _A точный». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0211	0...1500	А	Вторичный ток фазы В «I _B точный». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0212	0...1500	А	Вторичный ток фазы С «I _C точный». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0213	0...1500	А	Вторичный ток I ₀ «I ₀ точный». С фиксированной точкой - три разряда после запятой.
0x0214	0...20000	А	Вторичный ток фазы А «I _A грубый». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0215	0...20000	А	Вторичный ток фазы В «I _B грубый». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0216	0...20000	А	Вторичный ток фазы С «I _C грубый». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 3.1. Текущие параметры 2

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0217	0...20000	А	Вторичный ток $3I_0$ « $3I_0$ грубый». С фиксированной точкой - три разряда после запятой.
0x0218	0...1500	В	Вторичное напряжение « U_{AB} ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0219	0...1500	В	Вторичное напряжение « U_{BC} ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x021A	0...1500	В	Вторичное напряжение « U_{CA} ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x021B	0...1500	В	Вторичное напряжение « $3U_0$ ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x021C	0...1500	В	Вторичное напряжение « U_A ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x021D	0...1500	В	Вторичное напряжение « U_B ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x021E	0...1500	В	Вторичное напряжение « U_C ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0230	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «МТЗ-1»
0x0231	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «МТЗ-2»
0x0232	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «МТЗ-3»
0x0233	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «УМТЗ»
0x0234	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «Перегрузка»
0x0235	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗЗ»
0x0238	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «Внешнее ОТКЛ 1»
0x0239	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «Внешнее ОТКЛ 2»
0x023A	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «Внешнее ОТКЛ 3»
0x023B	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «Внешнее ОТКЛ 4»
0x023C	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗМН»
0x023D	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «Тяжелый пуск»
0x023E	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗМТ»
0x023F	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗНФ»
0x0240	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗПТ»

Таблица 3.1. Текущие параметры 2

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0241	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «ЗПН»
0x0242	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «АЧР1»
0x0243	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «АЧР2»
0x0244	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «ЛЗШ»
0x0245	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «Пуск МТЗ»
0x0246	0...65535		Счетчик количества срабатываний защиты «Сигнал ЗЗ»
0x0247	0...65535		Счетчик количества срабатываний «АПВ»
0x024A	Мл.слово		Дата и время последней очистки счетчиков. Формат: в секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00
0x024B	Ст.слово		
0x0250	0...65535		Общее количество включений/отключений ВВ
0x0251	0...65535		Общее количество аварийных отключений ВВ
0x0252	0...65535		Количество включений/отключений ВВ за текущие сутки
0x0253	0...65535		Общее количество аварийных отключений ВВ за текущие сутки
0x0290	Мл.слово		Текущие дата и время. Формат: в секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00
0x0291	Ст.слово		
0x0296	Мл.слово	сек.	Общее время работы блока БУ/AST-21.
0x0297	Ст.слово		
0x0298	Мл.слово	сек.	Время работы блока БУ/AST-21 с момента последнего включения.
0x0299	Ст.слово		
0x0298	Мл.слово	сек.	Общее время работы объекта. Выключатель в состоянии «ВКЛЮЧЕНО»
0x0299	Ст.слово		
0x02A4	0...128		Количество протоколов событий
0x02A5	0...128		Количество протоколов «Срабатывания защит»

Таблица 3.1. Текущие параметры 2

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x02A6	0...256		Количество суточных протоколов
0x02A7	0...128		Количество протоколов осциллограмм
0x02A8	0...128		Количество протоколов изменение уставок
0x02A9	0...8		Количество протоколов ППО (причины последнего отключения).
0x02B0 - 0x02C9			Один отсчет осциллограммы, см. Таблица 3.2
0x02E0	0x7654		Регистр команды «Очистка flash осциллограмм»
0x02E1	0/1		Регистр принудительного пуска осциллографирования
0x02E2	1...65000		Задание номера отсчета в осциллограмме для скачивания
0x02E3	1...128		Задание номера скачиваемой осциллограммы
0x02E4	см. Таблица 3.3		Регистр команд 1
0x02F7	0...65535		Количество новых протоколов ППО.
0x02F8	-1...16		Для чтения: номер пароля доступа. Значение «-1» - доступ запрещен
	0...65535		Для записи: задание пароля доступа
0x02FA	0...65535		Количество новых протоколов «событий»
0x02FB	0...65535		Количество новых протоколов «Срабатывания защит»
0x02FC	0...65535		Количество новых «Суточных» протоколов
0x02FD	0...65535		Количество новых протоколов «Осциллограмм»
0x02FE	0...65535		Количество новых протоколов «Изменения уставок»

Таблица 3.2. Отсчет осциллограммы

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x02B0	0...65535		«Несбрасываемый счетчик». Используется для определения дискретности осциллографирования по времени (dt), как разница между предыдущим (N ₁) отсчетом и текущим (N ₂): $dt = \frac{ N_1 - N_2 }{126} * 0.02 \quad (\text{сек})$
0x02B1		Bit	Регистр «Физических дискретных входов» (см. Таблица 2.11).
0x02B3		Bit	Регистр «Дискретных выходов» (см. Таблица 2.10).
0x02B5	3...255		Значение константы ЦАП (const _{ЦАП}) токовых каналов (I _A , I _B , I _C). Коэффициент ЦАП (K _{ЦАП}) вычисляется: $K_{\text{ЦАП}} = \frac{127,5}{\text{const}_{\text{ЦАП}}}$
0x02B6	3...255		Значение константы ЦАП (const _{ЦАП_{3I0}}) токового канала 3I ₀ . Коэффициент ЦАП (K _{ЦАП_{3I0}}) вычисляется: $K_{\text{ЦАП}_{3I_0}} = \frac{127,5}{\text{const}_{\text{ЦАП}_{3I_0}}}$
0x02B9	0...20000	A	Вторичный ток фазы А «I _A точный». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x02BA	0...20000	A	Вторичный ток фазы В «I _B точный». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x02BB	0...20000	A	Вторичный ток фазы С «I _C точный». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x02BC	0...65000	A	Вторичный ток 3I ₀ «3I ₀ точный». С фиксированной точкой - три разряда после запятой.
0x02BD	0...20000	A	Вторичный ток фазы А «I _A грубый». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x02BE	0...20000	A	Вторичный ток фазы В «I _B грубый». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x02BF	0...20000	A	Вторичный ток фазы С «I _C грубый». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x02C0	0...65000	A	Вторичный ток 3I ₀ «3I ₀ грубый». С фиксированной точкой - три разряда после запятой.
0x02C1	0...1500	B	Напряжение «U _{AB} ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x02C2	0...1500	B	Напряжение «U _{BC} ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x02C3	0...1500	B	Напряжение «U _{CA} ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x02C4	0...1500	B	Напряжение «3U ₀ ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x02C5	0...1500	B	Напряжение «U _A ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.

