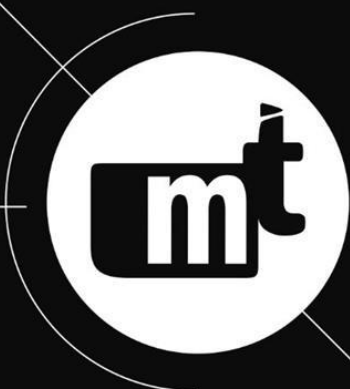


АПТЕЙ
ОЗТ



КАРТА ПАМЯТИ
MODBUS

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

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА MODBUS RTU
КАРТА ПАМЯТИ
МТ.АЛТЕЙ.ОЗТ.01.03.КП от 15.06.2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ТИПЫ ИНФОРМАЦИИ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ	4
2 КАРТА РЕГИСТРОВ	5
2.1 Команды телеуправления	5
2.2 Основная информация	5
2.3 Дискретные входы и выходы	8
2.4 Логические входные сигналы	10
2.5 Логические выходные сигналы	12
2.6 Сигналы гибкой логики	16
2.7 Текущие параметры аналоговых величины	17
2.8 Накопительная информация	18
2.9 Результаты самодиагностики и состояния устройства	20
2.10 Уставки защит и автоматики	20
2.11 Чтение журналов и событий	28
2.12 Чтение осциллограмм	28

ВВЕДЕНИЕ

Данный документ распространяется на устройства серии Алтей в исполнении Алтей-ОЗТ.

Документ содержит следующую информацию, которая может быть использована для передачи по каналам АСУ с помощью протокола Modbus:

- 1) команды телеуправления;
- 2) состояние дискретных входов и выходов;
- 3) состояние логических входных и выходных сигналов;
- 4) значения аналоговых величин;
- 5) настройки устройства, накопительная информация, результаты самодиагностики;
- 6) уставки защит и автоматики.

Обмена информацией с устройствами серии Алтей с помощью протокола Modbus описан в документе «[АЛТЕЙ ПРОТОКОЛ ОБМЕНА MODBUS](#)».

1 ТИПЫ ИНФОРМАЦИИ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ

Типы информации, доступной для передачи по каналам АСУ, приведены в таблице [1.1](#).

Графы «Чтение» и «Запись» разделены на две части: в левой указана стандартная функция Modbus с помощью, которой можно выполнить чтение или запись; в правой - пользовательская функция 65 и ее подфункция.

Таблицы [2.3](#), [2.4](#), [2.5](#), [2.7](#), [2.8](#), [2.10](#) содержат столбец **Идентификатор**, который содержит адреса, используемые в 65 функции. Порядок применения пользовательской функции 65 указан в документе «[АЛТЕЙ ПРОТОКОЛ ОБМЕНА MODBUS](#)».

По ссылке [HTTP://WWW.I-MT.NET/DOCUMENTS/APP/ALTEY](http://www.i-mt.net/documents/app/altey) доступна техническая документация для устройств платформы Алтей, а также архив **AlteyModbusClient.zip** с исходным кодом утилиты для работы с устройствами с помощью протокола Modbus. Утилита позволяет ознакомиться с примерами использования 65 функции для чтения журналов и скачивания осциллограмм.

Таблица 1.1

Наименование параметра (группы параметров)	Таблица	Чтение		Запись	
		стандартная функция	функция 65	стандартная функция	функция 65
Регистры флагов (Coils)					
Команды телеуправления	Таблица 2.1	-	-	6	-
Дискретные входы (Discrete Inputs)					
Дискретные входы	Таблица 2.3	3	65(10)	-	-
Дискретные выходы					
Логические входы					
Логические выходы					
Сигналы гибкой логики	Таблица 2.6	-	-	-	-
Регистры ввода (Input Registers)					
Аналоговые величины	Таблица 2.7	3	65(10)	-	
Настройки устройства	Таблица 2.2		65(4,6)	16	65(5,7)

