

АПТЕЙ
ОЗТ



КАРТА ПАМЯТИ
MODBUS
МЭК 60870-5-101(104)

ЦИФРОВОЕ УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ
ТРЕХОБМОТОЧНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ И АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ
С ВЫСШИМ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 220 КВ
АЛТЕЙ-ОЗТ

ПРОТОКОЛЫ ОБМЕНА
MODBUS RTU
ГОСТ Р МЭК 60870-5-101(104)
КАРТА ПАМЯТИ

Оглавление

1 КАРТА ПАМЯТИ MODBUS RTU	4
1.1 Типы информации и используемые функции	4
1.2 Команды телеуправления	4
1.3 Основная информация	4
1.4 Дискретные входы и выходы	8
1.5 Логические входные сигналы	10
1.6 Логические выходные сигналы	12
1.7 Сигналы гибкой логики	16
1.8 Текущие параметры аналоговых величины	18
1.9 Накопительная информация	18
1.10 Результаты самодиагностики и состояния устройства	20
1.11 Уставки защит и автоматики	20
2 КАРТА ПАМЯТИ ГОСТ Р МЭК 60870-5-101(104)	28
2.1 Типы информации, ASDU и причины передачи	28
2.2 Входные дискретные сигналы	29
2.3 Выходные дискретные сигналы	29
2.4 Логические выходные сигналы	29
2.5 Выходные сигналы гибкой логики	30
2.6 Текущие значения вычисляемых величин	31
2.7 Самодиагностика блока	31
2.8 Однопозиционные команды телеуправления	32
2.9 Файлы: осциллограммы	32
2.10 Формат ASDU для синхронизации времени	32

1 КАРТА ПАМЯТИ MODBUS RTU

1.1 Типы информации и используемые функции

Типы информации, доступной для передачи по каналам АСУ, приведены в таблице **1.1**.

Таблица 1.1

Наименование параметра (группы параметров)	Таблица	Чтение	Запись
Регистры флагов (Coils)			
Команды телеуправления	Таблица 1.2	-	6
Дискретные входы (Discrete Inputs)			
Дискретные входы	Таблица 1.4	3	-
Дискретные выходы			
Логические входы	Таблица 1.5		
Логические выходы	Таблица 1.6		
Сигналы гибкой логики	Таблица 1.7		
Регистры ввода (Input Registers)			
Аналоговые величины	Таблица 1.8	3	-
Настройки устройства	Таблица 1.3		16
Накопительная информация	Таблица 1.9		-
Результаты самодиагностики	Таблица 1.10		-
Регистры хранения (Holding Registers)			
Уставки защиты и автоматики	Таблица 1.11	3	-

1.2 Команды телеуправления

Таблица 1.2

№	Адрес	Код команды	Название	Назначение
1	0x0002	0xA010	Программа 1 АСУ	Сигнал установки программы 1 из АСУ
2		0xA011	Программа 2 АСУ	Сигнал установки программы 2 из АСУ
3		0xA081	Съем сигнализации АСУ	Съем сигнализации из АСУ
4		0x0001	Пуск осц. АСУ	Сигнал пуска осциллографа из АСУ

1.3 Основная информация

Таблица 1.3

Адрес параметра	Диапазон значений	Единицы измерения	Описание параметра
0x0100	0x8141		Тип блока: 0x8141 – Алтей
0x0101			Заводской номер блока Алтей.

Адрес параметра	Диапазон значений	Единицы измерения	Описание параметра
0x0102			Дата изготовления блока Алтей. Биты 12-15 – месяц. Биты 0-11 – год.
0x0105			Версия программы блока Алтей. Формат: «xxx.xx».
0x0106			Дата программы. Биты 11-15 – день месяца. Биты 7-10 – месяц. «2000 + биты 0-6» - год.
0x0107	1		Тип присоединения: 1 – ОЗТ
0x0108	0...999	мс	Текущее время по UTC, миллисекунды.
0x0109	0...59	сек.	Текущее время по UTC, секунды.
0x010A	0...59	мин.	Текущее время по UTC, минуты.
0x010B	0...23	час	Текущее время по UTC, часы.
0x010C	1...7		Текущая дата по UTC. День недели.
0x010D	1...31		Текущая дата по UTC. День месяца.
0x010E	1...12		Текущая дата по UTC. Месяц.
0x010F	2004...2199		Текущая дата по UTC. Год.
0x0110	-720 .. +720	мин.	Часовой пояс (смещение местного времени относительно UTC в минутах).
0x0111	1 .. 12		Момент перехода на летнее время (по местному времени): месяц (1 – 12).

Адрес параметра	Диапазон значений	Единицы измерения	Описание параметра
0x0112			<p>Момент перехода на летнее время (по местному времени):</p> <p>биты 0 – 7 – порядковый номер дня (0 – 31); биты 8 – 15 – код дня недели (0 – 7).</p> <p>Если код дня недели равен 0, то порядковый номер дня содержит номер дня месяца (при этом 0 означает последний день месяца).</p> <p>Если код дня недели не равен 0, то порядковый номер дня содержит порядковый номер указанного дня недели в месяце (при этом 0 означает последний день недели в месяце).</p> <p>Коды дней недели:</p> <p>0 – любой день недели; 1 – понедельник; 2 – вторник; 3 – среда; 4 – четверг; 5 – пятница; 6 – суббота; 7 – воскресенье.</p>
0x0113			<p>Момент перехода на летнее время (по местному времени):</p> <p>биты 0 – 7 – час (0 – 23); биты 8 – 15 – минута (0 – 59).</p>
0x0114	1 .. 12		Момент возврата к стандартному времени (по местному времени): месяц (1 – 12).
0x0115			<p>Момент возврата к стандартному времени (по местному времени):</p> <p>биты 0 – 7 – порядковый номер дня (0 – 31); биты 8 – 15 – код дня недели (0 – 7).</p>
0x0116			<p>Момент возврата к стандартному времени (по местному времени):</p> <p>биты 0 – 7 – час (0 – 23); биты 8 – 15 – минута (0 – 59).</p>

Адрес параметра	Диапазон значений	Единицы измерения	Описание параметра
0x0117	-720 .. +720	мин.	Разность летнего и стандартного времени в минутах. Разность указывается как 16-битовое целое число со знаком, при этом положительная величина означает, что в момент перехода на летнее время часы переводятся на указанное количество минут вперёд, а отрицательная величина – назад. Если разность летнего и стандартного времени равна 0, то летнее время не применяется, и в течение всего года действует стандартное время, соответствующее часовому поясу; в этом случае моменты перехода на летнее время и возврата к стандартному времени не имеют смысла и могут содержать некорректные значения.
0x0118	-720 .. +720	мин.	Разность местного времени и UTC в минутах с учётом часового пояса и перехода на летнее время.
0x0119	1 - 65535		Номер модификации (ревизии) ПО блока Алтай.