Таблица 3.2. Отсчет осциллограммы

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x02C6	0...1500	В	Напряжение «U _B ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x02C7	0...1500	В	Напряжение «U _C ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.

Таблица 3.3. 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	0/1/2		Тип блока защиты БУ/AST-21: 0 – БУ/AST-21-ОТ (Отходящее присоединение) 1 – БУ/AST-21-ВВ (Вводной выключатель) 2 – БУ/AST-21-СВ (Секционный выключатель)
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...8		Шаг осциллографирования . Значения (N_p): 0 - 126 точек на период 1 - 63 точки на период 2 - 42 точки на период 3 - 31 точка на период 4 - 25 точек на период 5 - 21 точка на период 6 - 18 точек на период 7 - 15 точек на период 8 - 14 точек на период
0x0404	10...140		Длительность аварийной записи (N). Один блок (N_b) содержит 320 отсчетов. Длительность одной аварийной (L_t) записи в секундах вычисляется по формуле: $L_t = \frac{N * N_b}{N_p} * 0.02 \quad (сек)$
0x0405	0...63		Коэффициент коррекции часов (типовое значение 32)
0x0406	0/1		Режим автокоррекции часов: 0 – ОТКЛ 1 – ВКЛ
0x0407	2...370	кВ	Номинальное значение напряжения присоединения. С фиксированной точкой – один разряд после запятой.
0x0408	0/1/2		Схема подключения ТН: 0 – 2 ТН 1 – 3 ТН 2 – без ТН
0x0409	1...600		Коэффициент трансформации первичных ТТ
0x040A	0.10...300.00	А	Значение максимального тока нулевой последовательности $3I_0$. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x040B	1...100		Коэффициент трансформации ТТНП.
0x040C	1...3000	А	УСТАВКИ 1. Номинальное значение тока. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x040D	0...20000	А	УСТАВКИ 1. Ток срабатывания МТЗ 1 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x040E	0...30000	сек.	УСТАВКИ 1. Время срабатывания МТЗ 1 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x040F	0...20000	А	УСТАВКИ 1. Ток срабатывания МТЗ 2 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0410	0...30000	сек.	УСТАВКИ 1. Время срабатывания МТЗ 2 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0411	0...20000	А	УСТАВКИ 1. Ток срабатывания МТЗ 3 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0412	0...30000	сек.	УСТАВКИ 1. Время срабатывания МТЗ 3 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0413	0...30000	сек.	УСТАВКИ 1. Время срабатывания УМТЗ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0414	1...30000	сек.	УСТАВКИ 1. Постоянная охлаждения, интегрально – зависимая характеристика.
0x0415	1...30000	сек.	УСТАВКИ 1. Постоянная нагрева, интегрально – зависимая характеристика.
0x0416	10..50		УСТАВКИ 1. Коэффициент тока I2 для тепловой защиты. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0417	1...900	%	УСТАВКИ 1. Контрольный тепловой импульс. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0418		Бит	УСТАВКИ 1. Конфигурационный регистр МТЗ (см. Таблица 4.6).
0x0419	1...3000	А	УСТАВКИ 2. Номинальное значение тока. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x041A	0...20000	А	УСТАВКИ 2. Ток срабатывания МТЗ 1 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x041B	0...30000	сек.	УСТАВКИ 2. Время срабатывания МТЗ 1 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x041C	0...20000	А	УСТАВКИ 2. Ток срабатывания МТЗ 2 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x041D	0...30000	сек.	УСТАВКИ 2. Время срабатывания МТЗ 2 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x041E	0...20000	А	УСТАВКИ 2. Ток срабатывания МТЗ 3 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x041F	0...30000	сек.	УСТАВКИ 2. Время срабатывания МТЗ 3 ступени. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0420	0...30000	сек.	УСТАВКИ 2. Время срабатывания УМТЗ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0421	1...30000	сек.	УСТАВКИ 2. Постоянная охлаждения, интегрально – зависимая характеристика.
0x0422	1...30000	сек.	УСТАВКИ 2. Постоянная нагрева, интегрально – зависимая характеристика
0x0423	10..50		УСТАВКИ 2. Коэффициент тока I2 для тепловой защиты. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0424	1...900	%	УСТАВКИ 2. Контрольный тепловой импульс. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0425		Бит	УСТАВКИ 2. Конфигурационный регистр МТЗ (см. Таблица 4.6).
0x0426	0...3599	°	Угол максимальной чувствительности для направленной МТЗ. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0428	0...20000	А	Ток срабатывания ЗМТ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0429	0...30000	сек.	Время срабатывания ЗМТ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x042A	0...20000	А	Ток срабатывания УРОВ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x042B	0...30000	сек.	Время срабатывания УРОВ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x042C	0...20000	А	Ток срабатывания ЛЗШ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x042D	0...30000	сек.	Время срабатывания ЛЗШ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x042E	0...1000	%	Уровень срабатывания ЗНФ. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x042F	0...30000	сек.	Время срабатывания ЗНФ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0430	0...1000	%	Уровень срабатывания ЗПТ. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0431	0...30000	сек.	Время срабатывания ЗПТ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0432	0...30000	сек.	Период определения пульсаций ЗПТ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0433	0...30000	сек.	Время срабатывания АПВ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0434	0...30000	сек.	Время сброса АПВ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0435	0...30000	сек.	Время готовности автоматики T _{ГОТ.АВТ.} (в алгоритме АПВ). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0436	0...30000	сек.	Время срабатывания «Несоответствие цепей управления» T _{НЦУ} . С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0439	0...30000	А	Ток срабатывания 3I ₀ токовой ЗЗ. Первичный ток. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x043A	0...30000	сек.	Время срабатывания ЗЗ. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x043B	0...30000	А	Ток срабатывания $3I_0$ направленной ЗЗ. Первичный ток. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x043C	0...3599	°	Начальный угол срабатывания направленной ЗЗ. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x043D	0...3599	°	Конечный угол срабатывания направленной ЗЗ. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x043E	0...30000	сек.	Время срабатывания «Сигн ЗЗ» по $3U_0$. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0440	0...1500	В	Напряжение срабатывания $3U_0$. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0444	0...1500	В	Напряжение срабатывания ЗМН. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0445	0...30000	сек.	Время срабатывания ЗМН. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0446	0...1500	В	Напряжение срабатывания ЗПН. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0447	0...30000	сек.	Время срабатывания ЗПН. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0448	0...1500	В	Напряжение срабатывания $U_{сш}$. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x0449	0...30000	сек.	Время срабатывания $U_{сш}$. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x044A	0...1000	%	Уровень срабатывания несимметрии напряжений $U_{сш}$. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x044B	4500...5000	Гц	Частота срабатывания $U_{сш}$. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x044C	0...1500	В	Уровень срабатывания напряжения для МТЗ2. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x044D	0...30000	сек.	Время срабатывания «Неиспр КВ». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x044E	0...1500	В	Напряжение срабатывания «Пуск АВР». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x044F	0...30000	сек.	Время срабатывания «Пуск АВР» $T_{АВР}$. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0450	0...30000	сек.	Время сброса АВР $T_{СБР, АВР}$. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0451	0...30000	сек.	Время возврата АВР $T_{ВОЗВ.}$. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0452	0...1500	В	Напряжение срабатывания $3U_0$ - Разрешение АВР для соседней секции шин. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0456	4500...5000		Частота срабатывания АЧР1. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0457	0...30000	сек.	Время срабатывания АЧР1. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0458	4500...5000		Частота срабатывания АЧР2. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0459	0...30000	сек.	Время срабатывания АЧР2. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0462	0/1		Автоматический переход на «зимнее/летнее» время. 0 – ОТКЛ 1 – ВКЛ
0x0464		Бит	Маска 1 пуска осциллографа (см. Таблица 4.4).
0x0465		Бит	Маска 2 пуска осциллографа (см. Таблица 4.5).
0x0466	0...30000	сек.	Время срабатывания "Внешней защиты 1". С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0467	0...30000	сек.	Время срабатывания "Внешней защиты 2". С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0468	0...30000	сек.	Время срабатывания "Внешней защиты 3". С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x0469	0...30000	сек.	Время срабатывания "Внешней защиты 4". С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x046A		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №0. (см. Таблица 4.7)
0x046B		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №1. (см. Таблица 4.8)
0x046C		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №2. (см. Таблица 4.9)
0x046D		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №3. (см. Таблица 4.10)
0x046E		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №4. (см. Таблица 4.11)
0x046F		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №5. (см. Таблица 4.12)
0x0470		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №6. (см. Таблица 4.13)
0x0471		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №7. (зарезервировано)
0x0472		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №8. (зарезервировано)
0x0473		Бит	Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №9. (зарезервировано)
0x0474	0...65535		Пароль доступа №1.