Накопительная информация	Таблица 2.8		65(10)		
Результаты самодиагностики	Таблица 2.9		-		-
Регистры хранения (Holding Registers)					
Уставки защиты и автоматики	Таблица 2.10	3	65(10)	-	65(11)
Журналы и события					
Чтение журналов и событий	Раздел 2.11	-	65	-	-
Осциллограммы					
Чтение осциллограмм	Раздел 2.12	-	65	-	-

2 КАРТА РЕГИСТРОВ

2.1 Команды телеуправления

Таблица 2.1

№	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

2.2 Основная информация

Таблица 2.2

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

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

Адрес параметра	Диапазон значений	Единицы измерения			Описание параметра
0x0115					Момент возврата к стандартному времени (по местному времени): биты 0 – 7 – порядковый номер дня (0 – 31); биты 8 – 15 – код дня недели (0 – 7).
0x0116					Момент возврата к стандартному времени (по местному времени): биты 0 – 7 – час (0 – 23); биты 8 – 15 – минута (0 – 59).
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.

2.3 Дискретные входы и выходы

Таблица 2.3

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
0x0130	0	0			Вход 1
	1	1			Вход 2
	2	2			Вход 3
	3	3			Вход 4
	4	4			Вход 5
	5	5			Вход 6
	6	6			Вход 7
	7	7			Вход 8
	8	8			Вход 9
	9	9			Вход 10
	10	10			Вход 11
	11	11			Вход 12
0x0131	12	0			Вход 13
	13	1			Вход 14
	14	2			Вход 15
	15	3			Вход 16
	16	4			Вход 17
	17	5			Вход 18
	18	6			Вход 19
	19	7			Вход 20
	20	8			Вход 21
	21	9			Вход 22
	22	10			Вход 23
	23	11			Вход 24
0x0132	24	0			Вход 25
	25	1			Вход 26
	26	2			Вход 27
	27	3			Вход 28
	28	4			Вход 29
	29	5			Вход 30
	30	6			Вход 31
	31	7			Вход 32
	32	8			Вход 33
	33	9			Вход 34
	34	10			Вход 35
	35	11			Вход 36
0x0133	36	0			Вход 37
	37	1			Вход 38
	38	2			Вход 39
	39	3			Вход 40

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
	40	4			ВХОД 41
	41	5			ВХОД 42
0x0134	0	0			ВЫХОД 1
	1	1			ВЫХОД 2
	2	2			ВЫХОД 3
	3	3			ВЫХОД 4
	4	4			ВЫХОД 5
	5	5			ВЫХОД 6
	6	6			ВЫХОД 7
	7	7			ВЫХОД 8
	8	8			ВЫХОД 9
	9	9			ВЫХОД 10
	10	10			ВЫХОД 11
0x0135	11	0			ВЫХОД 12
	12	1			ВЫХОД 13
	13	2			ВЫХОД 14
	14	3			ВЫХОД 15
	15	4			ВЫХОД 16
	16	5			ВЫХОД 17
	17	6			ВЫХОД 18
	18	7			ВЫХОД 19
	19	8			ВЫХОД 20
	20	9			ВЫХОД 21
	21	10			ВЫХОД 22
0x0133	22	6			ВЫХОД 23
	23	7			ВЫХОД 24
	24	8			ВЫХОД 25
	25	9			ВЫХОД 26
	26	10			ВЫХОД 27
	27	11			ВЫХОД 28