1.4 Дискретные входы и выходы

Таблица 1.4

Адрес параметра	Бит	Название
0x0130	0	Вход 1
	1	Вход 2
	2	Вход 3
	3	Вход 4
	4	Вход 5
	5	Вход 6
	6	Вход 7
	7	Вход 8
	8	Вход 9
	9	Вход 10
	10	Вход 11
	11	Вход 12
0x0131	0	Вход 13
	1	Вход 14
	2	Вход 15
	3	Вход 16
	4	Вход 17
	5	Вход 18
	6	Вход 19
	7	Вход 20
	8	Вход 21
	9	Вход 22
	10	Вход 23
	11	Вход 24
0x0132	0	Вход 25
	1	Вход 26
	2	Вход 27
	3	Вход 28
	4	Вход 29
	5	Вход 30
	6	Вход 31
	7	Вход 32
	8	Вход 33
	9	Вход 34
	10	Вход 35
	11	Вход 36
0x0133	0	Вход 37
	1	Вход 38
	2	Вход 39
	3	Вход 40
	4	Вход 41

Адрес параметра	Бит	Название
	5	ВХОД 42
0x0134	0	ВЫХОД 1
	1	ВЫХОД 2
	2	ВЫХОД 3
	3	ВЫХОД 4
	4	ВЫХОД 5
	5	ВЫХОД 6
	6	ВЫХОД 7
	7	ВЫХОД 8
	8	ВЫХОД 9
	9	ВЫХОД 10
	10	ВЫХОД 11
0x0135	0	ВЫХОД 12
	1	ВЫХОД 13
	2	ВЫХОД 14
	3	ВЫХОД 15
	4	ВЫХОД 16
	5	ВЫХОД 17
	6	ВЫХОД 18
	7	ВЫХОД 19
	8	ВЫХОД 20
	9	ВЫХОД 21
	10	ВЫХОД 22
0x0133	6	ВЫХОД 23
	7	ВЫХОД 24
	8	ВЫХОД 25
	9	ВЫХОД 26
	10	ВЫХОД 27
	11	ВЫХОД 28

1.5 Логические входные сигналы

Таблица 1.5

Адрес параметра	Бит	Название
0x0137	0	Вывод ДТО
	1	Вывод ДЗТ
	2	Вывод ТО ВН
	3	Вывод МТЗ ВН
	4	РПО ВН
	5	РПО СН
	6	РПО НН
	7	ПОН МТЗ СН
	8	ПОН МТЗ НН
	9	Уск. МТЗ ВН
	10	Вывод МТЗ СН
	11	Уск. МТЗ СН
	12	Вывод МТЗ НН
	13	Уск. МТЗ НН
	14	Вывод Перегрузка ВН
	15	Вывод Перегрузка СН
0x0138	0	Вывод Перегрузка НН
	1	Вывод Перегрузка ОО
	2	ГЗ Т 1
	3	ГЗ Т 2
	4	ГЗ РПН
	5	КИ ГЗ Т 1
	6	КИ ГЗ Т 2
	7	КИ ГЗ РПН
	8	ГЗ Т 1 на откл.
	9	ГЗ Т 2 на сигнал
	10	ГЗ РПН на сигнал
	11	Питание ГЗ
	12	Т масла сраб.
	13	Т масла возвр.
	14	Охл. отключено
	15	Откл. от ШАОТ
0x0139	0	Т масла 1 ст.
	1	Т масла 2 ст.
	2	Т обмотки 1 ст.
	3	Т обмотки 2 ст.
	4	Уровень масла сигн.
	5	Внеш. защ. без АВР
	6	Внеш. защ. с АВР
	7	Пред. клапан сигн.
	8	Пред. клапан откл.

Адрес параметра	Бит	Название
	9	Отсеч. клап. сигн.
	10	Вывод УРОВ ВН
	11	Вывод УРОВ СН
	12	РПВ ВН
	13	РПВ СН
	14	Откл. от УРОВ СН
	15	Откл. от УРОВ НН
0x013A	0	ДУ
	2	Программа 2
	6	Программа 1
	10	На авар. сигн.
	11	На пред. сигн.
	12	Съем сигнализации ДВ
0x013B	0	Пуск осц. С
	1	Пуск осц. И
	5	Неисправность Алтей
	6	Отказ Алтей

1.6 Логические выходные сигналы

Таблица 1.6

Адрес параметра	Бит	Название
0x0140	0	ДТО А сраб.
	1	ДТО В сраб.
	2	ДТО С сраб.
	3	ДТО сраб.
	4	ДЗТ А пуск.
	5	ДЗТ В пуск.
	6	ДЗТ С пуск.
	7	ДЗТ пуск.
	8	ДЗТ А сраб.
	9	ДЗТ В сраб.
	10	ДЗТ С сраб.
	11	ДЗТ сраб.
	12	ИПБ 2г А
	13	ИПБ 2г В
	14	ИПБ 2г С
15	ПБ 2г	
0x0141	0	ИПБ 5г А
	1	ИПБ 5г В
	2	ИПБ 5г С
	3	ПБ 5г
	4	НБ А сраб
	5	НБ В сраб
	6	НБ С сраб
	7	НБ сраб.
	8	НБ пуск
	9	ТО ВН пуск
	10	ТО ВН на откл.
	11	МТЗ ВН пуск
	12	МТЗ ВН на откл. НН
	13	МТЗ ВН на откл. СН
	14	МТЗ ВН на откл. Т
15	УМТЗ ВН на откл. Т	
0x0142	0	МТЗ СН пуск
	1	МТЗ СН на откл. СН
	2	УМТЗ СН на откл. СН
	3	МТЗ СН на откл. Т
	4	МТЗ НН пуск
	5	МТЗ НН на откл. НН
	6	УМТЗ НН на откл. НН
	7	МТЗ НН на откл. Т
8	Перегрузка ВН пуск	