Таблица 4.1. Основной блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
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.
0x04C0 – 0x04C4			Название входа «Внеш. ОТКЛ1» 10 символов (« 0123456789 »). Расшифровка в Таблица 4.2
0x04C5 – 0x04C9			Название входа «Внеш. ОТКЛ2» 10 символов (« 0123456789 »). Расшифровка в Таблица 4.2
0x04CA – 0x04CE			Название входа «Внеш. ОТКЛ3» 10 символов (« 0123456789 »). Расшифровка в Таблица 4.2
0x04CF – 0x04D3			Название входа «Внеш. ОТКЛ4» 10 символов (« 0123456789 »). Расшифровка в Таблица 4.2

Таблица 4.2. Расшифровка записи названия входа «внешней защиты».

№ регистра в названии	Номер байта	Диапазон	Описание параметра
0x00	Ст. байт	0..159	Символ «0» в названии (см. Таблица 4.3).
	Мл. байт	0..159	Символ «1» в названии (см. Таблица 4.3).
0x01	Ст. байт	0..159	Символ «2» в названии (см. Таблица 4.3).
	Мл. байт	0..159	Символ «3» в названии (см. Таблица 4.3).
0x02	Ст. байт	0..159	Символ «4» в названии (см. Таблица 4.3).
	Мл. байт	0..159	Символ «5» в названии (см. Таблица 4.3).
0x03	Ст. байт	0..159	Символ «6» в названии (см. Таблица 4.3).
	Мл. байт	0..159	Символ «7» в названии (см. Таблица 4.3).
0x04	Ст. байт	0..159	Символ «8» в названии (см. Таблица 4.3).
	Мл. байт	0..159	Символ «9» в названии (см. Таблица 4.3).

Таблица 4.3. Таблица кодов символов названия «внешней защиты».

	0x_0	0x_1	0x_2	0x_3	0x_4	0x_5	0x_6	0x_7	0x_8	0x_9	0x_A	0x_B	0x_C	0x_D	0x_E	0x_F
0x0_	а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	к	л	м	н	о
0x1_	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ъ	ш	ш	ы	ь	э	ю
0x2_	я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н
0x3_	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ъ	Ш	Щ	Ы	Ь	Э
0x4_	Ю	Я	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	"	.	,	space
0x5_	°	=	/	:	–	_	*	ввод	!	%	+	/	<	>	1	?
0x6_	()	[]	«	»	"	↑	↓	a	b	c	d	e	f	g
0x7_	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
0x8_	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0x9_	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	_		

Таблица 4.4. Маска 1 пуска осциллографа

№ бита	Описание битов
0	МТЗ 1.
1	МТЗ 2.
2	МТЗ 3.
3	ЗМН.
4	УРОВ
5	ЗНФ
6	ЗЗ
7	-
8	Пуск МТЗ
9	ЛЗШ
10	АЧР
11	УМТЗ
12	ОТКЛ 1
13	ОТКЛ 2
14	ОТКЛ 3
15	ОТКЛ 4

Таблица 4.5. Маска 2 пуска осциллографа

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

Таблица 4.6. Конфигурационный регистр МТЗ

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведен 1 – Введен	В1а/В1b: Контроль направленности МТЗ-1.
1	0 – Выведен 1 – Введен	В2а/В2b: Контроль направленности МТЗ-2.
2	0 – Выведен 1 – Введен	В3а/В3b: Контроль направленности МТЗ-3.