2.4 Логические входные сигналы

Таблица 2.4

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит		Название
0x0137	0	0		Вывод ДТО
	1	1		Вывод ДЗТ
	2	2		Вывод ТО ВН
	3	3		Вывод МТЗ ВН
	4	4		РПО ВН
	5	5		РПО СН
	6	6		РПО НН
	7	7		ПОН МТЗ СН
	8	8		ПОН МТЗ НН
	9	9		Уск. МТЗ ВН
	10	10		Вывод МТЗ СН
	11	11		Уск. МТЗ СН
	12	12		Вывод МТЗ НН
	13	13		Уск. МТЗ НН
	14	14		Вывод Перегрузка ВН
15	15		Вывод Перегрузка СН	
0x0138	16	0		Вывод Перегрузка НН
	17	1		Вывод Перегрузка ОО
	18	2		ГЗ Т 1
	19	3		ГЗ Т 2
	20	4		ГЗ РПН
	21	5		КИ ГЗ Т 1
	22	6		КИ ГЗ Т 2
	23	7		КИ ГЗ РПН
	24	8		ГЗ Т 1 на откл.
	25	9		ГЗ Т 2 на сигнал
	26	10		ГЗ РПН на сигнал
	27	11		Питание ГЗ
	28	12		Т масла сраб.
	29	13		Т масла возвр.
	30	14		Охл. отключено
31	15		Откл. от ШАОТ	
0x0139	32	0		Т масла 1 ст.
	33	1		Т масла 2 ст.
	34	2		Т обмотки 1 ст.
	35	3		Т обмотки 2 ст.
	36	4		Уровень масла сигн.
	37	5		Внеш. защ. без АВР
	38	6		Внеш. защ. с АВР
	39	7		Пред. клапан сигн.

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
	40	8			Пред. клапан откл.
	41	9			Отсеч. клап. сигн.
	42	10			Вывод УРОВ ВН
	43	11			Вывод УРОВ СН
	44	12			РПВ ВН
	45	13			РПВ СН
	46	14			Откл. от УРОВ СН
	47	15			Откл. от УРОВ НН
0x013A	48	0			ДУ
	50	2			Программа 2
	54	6			Программа 1
	58	10			На авар. сигн.
	59	11			На пред. сигн.
	60	12			Съем сигнализации ДВ
0x013B	64	0			Пуск осц. С
	65	1			Пуск осц. И
	69	5			Неисправность Алтей
	70	6			Отказ Алтей

2.5 Логические выходные сигналы

Таблица 2.5

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит		Название
0x0140	0	0		ДТО А сраб.
	1	1		ДТО В сраб.
	2	2		ДТО С сраб.
	3	3		ДТО сраб.
	4	4		ДЗТ А пуск.
	5	5		ДЗТ В пуск.
	6	6		ДЗТ С пуск.
	7	7		ДЗТ пуск.
	8	8		ДЗТ А сраб.
	9	9		ДЗТ В сраб.
	10	10		ДЗТ С сраб.
	11	11		ДЗТ сраб.
	12	12		ИПБ 2г А
	13	13		ИПБ 2г В
	14	14		ИПБ 2г С
	15	15		ПБ 2г
0x0141	16	0		ИПБ 5г А
	17	1		ИПБ 5г В
	18	2		ИПБ 5г С
	19	3		ПБ 5г
	20	4		НБ А сраб
	21	5		НБ В сраб
	22	6		НБ С сраб
	23	7		НБ сраб.
	24	8		НБ пуск
	25	9		ТО ВН пуск
	26	10		ТО ВН на откл.
	27	11		МТЗ ВН пуск
	28	12		МТЗ ВН на откл. НН
	29	13		МТЗ ВН на откл. СН
	30	14		МТЗ ВН на откл. Т
	31	15		УМТЗ ВН на откл. Т
0x0142	32	0		МТЗ СН пуск
	33	1		МТЗ СН на откл. СН
	34	2		УМТЗ СН на откл. СН
	35	3		МТЗ СН на откл. Т
	36	4		МТЗ НН пуск
	37	5		МТЗ НН на откл. НН
	38	6		УМТЗ НН на откл. НН
	39	7		МТЗ НН на откл. Т