Адрес параметра	Бит	Название
	9	Перегрузка ВН
	10	Перегрузка ВН на откл.
	11	Разгрузка ВН 1
	12	Разгрузка ВН 2
	13	Перегрузка СН пуск
	14	Перегрузка СН
	15	Перегрузка СН на откл.
0x0143	0	Разгрузка СН 1
	1	Разгрузка СН 2
	2	Перегрузка НН пуск
	3	Перегрузка НН
	4	Перегрузка НН на откл.
	5	Разгрузка НН 1
	6	Разгрузка НН 2
	7	Перегрузка ОО пуск
	8	Перегрузка ОО
	9	Перегрузка ОО на откл.
	10	Разгрузка ОО 1
	11	Разгрузка ОО 2
	12	ГЗ Т 1 сраб.
	13	ГЗ Т 1 неискр.
	14	ГЗ Т 2 сраб.
15	ГЗ Т 2 неискр.	
0x0144	0	ГЗ РПН сраб.
	1	ГЗ РПН неискр.
	2	ГЗ на откл.
	3	ГЗ неисправность
	4	Высокая Т масла
	5	Пуск. охл. 1
	6	Пуск. охл. 2
	7	Пуск. охл. 3
	8	ЗПО пуск
	9	ЗПО 1 сраб.
	10	ЗПО 2 сраб.
	11	ЗПО 3 сраб.
	12	ЗПО 4 сраб.
	13	ЗПО на откл.
	14	Т масла на сигн.
15	Т масла на откл.	
0x0145	0	Т обмотки на сигн.
	1	Т обмотки на откл.
	2	УМ на сигн.
	3	ВЗ без АВР на откл.

Адрес параметра	Бит	Название	
	4	ВЗ с АВР на откл.	
	5	ПК на сигн.	
	6	ПК на откл.	
	7	ОК на сигн.	
	8	УРОВ ВН сраб.	
	9	РТ УРОВ ВН	
	10	УРОВ СН сраб.	
	11	РТ УРОВ СН	
	12	Отключить ВН	
	13	Отключить СН	
	14	Отключить СН с АВР	
	15	Отключить СН с АПВ	
	0x0146	0	Отключить НН
		1	Отключить НН с АВР
		2	Отключить НН с АПВ
3		Закрытие ОК	
4		Запрет АВР СН	
5		Запрет АВР НН	
6		Пуск АВР НН (СН)	
7		Запрет АВР НН (СН)	
8		Пуск УРОВ ВН	
9		Пуск УРОВ СН	
10		Пр. уставок 2	
11		Пр. уставок 1	
12		Пр. уст. по ДВ	
13		Пр. уст. из АСУ	
14		Пр. уст. с ПУ	
15		Пуск защит.	
0x0147	0	Блок. смены. пр. уст.	
	1	Аварийная сигн.	
	2	ДТО отключение	
	3	ДЗТ отключение	
	4	ТО ВН отключение	
	5	МТЗ ВН откл. НН	
	6	МТЗ ВН откл. СН	
	7	МТЗ ВН откл. Т	
	8	УМТЗ ВН откл. Т	
	9	МТЗ СН откл. СН	
	10	УМТЗ СН откл. СН	
	11	МТЗ СН откл. Т	
	12	МТЗ НН откл. НН	
	13	УМТЗ НН откл. НН	
	14	МТЗ НН откл. Т	

Адрес параметра	Бит	Название
	15	Перегрузка откл. ВН
0x0148	0	Перегрузка откл. СН
	1	Перегрузка откл. НН
	2	Перегрузка ОО откл.
	3	ГЗ Т1 отключение
	4	ТЗ Т2 отключение
	5	ГЗ РПН отключение
	6	ЗПО отключение
	7	ВЗ – Темпер. Масла
	8	ВЗ – Темпер. Обмотки
	9	ВЗ – Откл. Т
	10	ВЗ – Откл. Т с АВР
	11	ВЗ – Пред. клапан
	12	ВЗ – УРОВ ВН
	13	ВЗ – УРОВ СН
	14	Авар. сигн. доп.
	15	Предупр. сигн. доп.
0x0149	0	Небаланс токов
	1	Перегрузка ВН сигн.
	2	Разгрузка ВН 1 сигн.
	3	Разгрузка ВН 2 сигн.
	4	Перегрузка СН сигн.
	5	Разгрузка СН 1 сигн.
	6	Разгрузка СН 2 сигн.
	7	Перегрузка НН сигн.
	8	Разгрузка НН 1 сигн.
	9	Разгрузка НН 2 сигн.
	10	Перегрузка ОО сигн.
	11	Разгрузка ОО 1 сигн.
	12	Разгрузка ОО 2 сигн.
	13	ГЗ Т1 сигнал
	14	ГЗ Т2 сигнал
	15	ГЗ РПН сигнал
0x014A	0	ГЗ Т1 неисправ.
	1	ГЗ Т2 неисправ.
	2	ГЗ РПН неисправ.
	3	ГЗ неисправ. пит.
	4	ВС – Темпер. масла
	5	ВС – Темпер. обмотки
	6	ВС – Пред. Клапан
	7	ВС – Отсеч. Клапан
	8	ВС – Уровень масла
	9	УРОВ ВН

Адрес параметра	Бит	Название
	10	УРОВ СН
	11	Предупр. сигн. доп.
	12	Алтей неисправен
	13	Съем сигнализации
	14	Питание от сети
	15	КЦТ А ВН сраб
0x014B	0	КЦТ А СН сраб
	1	КЦТ А НН сраб
	2	КЦТ В ВН сраб
	3	КЦТ В СН сраб
	4	КЦТ В НН сраб
	5	КЦТ С ВН сраб
	6	КЦТ С СН сраб
	7	КЦТ С НН сраб
	8	КЦТ на сигн
9	КЦТ сраб.	