Таблица 4.7. Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №0

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведена 1 – Введена	В1: Защита МТЗ-1
1	0 – Выведено 1 – Введено	В2: УМТЗ
2	0 – Выведено 1 – Введено	В3: Пуск МТЗ2 по напряжению
3	0 – Выведена 1 – Введена	В4: Защита МТЗ-2
4	0 – Выведена 1 – Введена	В5: Защита МТЗ-3
5	0 – Независимая 1 – Интегральная	В6: Характеристика защиты МТЗ-3 (–ОТ)
6	0 – МТЗ-3. 1 – МТЗ-3 сигн	В7: Действие МТЗ-3
7	0 – Выведено 1 – Введено	В8: Определение «Тяжелого пуска». При интегральной характеристики (–ОТ)
8	0 – Выведен 1 – Введен	В9: Запрет пуска. При интегральной характеристике. (–ОТ)
9	0 – Выведен 1 – Введен	В10: Пуск МТЗ
10	0 – Выведена 1 – Введена	В11: Защита ЗМТ (–ОТ)
11	0 – ЗМТ 1 – ЗМТ сигн	В12: Действие ЗНФ (–ОТ)
12	0 – Выведена 1 – Введена	В13: Защита ЗНФ (–ОТ)
13	0 – ЗНФ 1 – ЗНФ сигн	В14: Действие ЗНФ (–ОТ)
14	0 – Выведена 1 – Введена	В15: Защита ЗПТ (–ОТ)
15	0 – ЗНФ 1 – ЗНФ сигн	В16: Действие защиты ЗПТ (–ОТ)

Таблица 4.8. Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №1

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведен 1 – Введен	V17: Пуск токовой ЗЗ по напряжению
1	0 – Выведена 1 – Введена	V18: Токовая ЗЗ
2	0 – ЗЗ 1 – ЗЗ сигн	V19: Действие ЗЗ
3	0 – Выведена 1 – Введена	V20: ЗЗ по напряжению
4	0 – Выведена 1 – Введена	V21: Направленная ЗЗ
5	0 – Выведен 1 – Введен	V22: «ЗЗ сигн» по напряжению
6	0 – Выведена 1 – Введена	V23: Защита ЗМН
7	0 – Выведена 1 – Введена	V24: Защита ЗПН
8	0 – ЗПН 1 – ЗПН сигн	V25: Действие ЗПН
9	0 – Выведен 1 – Введен	V26: Контроль Усш по «Неиспр U»
10	0 – Выведена 1 – Введена	V27: Защита ЛЗШ (–ВВ/СВ)
11	0 – Выведено 1 – Введено	V28: Зарезервировано
12	0 – Выведено 1 – Введено	V29: Зарезервировано
13	0 – Выведено 1 – Введено	V30: Разрешение АВР для по сигналу «Увв» (–ВВ)
14	0 – Выведено 1 – Введено	V31: Разрешение АВР для по ЗУо (–ВВ)
15	0 – Выведен 1 – Введен	V32: Разрешение возврат схемы после АВР (–ВВ)

Таблица 4.9. Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №2

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведено 1 – Введено	V33: Зарезервировано
1	0 – Выведено 1 – Введено	V34: Внешнее ОТКЛ1
2	0 – Выведено 1 – Введено	V35: Внешнее ОТКЛ2
3	0 – Выведено 1 – Введено	V36: Внешнее ОТКЛ3
4	0 – Выведено 1 – Введено	V37: Внешнее ОТКЛ4
5	0 – на сигнал 1 – на ОТКЛ	V38: Внешнее ОТКЛ1 – «на сигнал»/ «на ОТКЛ»
6	0 – на сигнал 1 – на ОТКЛ	V39: Внешнее ОТКЛ2 – «на сигнал»/ «на ОТКЛ»
7	0 – на сигнал 1 – на ОТКЛ	V40: Внешнее ОТКЛ3 – «на сигнал»/ «на ОТКЛ»
8	0 – на сигнал 1 – на ОТКЛ	V41: Внешнее ОТКЛ4 – «на сигнал»/ «на ОТКЛ»
9	0 – Выведено 1 – Введено	V42: Пуск АПВ по ЗМН (–ОТ/ВВ)
10	0 – Выведено 1 – Введено	V43: Пуск АПВ по МТЗ-1 (–ОТ/ВВ)
11	0 – Выведено 1 – Введено	V44: Пуск АПВ по МТЗ-2 (–ОТ/ВВ)
12	0 – Выведено 1 – Введено	V45: Пуск АПВ по МТЗ-3 (–ОТ/ВВ)
13	0 – Выведено 1 – Введено	V46: Пуск АПВ по ЗЗ (–ОТ/ВВ)
14	0 – Выведено 1 – Введено	V47: Пуск АПВ по АЧР (–ОТ)
15	0 – Выведен 1 – Введен	V48: Контроль «Неусп. АПВ».