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
	40	8			Перегрузка ВН пуск
	41	9			Перегрузка ВН
	42	10			Перегрузка ВН на откл.
	43	11			Разгрузка ВН 1
	44	12			Разгрузка ВН 2
	45	13			Перегрузка СН пуск
	46	14			Перегрузка СН
	47	15			Перегрузка СН на откл.
0x0143	48	0			Разгрузка СН 1
	49	1			Разгрузка СН 2
	50	2			Перегрузка НН пуск
	51	3			Перегрузка НН
	52	4			Перегрузка НН на откл.
	53	5			Разгрузка НН 1
	54	6			Разгрузка НН 2
	55	7			Перегрузка ОО пуск
	56	8			Перегрузка ОО
	57	9			Перегрузка ОО на откл.
	58	10			Разгрузка ОО 1
	59	11			Разгрузка ОО 2
	60	12			ГЗ Т 1 сраб.
	61	13			ГЗ Т 1 неиспр.
	62	14			ГЗ Т 2 сраб.
	63	15			ГЗ Т 2 неиспр.
0x0144	64	0			ГЗ РПН сраб.
	65	1			ГЗ РПН неиспр.
	66	2			ГЗ на откл.
	67	3			ГЗ неисправность
	68	4			Высокая Т масла
	69	5			Пуск. охл. 1
	70	6			Пуск. охл. 2
	71	7			Пуск. охл. 3
	72	8			ЗПО пуск
	73	9			ЗПО 1 сраб.
	74	10			ЗПО 2 сраб.
	75	11			ЗПО 3 сраб.
	76	12			ЗПО 4 сраб.
	77	13			ЗПО на откл.
	78	14			Т масла на сигн.
	79	15			Т масла на откл.
0x0145	80	0			Т обмотки на сигн.
	81	1			Т обмотки на откл.

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит		Название
	82	2		УМ на сигн.
	83	3		ВЗ без АВР на откл.
	84	4		ВЗ с АВР на откл.
	85	5		ПК на сигн.
	86	6		ПК на откл.
	87	7		ОК на сигн.
	88	8		УРОВ ВН сраб.
	89	9		РТ УРОВ ВН
	90	10		УРОВ СН сраб.
	91	11		РТ УРОВ СН
	92	12		Отключить ВН
	93	13		Отключить СН
	94	14		Отключить СН с АВР
	95	15		Отключить СН с АПВ
	0x0146	96	0	
97		1		Отключить НН с АВР
98		2		Отключить НН с АПВ
99		3		Закрытие ОК
100		4		Запрет АВР СН
101		5		Запрет АВР НН
102		6		Пуск АВР НН (СН)
103		7		Запрет АВР НН (СН)
104		8		Пуск УРОВ ВН
105		9		Пуск УРОВ СН
106		10		Пр. уставок 2
107		11		Пр. уставок 1
108		12		Пр. уст. по ДВ
109		13		Пр. уст. из АСУ
110		14		Пр. уст. с ПУ
111	15		Пуск защит.	
0x0147	112	0		Блок. смены. пр. уст.
	113	1		Аварийная сигн.
	114	2		ДТО отключение
	115	3		ДЗТ отключение
	116	4		ТО ВН отключение
	117	5		МТЗ ВН откл. НН
	118	6		МТЗ ВН откл. СН
	119	7		МТЗ ВН откл. Т
	120	8		УМТЗ ВН откл. Т
	121	9		МТЗ СН откл. СН
	122	10		УМТЗ СН откл. СН
	123	11		МТЗ СН откл. Т

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
	124	12			МТЗ НН откл. НН
	125	13			УМТЗ НН откл. НН
	126	14			МТЗ НН откл. Т
	127	15			Перегрузка откл. ВН
0x0148	128	0			Перегрузка откл. СН
	129	1			Перегрузка откл. НН
	130	2			Перегрузка ОО откл.
	131	3			ГЗ Т1 отключение
	132	4			ТЗ Т2 отключение
	133	5			ГЗ РПН отключение
	134	6			ЗПО отключение
	135	7			ВЗ – Темпер. Масла
	136	8			ВЗ – Темпер. Обмотки
	137	9			ВЗ – Откл. Т
	138	10			ВЗ – Откл. Т с АВР
	139	11			ВЗ – Пред. клапан
	140	12			ВЗ – УРОВ ВН
	141	13			ВЗ – УРОВ СН
	142	14			Авар. сигн. доп.
	143	15			Предупр. сигн. доп.
0x0149	144	0			Небаланс токов
	145	1			Перегрузка ВН сигн.
	146	2			Разгрузка ВН 1 сигн.
	147	3			Разгрузка ВН 2 сигн.
	148	4			Перегрузка СН сигн.
	149	5			Разгрузка СН 1 сигн.
	150	6			Разгрузка СН 2 сигн.
	151	7			Перегрузка НН сигн.
	152	8			Разгрузка НН 1 сигн.
	153	9			Разгрузка НН 2 сигн.
	154	10			Перегрузка ОО сигн.
	155	11			Разгрузка ОО 1 сигн.
	156	12			Разгрузка ОО 2 сигн.
	157	13			ГЗ Т1 сигнал
	158	14			ГЗ Т2 сигнал
	159	15			ГЗ РПН сигнал
0x014A	160	0			ГЗ Т1 неисправ.
	161	1			ГЗ Т2 неисправ.
	162	2			ГЗ РПН неисправ.
	163	3			ГЗ неисправ. пит.
	164	4			ВС – Темпер. масла
	165	5			ВС – Темпер. обмотки