1.7 Сигналы гибкой логики

Таблица 1.7

Адрес параметра	Бит	Название
0x0120	0	Выходной логический сигнал 1
	1	Выходной логический сигнал 2
	2	Выходной логический сигнал 3
	3	Выходной логический сигнал 4
	4	Выходной логический сигнал 5
	5	Выходной логический сигнал 6
	6	Выходной логический сигнал 7
	7	Выходной логический сигнал 8
	8	Выходной логический сигнал 9
	9	Выходной логический сигнал 10
	10	Выходной логический сигнал 11
	11	Выходной логический сигнал 12
	12	Выходной логический сигнал 13
	13	Выходной логический сигнал 14
	14	Выходной логический сигнал 15
	15	Выходной логический сигнал 16
0x0121	0	Выходной логический сигнал 17
	1	Выходной логический сигнал 18
	2	Выходной логический сигнал 19
	3	Выходной логический сигнал 20
	4	Выходной логический сигнал 21
	5	Выходной логический сигнал 22
	6	Выходной логический сигнал 23

Адрес параметра	Бит	Название
	7	Выходной логический сигнал 24
	8	Выходной логический сигнал 25
	9	Выходной логический сигнал 26
	10	Выходной логический сигнал 27
	11	Выходной логический сигнал 28
	12	Выходной логический сигнал 29
	13	Выходной логический сигнал 30
	14	Выходной логический сигнал 31
	15	Выходной логический сигнал 32
0x0122	0	Выходной логический сигнал 33
	1	Выходной логический сигнал 34
	2	Выходной логический сигнал 35
	3	Выходной логический сигнал 36
	4	Выходной логический сигнал 37
	5	Выходной логический сигнал 38
	6	Выходной логический сигнал 39
	7	Выходной логический сигнал 40
	8	Выходной логический сигнал 41
	9	Выходной логический сигнал 42
	10	Выходной логический сигнал 43
	11	Выходной логический сигнал 44
	12	Выходной логический сигнал 45
	13	Выходной логический сигнал 46
	14	Выходной логический сигнал 47
15	Выходной логический сигнал 48	
0x0123	0	Выходной логический сигнал 49
	1	Выходной логический сигнал 50
	2	Выходной логический сигнал 51
	3	Выходной логический сигнал 52
	4	Выходной логический сигнал 53
	5	Выходной логический сигнал 54
	6	Выходной логический сигнал 55
	7	Выходной логический сигнал 56
	8	Выходной логический сигнал 57
	9	Выходной логический сигнал 58
	10	Выходной логический сигнал 59
	11	Выходной логический сигнал 60
	12	Выходной логический сигнал 61
	13	Выходной логический сигнал 62
	14	Выходной логический сигнал 63
15	Выходной логический сигнал 64	

1.8 Текущие параметры аналоговых величины

Таблица 1.8

Адрес параметра (мл.сл. - ст.сл.)	Ед. изм.	Название параметра
0x0230 – 0x0231	А	Первичная величина Ia ВН
0x0232 – 0x0233	А	Первичная величина Ib ВН
0x0234 – 0x0235	А	Первичная величина Ic ВН
0x0236 – 0x0237	А	Первичная величина Ia СН
0x0238 – 0x0239	А	Первичная величина Ib СН
0x023A – 0x023B	А	Первичная величина Ic СН
0x023C – 0x023D	А	Первичная величина Ia НН
0x023E – 0x023F	А	Первичная величина Ib НН
0x0240 – 0x0241	А	Первичная величина Ic НН
0x0242 – 0x0243	А	Первичная величина Ia' ВН
0x0244 – 0x0245	А	Первичная величина Ib' ВН
0x0246 – 0x0247	А	Первичная величина Ic' ВН
0x0248 – 0x0249	А	Первичная величина Ia ОО
0x024A – 0x024B	А	Первичная величина Ib ОО
0x024C – 0x024D	А	Первичная величина Ic ОО
0x0260 – 0x0261	А	Вторичная величина Ia ВН
0x0262 – 0x0263	А	Вторичная величина Ib ВН
0x0264 – 0x0265	А	Вторичная величина Ic ВН
0x0266 – 0x0267	А	Вторичная величина Ia СН
0x0268 – 0x0269	А	Вторичная величина Ib СН
0x026A – 0x026B	А	Вторичная величина Ic СН
0x026C – 0x026D	А	Вторичная величина Ia НН
0x026E – 0x026F	А	Вторичная величина Ib НН
0x0270 – 0x0271	А	Вторичная величина Ic НН
0x0272 – 0x0273	А	Вторичная величина Ia' ВН
0x0274 – 0x0275	А	Вторичная величина Ib' ВН
0x0276 – 0x0277	А	Вторичная величина Ic' ВН
0x0278 – 0x0279	А	Вторичная величина Ia ОО
0x027A – 0x027B	А	Вторичная величина Ib ОО
0x027C – 0x027D	А	Вторичная величина Ic ОО
0x0290 – 0x0291	Гц	f

1.9 Накопительная информация

Таблица 1.9

Адрес параметра	Диапазон значений	Название параметра
0x0320-0x0321	4 байта	ДТО на откл.
0x0322-0x0323	4 байта	ДЗТ на откл.
0x0324-0x0325	4 байта	НБ А сраб.
0x0326-0x0327	4 байта	НБ В сраб.