Таблица 4.10. Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №3

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведена 1 – Введена	B49: АЧР-1 БУ/АСТ-21-ОТ
1	0 – Выведена 1 – Введена	B50: АЧР-2 БУ/АСТ-21-ОТ
2	0 – Выведено 1 – Введено	B51: УРОВ Пуск по I
3	0 – Выведен 1 – Введен	B52: УРОВ
4	0 – Выведен 1 – Введен	B53: Пуск УРОВ по МТЗ-3
5	0 – Выведен 1 – Введен	B54: Пуск УРОВ по ЗМН (–ОТ/ВВ)
6	0 – Выведен 1 – Введен	B55: Пуск УРОВ по ЗПН (–ОТ)
7	0 – Выведен 1 – Введен	B56: Пуск УРОВ по ЗМТ (–ОТ)
8	0 – Выведен 1 – Введен	B57: Пуск УРОВ по ЗНФ (–ОТ)
9	0 – Выведен 1 – Введен	B58: Пуск УРОВ по ЗЗ
10	0 – Выведен 1 – Введен	B59: Пуск УРОВ по ЗПТ (–ОТ)
11	0 – Выведен 1 – Введен	B60: Пуск УРОВ по АЧР (–ОТ)
12	0 – Выведен 1 – Введен	B61: Пуск УРОВ по «Внеш ОТКЛ1»
13	0 – Выведен 1 – Введен	B62: Пуск УРОВ по «Внеш ОТКЛ2»
14	0 – Выведен 1 – Введен	B63: Пуск УРОВ по «Внеш ОТКЛ3»
15	0 – Выведен 1 – Введен	B64: Пуск УРОВ по «Внеш ОТКЛ4»

Таблица 4.11. Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №4

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведен 1 – Введен	B29: Зарезервировано
1	0 – Выведен 1 – Введен	B29: Зарезервировано
2	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B67: Выбор действия защиты ЛЗШ на сигналы «Авария 1/2» (–ВВ/СВ)
3	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B68: Выбор действия защиты МТЗ-3 на сигналы «Авария 1/2».
4	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B69: Выбор действия защиты ЗМН на сигналы «Авария 1/2» (–ОТ/ВВ)
5	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B70: Выбор действия защиты ЗПН на сигналы «Авария 1/2» (–ОТ)
6	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B71: Выбор действия защиты ЗМТ на сигналы «Авария 1/2» (–ОТ)
7	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B72: Выбор действия защиты ЗНФ на сигналы «Авария 1/2» (–ОТ)
8	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B73: Выбор действия защиты ЗЗ на сигналы «Авария 1/2»
9	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B74: Выбор действия защиты ЗПТ на сигналы «Авария 1/2» (–ОТ)
10	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B75: Выбор действия защиты АЧР на сигналы «Авария 1/2» (–ОТ)
11	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B76: Выбор действия защиты ОТКЛ-1 на сигналы «Авария 1/2»
12	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B77: Выбор действия защиты ОТКЛ-2 на сигналы «Авария 1/2»
13	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B78: Выбор действия защиты ОТКЛ-3 на сигналы «Авария 1/2»
14	0 – Авария 1 1 – Авария 2	B79: Выбор действия защиты ОТКЛ-4 на сигналы «Авария 1/2»
15	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B80: Выбор действия сигнала «Неусп. АВР» на сигналы «Неиспр 1/2» (–ВВ)

Таблица 4.12. Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №5

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B81: Выбор действия сигнала «МТЗ-3 сигн» на сигналы «Неиспр 1/2»
1	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B82: Выбор действия сигнала «ЗПН сигн» на сигналы «Неиспр 1/2» (–ОТ)
2	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B83: Выбор действия сигнала «ЗМТ сигн» на сигналы «Неиспр 1/2» (–ОТ)
3	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B84: Выбор действия сигнала «ЗНФ сигн» на сигналы «Неиспр 1/2» (–ОТ)
4	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B85: Выбор действия сигнала «ЗЗ сигн» на сигналы «Неиспр 1/2»
5	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B86: Выбор действия сигнала «Неусп. АПВ» на сигналы «Неиспр 1/2» (–ОТ/ВВ)
6	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B87: Выбор действия сигнала «ЗПТ сигн» на сигналы «Неиспр 1/2» (–ОТ)
7	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B88: Выбор действия сигнала «Запрет пуска» на сигналы «Неиспр 1/2» (–ОТ)
8	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B89: Выбор действия сигнала «Тяжелый пуск» на сигналы «Неиспр 1/2» (–ОТ)
9	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B90: Выбор действия сигнала «Несоотв.цепей упр.» на сигналы «Неиспр 1/2»
10	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B91: Выбор действия сигнала «Самопр. ОТКЛ» на сигналы «Неиспр 1/2»
11	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B92: Выбор действия сигнала «Неиспр ШП» на сигналы «Неиспр 1/2»
12	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B93: Выбор действия сигнала «сигн 1» на сигналы «Неиспр 1/2»
13	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B94: Выбор действия сигнала «сигн 2» на сигналы «Неиспр 1/2»
14	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B95: Выбор действия сигнала «сигн 3» на сигналы «Неиспр 1/2»
15	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	B96: Выбор действия сигнала «сигн 4» на сигналы «Неиспр 1/2»

Таблица 4.13. Конфигурационный регистр алгоритмов защиты №6

№ бита	Значения	Описание
0	0 – Выведен 1 – Введен	V97: АВР по «МТЗ-2» (–ВВ)
1	0 – Выведен 1 – Введен	V98: АВР по «Самопр. ОТКЛ» (–ВВ)
2	0 – Выведен 1 – Введен	V99: АВР по «РО» (–ВВ)
3	0 – Выведен 1 – Введен	V100: Блокировка по «U _{сш} » (–ОТ)
4	0 – Авария 1 1 – Авария 2	V101: Выбор действия защиты МТЗ–1 на сигналы «Авария 1/2»
5	0 – Авария 1 1 – Авария 2	V102: Выбор действия защиты МТЗ–2 на сигналы «Авария 1/2»
6	0 – Авария 1 1 – Авария 2	V103: Выбор действия защиты УМТЗ на сигналы «Авария 1/2»
7	0 – Авария 1 1 – Авария 2	V104: Выбор действия защиты ОТКЛ от БКЛ на сигналы «Авария 1/2»
8	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	V105: Выбор действия сигнала Отказ ВВ на сигналы «Неиспр 1/2»
9	0 – Выведено 1 – Введено	V106: Зарезервировано
10	0 – Выведено 1 – Введено	V107: Контроль «Механ. ОТКЛ»
11	0 – Авария 1 1 – Авария 2	V108: Выбор действия защиты ОТКЛ от УРОВ на сигналы «Авария 1/2»
12	0 – Выведена 1 – Введена	V109: Защита «ОТКЛ от БКЛ»
13	0 – Выведен 1 – Введен	V110: Пуск УРОВ по «ОТКЛ от БКЛ»
14	0 – Неиспр 1 1 – Неиспр 2	V111: Выбор действия сигнала Неиспр БУ на сигналы «Неиспр 1/2»
15	0 – Выведено 1 – Введено	V112: Зарезервировано