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
	166	6			ВС – Пред. Клапан
	167	7			ВС – Отсеч. Клапан
	168	8			ВС – Уровень масла
	169	9			УРОВ ВН
	170	10			УРОВ СН
	171	11			Предупр. сигн. доп.
	172	12			Алтей неисправен
	173	13			Съем сигнализации

2.6 Сигналы гибкой логики

Таблица 2.6

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
	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

Адрес параметра	Бит			Название
	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

2.7 Текущие параметры аналоговых величины

Таблица 2.7

Адрес параметра (мл.сл. - ст.сл.)	Идентификатор 65(10)	Ед. изм.			Название параметра
0x0230 – 0x0231	0	А			Первичная величина Ia ВН
0x0232 – 0x0233	1	А			Первичная величина Ib ВН
0x0234 – 0x0235	2	А			Первичная величина Ic ВН

Адрес параметра (мл.сл. - ст.сл.)	Идентификатор 65(10)	Ед. изм.			Название параметра
0x0236 – 0x0237	3	А			Первичная величина Ia СН
0x0238 – 0x0239	4	А			Первичная величина Ib СН
0x023A – 0x023B	5	А			Первичная величина Ic СН
0x023C – 0x023D	6	А			Первичная величина Ia НН
0x023E – 0x023F	7	А			Первичная величина Ib НН
0x0240 – 0x0241	8	А			Первичная величина Ic НН
0x0242 – 0x0243	29	А			Первичная величина Ia' ВН
0x0244 – 0x0245	30	А			Первичная величина Ib' ВН
0x0246 – 0x0247	31	А			Первичная величина Ic' ВН
0x0248 – 0x0249	32	А			Первичная величина Ia ОО
0x024A – 0x024B	33	А			Первичная величина Ib ОО
0x024C – 0x024D	34	А			Первичная величина Ic ОО
0x0260 – 0x0261	0	А			Вторичная величина Ia ВН
0x0262 – 0x0263	1	А			Вторичная величина Ib ВН
0x0264 – 0x0265	2	А			Вторичная величина Ic ВН
0x0266 – 0x0267	3	А			Вторичная величина Ia СН
0x0268 – 0x0269	4	А			Вторичная величина Ib СН
0x026A – 0x026B	5	А			Вторичная величина Ic СН
0x026C – 0x026D	6	А			Вторичная величина Ia НН
0x026E – 0x026F	7	А			Вторичная величина Ib НН
0x0270 – 0x0271	8	А			Вторичная величина Ic НН
0x0272 – 0x0273	29	А			Вторичная величина Ia' ВН
0x0274 – 0x0275	30	А			Вторичная величина Ib' ВН
0x0276 – 0x0277	31	А			Вторичная величина Ic' ВН
0x0278 – 0x0279	32	А			Вторичная величина Ia ОО
0x027A – 0x027B	33	А			Вторичная величина Ib ОО
0x027C – 0x027D	34	А			Вторичная величина Ic ОО
0x0290 – 0x0291	9	Гц			f

2.8 Накопительная информация

Таблица 2.8

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Диапазон значений				Название параметра
0x0320-0x0321	0	4 байта				ДТО на откл.
0x0322-0x0323	1	4 байта				ДЗТ на откл.
0x0324-0x0325	2	4 байта				НБ А сраб.
0x0326-0x0327	3	4 байта				НБ В сраб.
0x0328-0x0329	4	4 байта				НБ С сраб.
0x032A-0x032B	5	4 байта				НБ сраб.
0x032C-0x032D	6	4 байта				МТЗ ВН на откл. НН