Адрес параметра	Диапазон значений	Название параметра
0x0328-0x0329	4 байта	НБ С сраб.
0x032A-0x032B	4 байта	НБ сраб.
0x032C-0x032D	4 байта	МТЗ ВН на откл. НН
0x032E-0x032F	4 байта	МТЗ ВН на откл. СН
0x0330-0x0331	4 байта	МТЗ ВН на откл. Т
0x0332-0x0333	4 байта	УМТЗ ВН на откл. Т
0x0334-0x0335	4 байта	МТЗ СН на откл. СН
0x0336-0x0337	4 байта	УМТЗ СН на откл. СН
0x0338-0x0339	4 байта	МТЗ СН на откл. Т
0x033A-0x033B	4 байта	МТЗ НН на откл. НН
0x033C-0x033D	4 байта	УМТЗ НН на откл. НН
0x033E-0x033F	4 байта	МТЗ НН на откл. Т
0x0340-0x0341	4 байта	Перегрузка ВН
0x0342-0x0343	4 байта	Перегрузка ВН на откл.
0x0344-0x0345	4 байта	Разгрузка ВН 1
0x0346-0x0347	4 байта	Разгрузка ВН 2
0x0348-0x0349	4 байта	Перегрузка СН
0x034A-0x034B	4 байта	Перегрузка СН на откл.
0x034C-0x034D	4 байта	Разгрузка СН 1
0x034E-0x034F	4 байта	Разгрузка СН 2
0x0350-0x0351	4 байта	Перегрузка НН
0x0352-0x0353	4 байта	Перегрузка НН на откл.
0x0354-0x0355	4 байта	Разгрузка НН 1
0x0356-0x0357	4 байта	Разгрузка НН 2
0x0358-0x0359	4 байта	Перегрузка ОО
0x035A-0x035B	4 байта	Перегрузка ОО на откл.
0x035C-0x035D	4 байта	Разгрузка ОО 1
0x035E-0x035F	4 байта	Разгрузка ОО 2
0x0360-0x0361	4 байта	ГЗ Т 1 сраб.
0x0362-0x0363	4 байта	ГЗ Т 2 сраб.
0x0364-0x0365	4 байта	ГЗ РПН сраб.
0x0366-0x0367	4 байта	ЗПО 1 сраб.
0x0368-0x0369	4 байта	ЗПО 2 сраб.
0x036A-0x036B	4 байта	ЗПО 3 сраб.
0x036C-0x036D	4 байта	ЗПО 4 сраб.
0x036E-0x036F	4 байта	УРОВ ВН сраб.
0x0370-0x0371	4 байта	УРОВ СН сраб.
0x0372-0x0373	4 байта	Отключить ВН
0x0374-0x0375	4 байта	Отключить СН
0x0376-0x0377	4 байта	Отключить НН
0x0378-0x0379	4 байта	Аварийная сигн.
0x037A-0x037B	4 байта	Предупр. сигн.

Адрес параметра	Диапазон значений	Название параметра
0x037C-0x037D	4 байта	ТО ВН на откл.

1.10 Результаты самодиагностики и состояния устройства

Таблица 1.10

Адрес параметра	Бит	Название параметра
0x0390	0	Отказ МЦП
	1	Отказ МТ
	2	Отказ МК
	3	Отказ МВВ
	4	Отказ RTC
	5	Отказ Flash
	6	Ошибка загрузки файла конфигурации
	7	Отказ МВВ бок.

1.11 Уставки защит и автоматики

Карта регистров уставок защит и автоматики **первой программы уставок** приведена в таблице [1.11](#).

Адреса **второй программы уставок** имеют смещение 0x100 по отношению к адресам первой программы уставок. Например, адрес уставки «Ток срабатывания дифференциальной токовой отсечки» имеет адрес 0x0410 для 1 программы уставок и адрес 0x0510 для 2 программы уставок.

Значение, записанное в регистр, расшифровывается следующим образом:

Для ключей: 0 – ключ выведен, 1 – ключ введен

Для уставок: число, записанное в регистр, не учитывает разрядность. Для определения значения уставки необходимо значение регистра разделить на делитель. Например, значение регистра - 500, делитель - 100, следовательно, заданное значение уставки $\frac{500}{100} = 5$.

Единицы измерения уставок указаны в руководстве по эксплуатации на устройство защиты.

Таблица 1.11

Адрес параметра	Диапазон значений	Делитель	Описание параметра
0x0400		-	Бит 0 – Ввод дифференциальной токовой отсечки
0x0410	300-2000	100	Ток срабатывания дифференциальной токовой отсечки
0x0400		-	Бит 1 – Ввод дифференциальной защиты с торможением
0x0411	20-150	100	Начальный ток срабатывания дифференциальной защиты с торможением
0x0412	50-150	100	Ток начала торможения первого участка дифференциальной защиты с торможением

Адрес параметра	Диапазон значений	Делитель	Описание параметра
0x0413	20-70	100	Коэффициент торможения первого участка дифференциальной защиты с торможением
0x0414	100-300	100	Ток начала торможения второго участка дифференциальной защиты с торможением
0x0415	40-150	100	Коэффициент торможения второго участка дифференциальной защиты с торможением
0x0416	10-40	100	Уставка отношения дифференциального тока 2 гармоники к дифференциальному току 1 гармоники
0x0417	0-10	100	Задержка срабатывания дифференциальной защиты с торможением
0x0400		-	Бит 2 – Ввод перекрестного блокирования по 2 гармонике дифференциальной защиты с торможением
0x0418	0-400	100	Максимальная длительность перекрестного блокирования по 2 гармонике дифференциальной защиты с торможением
0x0400		-	Бит 3 – Ввод блокирования по 5 гармонике дифференциальной защиты с торможением
0x0419	10-40	100	Уставка отношения дифференциального тока 5 гармоники к дифференциальному току 1 гармоники
0x0400		-	Бит 4 – Ввод перекрестного блокирования по 5 гармонике дифференциальной защиты с торможением
0x041A	0-400	100	Максимальная длительность перекрестного блокирования по 5 гармонике дифференциальной защиты с торможением
0x0404			Бит 1 - Ввод блокирования ДЗТ при обрыве цепей тока
0x0404			Бит 2 - Ввод блокирования ДТО по 2 гармонике
0x0404			Бит 3 - Ввод блокирования ДТО при обрыве цепей тока
0x0478	0-10	100	Задержка срабатывания дифференциальной токовой отсечки
0x0400		-	Бит 5 – Ввод сигнализации небаланса
0x041B	10-100	100	Ток срабатывания сигнализации небаланса
0x041C	10-1000	100	Задержка сигнализации небаланса
0x0404			Бит 4 - Ввод контроля цепей тока