5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК УСТАВОК

Таблица 5.1. Дополнительный блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0500	1000...6000		Коэффициент приведения канала измерения Тока фазы А «I _A точный».
0x0501			Зарезервировано.
0x0502			Коэффициент приведения канала измерения Тока фазы С «I _C точный».
0x0503			Коэффициент приведения канала измерения Тока 3I ₀ «3I ₀ точный».
0x0504			Коэффициент приведения канала измерения Тока фазы А «I _A грубый».
0x0505			Зарезервировано.
0x0506			Коэффициент приведения канала измерения Тока фазы С «I _C грубый».
0x0507			Коэффициент приведения канала измерения Тока 3I ₀ «3I ₀ грубый».
0x0508			Коэффициент приведения канала измерения Напряжение «U _{AB} /U _A ». В зависимости от схемы подключения ТН.
0x0509			Коэффициент приведения канала измерения Напряжение «U _{BC} /U _B ». В зависимости от схемы подключения ТН.
0x050A			Коэффициент приведения канала измерения Напряжение «3U ₀ /U _C ». В зависимости от схемы подключения ТН.
0x0520	In 4		Значение внутреннего входа БУ/AST-21. «ВКЛ». Жестко задано – не изменяется.
0x0521	In 5		Значение внутреннего входа БУ/AST-21. «ОТКЛ». Жестко задано – не изменяется.
0x0522	In 1		Значение внутреннего входа БУ/AST-21. «Вход РПО». Жестко задано – не изменяется.
0x0523	In 2		Значение внутреннего входа БУ/AST-21. «Вход РПВ». Жестко задано – не изменяется.
0x0524	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Внешнее ОТКЛ 1».
0x0525	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Внешнее ОТКЛ 2».
0x0526	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Внешнее ОТКЛ 3».
0x0527	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Внешнее ОТКЛ 4».
0x0528	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Контроль ШП».

Таблица 5.1. Дополнительный блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0529	In 3		Значение внутреннего входа БУ/AST-21. «БКЛ». Жестко задано – не изменяется.
0x052A	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Уставки 2».
0x052B	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «ТУ».
0x052D	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Неиспр У».
0x052E	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Разр ЗМН».
0x052F	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Разр АПВ».
0x0530	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Разр АЧР1».
0x0531	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Разр АЧР2».
0x0532	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Блок АВР».
0x0533	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «U _{ВВ} ».
0x0534	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «U _{ВСТР} ».
0x0535	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Пуск ЛЗШ».
0x0536	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Разр ЛЗШ».
0x0537	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «ВКЛ СВ по АВР».
0x0538	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «ОТКЛ СВ по АВР».
0x0539	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Разр АВР».
0x053A	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Разр ЗПН».
0x053B	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «Разр УРОВ».
0x053D	Таблица 5.2		Программирование внутреннего входа БУ/AST-21. «ОТКЛ СШ от УРОВ».
0x0550 – 0x055F			Свободнопрограммируемое реле К1. Таблица 5.3
0x0560 – 0x056F			Свободнопрограммируемое реле К2. Таблица 5.3
0x0570 – 0x057F			Свободнопрограммируемое реле К3. Таблица 5.3

Таблица 5.1. Дополнительный блок уставок

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
0x0580 – 0x058F			Свободнопрограммируемое реле К4. Таблица 5.3
0x0590 – 0x059F			Свободнопрограммируемое реле К5. Таблица 5.3
0x05A0 – 0x05AF			Свободнопрограммируемое реле К6. Таблица 5.3
0x05B0 – 0x05BB			Свободнопрограммируемое реле К1. Инверсные состояния статусов. Таблица 5.4
0x05BC – 0x05C7			Свободнопрограммируемое реле К2. Инверсные состояния статусов. Таблица 5.4
0x05C8 – 0x05D3			Свободнопрограммируемое реле К3. Инверсные состояния статусов. Таблица 5.4
0x05D4 – 0x05DF			Свободнопрограммируемое реле К4. Инверсные состояния статусов. Таблица 5.4
0x05E0 – 0x05EB			Свободнопрограммируемое реле К5. Инверсные состояния статусов. Таблица 5.4
0x05EC – 0x05F7			Свободнопрограммируемое реле К6. Инверсные состояния статусов. Таблица 5.4

Таблица 5.2. 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»
9	Дискретный вход «In 8»
10	Дискретный вход «In 9»

Таблица 5.3. Свободнопрограммируемые реле Kx

Смещение	Диапазон значений	Ед. изм.	Описание параметра
+ 0x00	0...30000	сек.	Время срабатывания реле. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x01	0...30000	сек.	Время возврата реле. С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
+ 0x02		Бит	Конфигурационный регистр реле (см. Таблица 5.5).
+ 0x03		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра статуса 0» (см. Таблица 2.4).
+ 0x04		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра статуса 1» (см. Таблица 2.5).
+ 0x05		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра статуса 2» (см. Таблица 2.6).
+ 0x06		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра статуса 3» (см. Таблица 2.7).
+ 0x07		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра статуса 4» (см. Таблица 2.8).
+ 0x08		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра статуса 5» (см. Таблица 2.9).
+ 0x09		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра внутренних входов 1» (см. Таблица 2.12).
+ 0x0A		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра внутренних входов 2» (см. Таблица 2.13).
+ 0x0B		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра внутренних входов 3» (зарезервировано).
+ 0x0C		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра физических дискретных входов» (см. Таблица 2.11).
+ 0x0D		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра Триггеров 0» (см. Таблица 2.14).
+ 0x0E		Бит	Маска срабатывания реле Kx по значениям «Регистра Триггеров 1» (см. Таблица 2.15).