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Диапазон значений				Название параметра
0x032E-0x032F	7	4 байта				МТЗ ВН на откл. СН
0x0330-0x0331	8	4 байта				МТЗ ВН на откл. Т
0x0332-0x0333	9	4 байта				УМТЗ ВН на откл. Т
0x0334-0x0335	10	4 байта				МТЗ СН на откл. СН
0x0336-0x0337	11	4 байта				УМТЗ СН на откл. СН
0x0338-0x0339	12	4 байта				МТЗ СН на откл. Т
0x033A-0x033B	13	4 байта				МТЗ НН на откл. НН
0x033C-0x033D	14	4 байта				УМТЗ НН на откл. НН
0x033E-0x033F	15	4 байта				МТЗ НН на откл. Т
0x0340-0x0341	16	4 байта				Перегрузка ВН
0x0342-0x0343	17	4 байта				Перегрузка ВН на откл.
0x0344-0x0345	18	4 байта				Разгрузка ВН 1
0x0346-0x0347	19	4 байта				Разгрузка ВН 2
0x0348-0x0349	20	4 байта				Перегрузка СН
0x034A-0x034B	21	4 байта				Перегрузка СН на откл.
0x034C-0x034D	22	4 байта				Разгрузка СН 1
0x034E-0x034F	23	4 байта				Разгрузка СН 2
0x0350-0x0351	24	4 байта				Перегрузка НН
0x0352-0x0353	25	4 байта				Перегрузка НН на откл.
0x0354-0x0355	26	4 байта				Разгрузка НН 1
0x0356-0x0357	27	4 байта				Разгрузка НН 2
0x0358-0x0359	28	4 байта				Перегрузка ОО
0x035A-0x035B	29	4 байта				Перегрузка ОО на откл.
0x035C-0x035D	30	4 байта				Разгрузка ОО 1
0x035E-0x035F	31	4 байта				Разгрузка ОО 2
0x0360-0x0361	32	4 байта				ГЗ Т 1 сраб.
0x0362-0x0363	33	4 байта				ГЗ Т 2 сраб.
0x0364-0x0365	34	4 байта				ГЗ РПН сраб.
0x0366-0x0367	35	4 байта				ЗПО 1 сраб.
0x0368-0x0369	36	4 байта				ЗПО 2 сраб.
0x036A-0x036B	37	4 байта				ЗПО 3 сраб.
0x036C-0x036D	38	4 байта				ЗПО 4 сраб.
0x036E-0x036F	39	4 байта				УРОВ ВН сраб.
0x0370-0x0371	40	4 байта				УРОВ СН сраб.
0x0372-0x0373	41	4 байта				Отключить ВН
0x0374-0x0375	42	4 байта				Отключить СН
0x0376-0x0377	43	4 байта				Отключить НН
0x0378-0x0379	44	4 байта				Аварийная сигн.
0x037A-0x037B	45	4 байта				Предупр. сигн.
0x037C-0x037D	38	4 байта				ТО ВН на откл.

2.9 Результаты самодиагностики и состояния устройства

Таблица 2.9

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

2.10 Уставки защит и автоматики

Карта регистров уставок защит и автоматики **первой программы уставок** приведена в таблице 2.10.

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 2.10

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
Дифференциальная токовая защита (ДТО и ДЗТ)						
0x0400	0		-			Бит 0 – Ввод дифференциальной токовой отсечки
0x0410	1	300-2000	100			Ток срабатывания дифференциальной токовой отсечки
0x0400	2		-			Бит 1 – Ввод дифференциальной защиты с торможением
0x0411	3	20-150	100			Начальный ток срабатывания дифференциальной защиты с торможением
0x0412	4	50-150	100			Ток начала торможения первого участка дифференциальной защиты с торможением