Адрес параметра	Диапазон значений	Делитель	Описание параметра
0x0479	0-1000	100	Задержка сигнализации обрыва цепей тока
0x0400		-	Бит 6 – Ввод токовой отсечки
0x041D	100-40000	100	Ток срабатывания токовой отсечки стороны ВН
0x041E	0-100	100	Задержка на срабатывание токовой отсечки стороны ВН
0x0400		-	Бит 7 – Ввод максимальной токовой защиты стороны ВН
0x0400		-	Бит 8 – Ввод пуска по напряжению МТЗ ВН
0x0400		-	Бит 9 – Ввод ускорения МТЗ ВН при включении ВН
0x0400		-	Бит 10 – Ввод ускорения МТЗ ВН на холостом ходу
0x041F	10-10000	100	Ток срабатывания МТЗ ВН
0x0420	0-1000	100	Задержка срабатывания МТЗ ВН на отключение НН
0x0421	0-1000	100	Задержка срабатывания МТЗ ВН на отключение СН
0x0422	0-1000	100	Задержка срабатывания МТЗ ВН на отключение Т
0x0423	0-100	100	Задержка срабатывания ускоренной МТЗ ВН
0x0400		-	Бит 11 – Ввод максимальной токовой защиты стороны СН
0x0400		-	Бит 12 – Ввод пуска по напряжению МТЗ СН
0x0424	10-10000	100	Ток срабатывания МТЗ СН
0x0425	0-1000	100	Задержка срабатывания МТЗ СН на отключение СН
0x0400		-	Бит 13 – Ввод ускорения МТЗ СН при включении СН
0x0426	0-100	100	Задержка срабатывания ускоренной МТЗ СН
0x0400		-	Бит 14 – Ввод отключения Т от МТЗ СН
0x0427	0-100	100	Задержка отключения Т после срабатывания МТЗ СН
0x0400		-	Бит 15 – Ввод максимальной токовой защиты стороны НН

Адрес параметра	Диапазон значений	Делитель	Описание параметра
0x0401		-	Бит 0 – Ввод пуска по напряжению МТЗ НН
0x0428	10-10000	100	Ток срабатывания МТЗ НН
0x0429	0-1000	100	Задержка срабатывания МТЗ НН на отключение НН
0x0401		-	Бит 1 – Ввод ускорения МТЗ НН при включении НН
0x042A	0-100	100	Задержка срабатывания ускоренной МТЗ НН
0x0401		-	Бит 2 – Ввод отключения Т от МТЗ НН
0x042B	0-100	100	Задержка отключения Т после срабатывания МТЗ НН
0x0401		-	Бит 3 – Ввод защиты от перегрузки стороны ВН
0x042C	10-10000	100	Ток срабатывания ЗП ВН
0x042D	100-18000	100	Задержка срабатывания ЗП ВН
0x0401		-	Бит 4 – Ввод ЗП ВН на отключение Т
0x042E	0-600	1	Задержка отключения Т после срабатывания ЗП ВН
0x0401		-	Бит 5 – Ввод первой очереди разгрузки Т
0x042F	0-600	1	Задержка срабатывания первой очереди разгрузки Т
0x0401		-	Бит 6 – Ввод второй очереди загрузки Т
0x0430	0-600	1	Задержка срабатывания второй очереди разгрузки Т
0x0401		-	Бит 7 – Ввод защиты от перегрузки стороны СН
0x0431	10-10000	100	Ток срабатывания ЗП СН
0x0432	100-18000	100	Задержка срабатывания ЗП СН
0x0401		-	Бит 8 – Ввод ЗП СН на отключение Т
0x0433	0-600	1	Задержка отключения Т после срабатывания ЗП СН
0x0401		-	Бит 9 – Ввод первой очереди разгрузки Т
0x0434	0-600	1	Задержка срабатывания первой очереди разгрузки Т

Адрес параметра	Диапазон значений	Делитель	Описание параметра
0x0401		-	Бит 10 – Ввод второй очереди загрузки Т
0x0435	0-600	1	Задержка срабатывания второй очереди разгрузки Т
0x0401		-	Бит 11 – Ввод защиты от перегрузки стороны НН
0x0436	10-10000	100	Ток срабатывания ЗП НН
0x0437	100-18000	100	Задержка срабатывания ЗП НН
0x0401		-	Бит 12 – Ввод ЗП НН на отключение Т
0x0438	0-600	1	Задержка отключения Т после срабатывания ЗП НН
0x0401		-	Бит 13 – Ввод первой очереди разгрузки Т
0x0439	0-600	1	Задержка срабатывания первой очереди разгрузки Т
0x0401		-	Бит 14 – Ввод второй очереди загрузки Т
0x043A	0-600	1	Задержка срабатывания второй очереди разгрузки Т
0x0401		-	Бит 15 – Ввод защиты от перегрузки общей обмотки АТ
0x043B	10-10000	100	Ток срабатывания ЗП общей обмотки АТ
0x043C	100-18000	100	Задержка срабатывания ЗП общей обмотки АТ
0x0402		-	Бит 0 – Ввод ЗП ОО на отключение АТ
0x043D	0-600	1	Задержка отключения АТ после срабатывания ЗП ОО
0x0402		-	Бит 1 – Ввод первой очереди разгрузки АТ
0x043E	0-600	1	Задержка срабатывания первой очереди разгрузки АТ
0x0402		-	Бит 2 – Ввод второй очереди загрузки АТ
0x043F	0-600	1	Задержка срабатывания второй очереди разгрузки АТ
0x0440	0-1000	100	Задержка срабатывания первой ступени газовой защиты трансформатора
0x0441	0-1000	100	Задержка срабатывания второй ступени газовой защиты трансформатора

Адрес параметра	Диапазон значений	Делитель	Описание параметра
0x0442	0-1000	100	Задержка срабатывания газовой защиты РПН
0x0402		-	Бит 3 – Ввод контроля изоляции первой ступени газовой защиты трансформатора
0x0402		-	Бит 4 – Ввод контроля изоляции второй ступени газовой защиты трансформатора
0x0402		-	Бит 5 – Ввод контроля изоляции газовой защиты РПН
0x0443	0-1000	100	Задержка срабатывания контроля изоляции газовой защиты
0x0444	0-6000	100	Задержка сигнализации потери питания шинок газовой защиты
0x0402		-	Бит 6 – Ввод пуска охлаждения первой ступени
0x0402		-	Бит 7 – Ввод контроля тока для пуска охлаждения первой ступени
0x0402		-	Бит 8 – Контроль температуры масла по одному входу
0x0445	10-2500	100	Ток пуска охлаждения первой ступени
0x0446	0-6000	100	Задержка пуска охлаждения первой ступени
0x0402		-	Бит 9 – Ввод пуска охлаждения второй ступени
0x0447	10-2500	100	Ток пуска охлаждения второй ступени
0x0448	0-6000	100	Задержка пуска охлаждения второй ступени
0x0402		-	Бит 10 – Ввод пуска охлаждения третьей ступени
0x0449	10-2500	100	Ток пуска охлаждения третьей ступени
0x044D	0-6000	100	Задержка пуска охлаждения третьей ступени
0x0402		-	Бит 11 – Ввод первой ступени защиты от потери охлаждения
0x044B	1-60	1	Задержка срабатывания первой ступени защиты от потери охлаждения
0x0402		-	Бит 12 – Ввод второй ступени защиты от потери охлаждения
0x044C	1-60	1	Задержка срабатывания второй ступени защиты от потери охлаждения
0x0402		-	Бит 13 – Ввод третьей ступени защиты от потери охлаждения