Таблица 5.4. Инверсные маски свободнопрограммируемых реле Кх

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 внутренних входов 1» (см. Таблица 2.12).
+ 0x07		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра внутренних входов 2» (см. Таблица 2.13).
+ 0x08		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра внутренних входов 3» (зарезервировано).
+ 0x09		Бит	Маска срабатывания реле Кх по <u>инверсным</u> значениям «Регистра физических дискретных входов» (см. Таблица 2.11).
+ 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 5.5. Конфигурационный регистр реле

№ 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»

6 ПРОТОКОЛЫ

6.1 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 6.1. 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	А	Ток фазы А (вторичный). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x04	А	Ток фазы В (вторичный). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x05	А	Ток фазы С (вторичный). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x06	А	Ток прямой последовательности I1 (вторичный). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x07	А	Ток обратной последовательности I2 (вторичный). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x08	%	Уровень несимметрии токов. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x09	%	Уровень пульсации нагрузки. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x0A	В	Напряжение U_{AB} (вторичное). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x0B	В	Напряжение U_{BC} (вторичное). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x0C	В	Напряжение U_{CA} (вторичное). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x0D	В	Напряжение прямой последовательности U_1 (вторичное). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x0E	В	Напряжение обратной последовательности U_2 (вторичное). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x0F	%	Уровень несимметрии напряжений. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x11	В	Напряжение нулевой последовательности $3U_0$ (вторичное). С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x12	А	Ток нулевой последовательности $3I_0$ (первичный). С фиксированной точкой – два разряда после запятой.	

Таблица 6.1. Протокол срабатывания защиты

№ регистра в протоколе	Ед. изм.	Описание параметра
0x14	%	Тепловой импульс V_t . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x15	%	Тепловой импульс пуска. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x16	А	Пусковой ток (вторичный). С фиксированной точкой - два разряда после запятой.
0x17	°	Угол между $3I_0$ и $3U_0$. С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
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.
0x1B	Бит	Состояние «внутренних входов» регистр 2. Назначение битов в Таблица 2.13.
0x1C	Бит	Состояние «внутренних входов» регистр 3. Зарезервировано.
0x1D	Бит	Состояние физических дискретных входов. Назначение битов в Таблица 2.11.
0x1E	Бит	Состояние дискретных выходов. Назначение битов в Таблица 2.10.
0x1F	Бит	Регистр статуса БУ/AST-21. 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.
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 6.1. 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.
0x30	°	Угол между током I_A и напряжением U_{BC} . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x31	°	Угол между током I_B и напряжением U_{CA} . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.
0x32	°	Угол между током I_C и напряжением U_{AB} . С фиксированной точкой - один разряд после запятой.

6.2 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 6.2. 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 БУ/AST-21. Назначение битов в Таблица 2.2.	
0x03		Младший байт - код события (Таблица 6.3). 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 6.3. Расшифровки кодов событий

Код события	Расшифровка кода события
0x01	Питания снято с блока БУ/AST-21
0x02	Питания подано на блок БУ/AST-21
0x03	Часы откорректированы
0x04	Скорректированы часы, после сбоя
0x05	Изменение даты и времени
0x06	Переход в режим МОНИТОРА
0x07	Возврат из режима МОНИТОРА
0x08	Резерв
0x09	Очистка счетчиков моточасов БУ/AST-21
0x0A	Очистка счетчиков моточасов объекта
0x0B	Очистка счетчиков энергии
0x0C	Очистка NAND Flash
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
0x15	ВКЛ ВВ по АПВ
0x16	Программирование заводских настроек
0x17	Квитирование местное
0x18	Программирование уставок для режима теста
0x19	Программирование заводских настроек
0x1A	Восстановление заводских настроек
0x1B	Автоматический переход на зимнее время
0x1C	Автоматический переход на летнее время
0x1D	ОТКЛ ВВ по АВР
0x1E	ВКЛ ВВ по АВР
0x1F	ОТКЛ СВ по АВР
0x20	ВКЛ СВ по АВР
0x21	Заводская конфигурация входов/выходов ОТ
0x22	Заводская конфигурация входов/выходов ВВ
0x23	Заводская конфигурация входов/выходов СВ
0x24	Программирование заводских уставок ОТ
0x25	Программирование заводских уставок ВВ
0x26	Программирование заводских уставок СВ

6.3 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 6.4. 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 №12 – блок уставок: 0 – основной блок уставок; 1 – дополнительный блок уставок Младший байт - Номер уставки (в зависимости от значения бита №12:).	
0x05		Номер пароля доступа.	

6.4 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 6.5. Протокол изменения уставки

№ 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 БУ/AST-21 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.	

6.5 Протоколы «Причины последнего отключения» (Протокол ППО).

Количество протоколов – 8. Размер одного протокола – 4 слова.

Диапазон адресов – 0x3200÷0x323F.

Протокол №1 (адреса 0x3000÷0x3003)

– самый поздний по времени

Протокол №8 (адреса 0x323C÷0x323F)

– самый ранний по времени

Таблица 6.6. 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		Код «причины отключения» (Таблица 6.7).	
0x03		Резерв	

Таблица 6.7. Расшифровки кодов «причины отключения»

Код события	Расшифровка кода события
0x00	ОТКЛ местное
0x01	ОТКЛ через ТУ
0x02	ОТКЛ по АВР
0x03	Механ. ОТКЛ
0x04	ОТКЛ от МТЗ-1
0x05	ОТКЛ от МТЗ-2
0x06	ОТКЛ от УМТЗ
0x07	ОТКЛ от МТЗ-3
0x08	ОТКЛ от ЗМН
0x09	ОТКЛ от ЗПН
0x0A	ОТКЛ от ЗМТ
0x0B	ОТКЛ от ЗНФ
0x0C	ОТКЛ от ЗЗ
0x0D	ОТКЛ от ЗПТ
0x0E	ОТКЛ от АЧР
0x0F	ОТКЛ от ОТКЛ-1
0x10	ОТКЛ от ОТКЛ-2
0x11	ОТКЛ от ОТКЛ-3
0x12	ОТКЛ от ОТКЛ-4
0x13	ОТКЛ от УРОВ
0x14	ОТКЛ от ЛЗШ
0x15	ОТКЛ от БКЛ

6.6 Протокол «Максиметра».

Диапазон адресов – 0x7000÷0x7057.

Значению 0xFFFF соответствует очищенное состояние «максимального/минимального» значения параметра.