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0413	5	20-70	100			Коэффициент торможения первого участка дифференциальной защиты с торможением
0x0414	6	100-300	100			Ток начала торможения второго участка дифференциальной защиты с торможением
0x0415	7	40-150	100			Коэффициент торможения второго участка дифференциальной защиты с торможением
0x0416	8	10-40	100			Уставка отношения дифференциального тока 2 гармоники к дифференциальному току 1 гармоники
0x0417	9	0-10	100			Задержка срабатывания дифференциальной защиты с торможением
0x0400	10		-			Бит 2 – Ввод перекрестного блокирования по 2 гармонике дифференциальной защиты с торможением
0x0418	11	0-400	100			Максимальная длительность перекрестного блокирования по 2 гармонике дифференциальной защиты с торможением
0x0400	12		-			Бит 3 – Ввод блокирования по 5 гармонике дифференциальной защиты с торможением
0x0419	13	10-40	100			Уставка отношения дифференциального тока 5 гармоники к дифференциальному току 1 гармоники
0x0400	14		-			Бит 4 – Ввод перекрестного блокирования по 5 гармонике дифференциальной защиты с торможением
0x041A	15	0-400	100			Максимальная длительность перекрестного блокирования по 5 гармонике дифференциальной защиты с торможением
Сигнализация небаланса (НБ)						
0x0400	16		-			Бит 5 – Ввод сигнализации небаланса

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x041B	17	10-100	100			Ток срабатывания сигнализации небаланса
0x041C	18	10-1000	100			Задержка сигнализации небаланса
Токовая отсечка и максимальная токовая защита стороны ВН (ТО и МТЗ ВН)						
0x0400	19		-			Бит 6 – Ввод токовой отсечки
0x041D	20	100-40000	100			Ток срабатывания токовой отсечки стороны ВН
0x041E	21	0-100	100			Задержка на срабатывание токовой отсечки стороны ВН
0x0400	22		-			Бит 7 – Ввод максимальной токовой защиты стороны ВН
0x0400	23		-			Бит 8 – Ввод пуска по напряжению МТЗ ВН
0x0400	24		-			Бит 9 – Ввод ускорения МТЗ ВН при включении ВН
0x0400	25		-			Бит 10 – Ввод ускорения МТЗ ВН на холостом ходу
0x041F	26	10-10000	100			Ток срабатывания МТЗ ВН
0x0420	27	0-1000	100			Задержка срабатывания МТЗ ВН на отключение НН
0x0421	28	0-1000	100			Задержка срабатывания МТЗ ВН на отключение СН
0x0422	29	0-1000	100			Задержка срабатывания МТЗ ВН на отключение Т
0x0423	30	0-100	100			Задержка срабатывания ускоренной МТЗ ВН
Максимальная токовая защита стороны СН (МТЗ СН)						
0x0400	31		-			Бит 11 – Ввод максимальной токовой защиты стороны СН
0x0400	32		-			Бит 12 – Ввод пуска по напряжению МТЗ СН
0x0424	33	10-10000	100			Ток срабатывания МТЗ СН
0x0425	34	0-1000	100			Задержка срабатывания МТЗ СН на отключение СН
0x0400	35		-			Бит 13 – Ввод ускорения МТЗ СН при включении СН

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0426	36	0-100	100			Задержка срабатывания ускоренной МТЗ СН
0x0400	37		-			Бит 14 – Ввод отключения Т от МТЗ СН
0x0427	38	0-100	100			Задержка отключения Т после срабатывания МТЗ СН
Максимальная токовая защита стороны НН (МТЗ НН)						
0x0400	39		-			Бит 15 – Ввод максимальной токовой защиты стороны НН
0x0401	40		-			Бит 0 – Ввод пуска по напряжению МТЗ НН
0x0428	41	10-10000	100			Ток срабатывания МТЗ НН
0x0429	42	0-1000	100			Задержка срабатывания МТЗ НН на отключение НН
0x0401	43		-			Бит 1 – Ввод ускорения МТЗ НН при включении НН
0x042A	44	0-100	100			Задержка срабатывания ускоренной МТЗ НН
0x0401	45		-			Бит 2 – Ввод отключения Т от МТЗ НН
0x042B	46	0-100	100			Задержка отключения Т после срабатывания МТЗ НН
Защита от перегрузки (ЗП)						
0x0401	47		-			Бит 3 – Ввод защиты от перегрузки стороны ВН
0x042C	48	10-10000	100			Ток срабатывания ЗП ВН
0x042D	49	100-18000	100			Задержка срабатывания ЗП ВН
0x0401	50		-			Бит 4 – Ввод ЗП ВН на отключение Т
0x042E	51	0-600	1			Задержка отключения Т после срабатывания ЗП ВН
0x0401	52		-			Бит 5 – Ввод первой очереди разгрузки Т
0x042F	53	0-600	1			Задержка срабатывания первой очереди разгрузки Т
0x0401	54		-			Бит 6 – Ввод второй очереди загрузки Т
0x0430	55	0-600	1			Задержка срабатывания второй очереди разгрузки Т