Адрес параметра	Диапазон значений	Делитель	Описание параметра
0x044D	1-60	1	Задержка срабатывания третьей ступени защиты от потери охлаждения
0x0402		-	Бит 14 – Ввод четвертой ступени защиты от потери охлаждения
0x044E	1-60	1	Задержка срабатывания четвертой ступени защиты от потери охлаждения
0x044F	0-6000	100	Задержка сигнализации пуска защиты от потери охлаждения
0x0450	0-6000	100	Задержка предупредительной сигнализации повышения температуры масла
0x0451	0-6000	100	Задержка отключения при аварийном повышении температуры масла
0x0452	0-6000	100	Задержка предупредительной сигнализации повышения температуры обмотки
0x0453	0-6000	100	Задержка отключения при аварийном повышении температуры обмотки
0x0454	0-6000	100	Задержка предупредительной сигнализации снижения уровня масла
0x0455	0-6000	100	Задержка отключения от внешней защиты
0x0456	0-6000	100	Задержка отключения от внешней защиты с пуском АВР
0x0457	0-6000	100	Задержка предупредительной сигнализации предохранительного клапана
0x0458	0-6000	100	Задержка отключения от предохранительного клапана
0x0459	0-6000	100	Задержка предупредительной сигнализации отсечного клапана
0x0402		-	Бит 15 – Ввод УРОВ ВН
0x045A	10-500	100	Ток пуска УРОВ ВН
0x045B	10-100	100	Задержка срабатывания УРОВ ВН
0x0403		-	Бит 0 – Дублированный пуск УРОВ ВН
0x0403		-	Бит 1 – Ввод УРОВ СН
0x045C	10-500	100	Ток пуска УРОВ СН
0x045D	10-100	100	Задержка срабатывания УРОВ СН
0x0403		-	Бит 2 – Дублированный пуск УРОВ СН

Адрес параметра	Диапазон значений	Делитель	Описание параметра
0x0403		-	Бит 15 - Контроль тока или РПО для УРОВ ВН
0x0404		-	Бит 0 - Контроль тока или РПО для УРОВ СН
0x045E	0-1000	100	Задержка команды закрытия отсечного клапана
0x0403		-	Бит 3 – Выбор программы уставок с двух входов
0x045F	0-1000	100	Задержка возврата на первую программу уставок
0x0460	0-6000	100	Задержка аварийной сигнализации программируемого сигнала
0x0403		-	Ввод последовательного съема аварийной и предупредительной сигнализации
0x0461	0-6000	100	Задержка предупредительной сигнализации программируемого сигнала

2 КАРТА ПАМЯТИ ГОСТ Р МЭК 60870-5-101(104)

2.1 Типы информации, ASDU и причины передачи

Перечень информации, доступной для передачи по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101(104), а также типы ASDU и причины передачи приведены в **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

Таблица 2.1

Наименование группы	Зона адресов объекта информации	Причина передачи (COT)	ASDU	Общий опрос/номер группы	Приоритет 0-низкий 1-высокий
Входные дискретные сигналы	1 – 42	2	M_SP_NA_1		0
		5	M_SP_NA_1		1
		3	M_SP_TB_1		0
		20	M_SP_NA_1	+	1
		21	M_SP_NA_1	1	1
Выходные дискретные сигналы	512 – 539	2	M_SP_NA_1		0
		5	M_SP_NA_1		1
		3	M_SP_TB_1		0
		20	M_SP_NA_1	+	1
		23	M_SP_NA_1	3	1
Логические выходные сигналы	1148-1208	2	M_SP_NA_1		0
		5	M_SP_NA_1		1
		3	M_SP_TB_1		0
		20	M_SP_NA_1	+	1
		24	M_SP_NA_1	4	1
Выходные сигналы гибкой логики (№1 - №64)	6000 - 6063	5	M_SP_NA_1		1
		3	M_SP_TB_1		0
		27	M_SP_NA_1	7	1
Текущие значения вычисляемых величин	1792-1800	2	M_ME_NC_1		0
		5	M_ME_NC_1		1
		3	M_ME_TF_1		0
		20	M_ME_NC_1	+	1
		25	M_ME_NC_1	5	1
Самодиагностика блока	2560	2	M_BO_NA_1	-	0
		3	M_BO_TB_1	-	0
Однопозиционные команды телеуправления	2816 - 2817	6, 7, 8, 9, 10	C_SC_NA_1	-	-
Файлы: осциллограммы	3100-4099	3, 5, 13, 44-47	F_FR_NA_1 F_SR_NA_1 F_SC_NA_1 F_LS_NA_1 F_AF_NA_1 F_SG_NA_1 F_DR_TA_1		

2.2 Входные дискретные сигналы

Таблица 2.2

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
1 – 42	0 – 1	+	Вход 1 – Вход 42

2.3 Выходные дискретные сигналы

Таблица 2.3

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
512 – 539	0 – 1	+	Выход 1 – Выход 28

2.4 Логические выходные сигналы

Таблица 2.4

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
1148	0 – 1	+	Аварийная сигн.
1149	0 – 1	+	ДТО отключение
1150	0 – 1	+	ДЗТ отключение
1151	0 – 1	+	ТО ВН отключение
1152	0 – 1	+	МТЗ ВН откл. НН
1153	0 – 1	+	МТЗ ВН откл. СН
1154	0 – 1	+	МТЗ ВН откл. Т
1155	0 – 1	+	УМТЗ ВН откл. Т
1156	0 – 1	+	МТЗ СН откл. СН
1157	0 – 1	+	УМТЗ СН откл. СН
1158	0 – 1	+	МТЗ СН откл. Т
1159	0 – 1	+	МТЗ НН откл. НН
1160	0 – 1	+	УМТЗ НН откл. НН
1161	0 – 1	+	МТЗ НН откл. Т
1162	0 – 1	+	Перегрузка откл. ВН
1163	0 – 1	+	Перегрузка откл. СН
1164	0 – 1	+	Перегрузка откл. НН
1165	0 – 1	+	Перегрузка ОО откл.
1166	0 – 1	+	ГЗ Т1 отключение
1167	0 – 1	+	ГЗ Т2 отключение
1168	0 – 1	+	ГЗ РПН отключение
1169	0 – 1	+	ЗПО отключение
1170	0 – 1	+	ВЗ – темпер. масла
1171	0 – 1	+	ВЗ – темпер. обмотки
1172	0 – 1	+	ВЗ – откл. Т
1173	0 – 1	+	ВЗ – откл. Т с АВР
1174	0 – 1	+	ВЗ – пред. клапан