Таблица 6.8. Протокол «Максиметра».

Адрес	Ед. изм.	Описание параметра	
0x7000	сек.	Младшее слово.	Дата и время последней записи в «Максиметр». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7001		Старшее слово.	
0x7002	сек.	Младшее слово.	Дата и время полной очистки «Максиметр». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7003		Старшее слово.	
0x7004	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения тока «Ia». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7005		Старшее слово.	
0x7006	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения тока «Ia». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7007		Старшее слово.	
0x7008	A	Максимальное значение вторичного тока фазы A «Ia». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x7009	A	Минимальное значение вторичного тока фазы A «Ia». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x700A	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения тока «Ib». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x700B		Старшее слово.	
0x700C	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения тока «Ib». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x700D		Старшее слово.	
0x700E	A	Максимальное значение вторичного тока фазы B «Ib». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x700F	A	Минимальное значение вторичного тока фазы B «Ib». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x7010	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения тока «Ic». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7011		Старшее слово.	
0x7012	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения тока «Ic». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7013		Старшее слово.	

Таблица 6.8. Протокол «Максиметра».

Адрес	Ед. изм.	Описание параметра	
0x7014	А	Максимальное значение вторичного тока фазы С «Ic». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x7015	А	Минимальное значение вторичного тока фазы С «Ic». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x7016	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения тока «Io». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7017		Старшее слово.	
0x7018	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения тока «Io». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7019		Старшее слово.	
0x701A	В	Максимальное значение тока нулевой последовательности 3Io (первичный). С фиксированной точкой – два разряда после запятой..	
0x701B	В	Минимальное значение тока нулевой последовательности 3Io (первичный). С фиксированной точкой – два разряда после запятой..	
0x701C	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения напряжения «Uab». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x701D		Старшее слово.	
0x701E	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения напряжения «Uab». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x701F		Старшее слово.	
0x7020	В	Максимальное значение вторичного напряжения «Uab». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7021	В	Минимальное значение вторичного напряжения «Uab». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7022	Сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения напряжения «Ubc». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7023		Старшее слово.	
0x7024	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения напряжения «Ubc». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7025		Старшее слово.	
0x7026	В	Максимальное значение вторичного напряжения «Ubc». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7027	В	Минимальное значение вторичного напряжения «Ubc». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7028	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения напряжения «Uca». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7029		Старшее слово.	
0x702A	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения напряжения

Таблица 6.8. Протокол «Максиметра».

Адрес	Ед. изм.	Описание параметра	
0x702B		Старшее слово.	«Uca». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x702C	В	Максимальное значение вторичного напряжения «Uca». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x702D	В	Минимальное значение вторичного напряжения «Uca». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x702E	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения напряжения «Uo». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x702F		Старшее слово.	
0x7030	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения напряжения «Uo». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7031		Старшее слово.	
0x7032	В	Максимальное значение вторичного напряжения «Uo». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7033	В	Минимальное значение вторичного напряжения «Uo». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7034	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения напряжения «Ua». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7035		Старшее слово.	
0x7036	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения напряжения «Ua». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7037		Старшее слово.	
0x7038	В	Максимальное значение вторичного напряжения «Ua». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7039	В	Минимальное значение вторичного напряжения «Ua». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x703A	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения напряжения «Ub». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x703B		Старшее слово.	
0x703C	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения напряжения «Ub». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x703D		Старшее слово.	
0x703E	В	Максимальное значение вторичного напряжения «Ub». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x703F	В	Минимальное значение вторичного напряжения «Ub». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7040	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения напряжения «Uc». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7041		Старшее слово.	

Таблица 6.8. Протокол «Максиметра».

Адрес	Ед. изм.	Описание параметра	
0x7042	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения напряжения « Uc ». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7043		Старшее слово.	
0x7044	В	Максимальное значение вторичного напряжения « Uc ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7045	В	Минимальное значение вторичного напряжения « Uc ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7046	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения частоты « F ». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7047		Старшее слово.	
0x7048	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения частоты « F ». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7049		Старшее слово.	
0x704A	Гц	Максимальное значение частоты « F ». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x704B	Гц	Минимальное значение частоты « F ». С фиксированной точкой - два разряда после запятой.	
0x704C	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения уровня несимметрии напряжения « Nu ». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x704D		Старшее слово.	
0x704E	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения значения уровня несимметрии напряжения « Nu ». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x704F		Старшее слово.	
0x7050	%	Максимальное значение уровня несимметрии напряжения « Nu » С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7051	%	Минимальное значение уровня несимметрии напряжения « Nu ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7052	сек.	Младшее слово.	Дата и время максимального значения уровня несимметрии токов « Ni ». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7053		Старшее слово.	
0x7054	сек.	Младшее слово.	Дата и время минимального значения значения уровня несимметрии токов « Ni ». В секундах значению 0 соответствует 01\01\2004 0:00:00.
0x7055		Старшее слово.	
0x7056	%	Максимальное значение уровня несимметрии токов « Ni » С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	
0x7057	%	Минимальное значение уровня несимметрии токов « Ni ». С фиксированной точкой - один разряд после запятой.	

Локальная очистка значений «максиметра» осуществляется записью значения «0» по соответствующему адресу. При этом очищаются «максимальное/минимальное» значения параметра (значение параметра устанавливается равное 0хFFFF), и фиксируется время очистки.

Таблица 6.9. Адреса регистров для локальной очистки значений «Максиметра».

Адрес	Описание
0x7004	Ток фазы А « Ia ».
0x700A	Ток фазы А « Ib ».
0x7010	Ток фазы А « Ic ».
0x7016	Ток фазы А « Io ».
0x701C	Напряжение « Uab ».
0x7022	Напряжение « Ubc ».
0x7028	Напряжение « Uca ».
0x702E	Напряжение « Uo ».
0x7034	Напряжение « Ua ».
0x703A	Напряжение « Ub ».
0x7040	Напряжение « Uc ».
0x7046	Частота сети « F ».
0x704C	Уровень несимметрии напряжений « Nu ».
0x7052	Уровень несимметрии напряжений « Ni ».