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
1175	0 – 1	+	ВЗ – УРОВ ВН
1176	0 – 1	+	ВЗ – УРОВ СН
1177	0 – 1	+	Авар. сигн. доп.
1178	0 – 1	+	Предупр. сигн.
1179	0 – 1	+	Небаланс токов
1180	0 – 1	+	Перегрузка ВН сигн.
1181	0 – 1	+	Разгрузка ВН 1 сигн.
1182	0 – 1	+	Разгрузка ВН 2 сигн.
1183	0 – 1	+	Перегрузка СН сигн.
1184	0 – 1	+	Разгрузка СН 1 сигн.
1185	0 – 1	+	Разгрузка СН 2 сигн.
1186	0 – 1	+	Перегрузка НН сигн.
1187	0 – 1	+	Разгрузка НН 1 сигн.
1188	0 – 1	+	Разгрузка НН 2 сигн.
1189	0 – 1	+	Перегрузка ОО сигн.
1190	0 – 1	+	Разгрузка ОО 1 сигн.
1191	0 – 1	+	Разгрузка ОО 2 сигн.
1192	0 – 1	+	ГЗ Т1 сигнал
1193	0 – 1	+	ГЗ Т2 сигнал
1194	0 – 1	+	ГЗ РПН сигнал
1195	0 – 1	+	ГЗ Т1 неисправ.
1196	0 – 1	+	ГЗ Т2 неисправ.
1197	0 – 1	+	ГЗ РПН неисправ.
1198	0 – 1	+	ГЗ неисправ. пит.
1199	0 – 1	+	ВС – темпер. масла
1200	0 – 1	+	ВС – темпер. обмотки
1201	0 – 1	+	ВС – пред. клапан
1202	0 – 1	+	ВС – отсеч. клапан
1203	0 – 1	+	ВС – уровень масла
1204	0 – 1	+	УРОВ ВН
1205	0 – 1	+	УРОВ СН
1206	0 – 1	+	Предупр. сигн. доп.
1207	0 – 1	+	Алтей неисправен

2.5 Выходные сигналы гибкой логики

Таблица 2.5

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Спорадическая передача	Описание параметра
6000 – 6063	0 – 1	+	Сигнал 1 – Сигнал 64
964 – 999			Резерв

2.6 Текущие значения вычисляемых величин

Таблица 2.6

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Ед. изм.	Спорадическая передача	Описание параметра
1792	IEEE 754	A	+	Ia BH
1793	IEEE 754	A	+	Ib BH
1794	IEEE 754	A	+	Ic BH
1795	IEEE 754	A	+	Ia CH
1796	IEEE 754	A	+	Ib CH
1797	IEEE 754	A	+	Ic CH
1798	IEEE 754	A	+	Ia HH
1799	IEEE 754	A	+	Ib HH
1800	IEEE 754	A	+	Ic HH

2.7 Самодиагностика блока

Таблица 2.7

Адрес объекта информации (IOA)	Спорадическая передача	Описание параметра
2560	+	<p>Результаты самодиагностики и состояния устройства:</p> <p>Бит 0 – отказ модуля центрального процессора;</p> <p>Бит 1 – отказ модуля трансформаторов;</p> <p>Бит 2 – отказ коммуникационного модуля;</p> <p>Бит 3 – отказ основного модуля ввода-вывода;</p> <p>Бит 4 – отказ часов реального времени;</p> <p>Бит 5 – отказ флеш-памяти типа NAND;</p> <p>Бит 6 – ошибка загрузки файла конфигурации;</p> <p>Бит 7 – отказ доп. модуля ввода-вывода;</p> <p>Бит 8 – отказ флеш-памяти типа NOR;</p> <p>Бит 9 – признак записи осциллограммы;</p> <p>Бит 10 – неисправность пульта управления;</p> <p>Бит 11 – отказ 1-го аналогового входа;</p> <p>Бит 12 – отказ 2-го аналогового входа;</p> <p>Бит 13 – отказ 3-го аналогового входа;</p> <p>Бит 14 – отказ 4-го аналогового входа;</p> <p>Бит 15 – отказ 5-го аналогового входа;</p> <p>Бит 16 – отказ 6-го аналогового входа;</p> <p>Бит 17 – отказ 7-го аналогового входа;</p> <p>Бит 18 – отказ 8-го аналогового входа;</p> <p>Бит 19 – отказ 9-го аналогового входа;</p> <p>Бит 20 – отказ 10-го аналогового входа;</p> <p>Бит 21 – 31 – Зарезервированы</p>

2.8 Однопозиционные команды телеуправления

Таблица 2.8

Адрес объекта информации (IOA)	Диапазон значений	Описание параметра
2816	0-1	Съём сигнализации из АСУ.
2817	0-1	Пуск осциллографа

2.9 Файлы: осциллограммы

Таблица 2.9

Адрес объекта информации (IOA)	Спорадическая передача	Описание параметра
3100 – 4099	+	Осциллограммы. Меньший адрес объекта информации соответствует более новой осциллограмме (первый адрес всегда соответствует самой новой (последней) осциллограмме).

2.10 Формат ASDU для синхронизации времени

Формат времени соответствует МЭК 60870-5-4, подпункт 6.8.

CP56Время2a := CP56 {
миллисекунды [1..16],
минуты [17..22], рез1 [23], IV(недействительно) [24],
часы [25..29], рез2 [30..31], SU (летнее время) [32],
день месяца [33..37],
день недели [38..40],
месяцы [41..45], рез3 [46..48],
годы [49..55], рез4 [56] }