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0401	56		-			Бит 7 – Ввод защиты от перегрузки стороны СН
0x0431	57	10-10000	100			Ток срабатывания ЗП СН
0x0432	58	100-18000	100			Задержка срабатывания ЗП СН
0x0401	59		-			Бит 8 – Ввод ЗП СН на отключение Т
0x0433	60	0-600	1			Задержка отключения Т после срабатывания ЗП СН
0x0401	61		-			Бит 9 – Ввод первой очереди разгрузки Т
0x0434	62	0-600	1			Задержка срабатывания первой очереди разгрузки Т
0x0401	63		-			Бит 10 – Ввод второй очереди загрузки Т
0x0435	64	0-600	1			Задержка срабатывания второй очереди разгрузки Т
0x0401	65		-			Бит 11 – Ввод защиты от перегрузки стороны НН
0x0436	66	10-10000	100			Ток срабатывания ЗП НН
0x0437	67	100-18000	100			Задержка срабатывания ЗП НН
0x0401	68		-			Бит 12 – Ввод ЗП НН на отключение Т
0x0438	69	0-600	1			Задержка отключения Т после срабатывания ЗП НН
0x0401	70		-			Бит 13 – Ввод первой очереди разгрузки Т
0x0439	71	0-600	1			Задержка срабатывания первой очереди разгрузки Т
0x0401	72		-			Бит 14 – Ввод второй очереди загрузки Т
0x043A	73	0-600	1			Задержка срабатывания второй очереди разгрузки Т
0x0401	74		-			Бит 15 – Ввод защиты от перегрузки общей обмотки АТ
0x043B	75	10-10000	100			Ток срабатывания ЗП общей обмотки АТ
0x043C	76	100-18000	100			Задержка срабатывания ЗП общей обмотки АТ

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0402	77		-			Бит 0 – Ввод ЗП ОО на отключение АТ
0x043D	78	0-600	1			Задержка отключения АТ после срабатывания ЗП ОО
0x0402	79		-			Бит 1 – Ввод первой очереди разгрузки АТ
0x043E	80	0-600	1			Задержка срабатывания первой очереди разгрузки АТ
0x0402	81		-			Бит 2 – Ввод второй очереди загрузки АТ
0x043F	82	0-600	1			Задержка срабатывания второй очереди разгрузки АТ
Газовая защита трансформатора и РПН (ГЗ)						
0x0440	83	0-1000	100			Задержка срабатывания первой степени газовой защиты трансформатора
0x0441	84	0-1000	100			Задержка срабатывания второй степени газовой защиты трансформатора
0x0442	85	0-1000	100			Задержка срабатывания газовой защиты РПН
0x0402	86		-			Бит 3 – Ввод контроля изоляции первой степени газовой защиты трансформатора
0x0402	87		-			Бит 4 – Ввод контроля изоляции второй степени газовой защиты трансформатора
0x0402	88		-			Бит 5 – Ввод контроля изоляции газовой защиты РПН
0x0443	89	0-1000	100			Задержка срабатывания контроля изоляции газовой защиты
0x0444	90	0-6000	100			Задержка сигнализации потери питания шин газовой защиты
Пуск охлаждения и защита от потери охлаждения (ПО, ЗПО)						
0x0402	91		-			Бит 6 – Ввод пуска охлаждения первой степени
0x0402	92		-			Бит 7 – Ввод контроля тока для пуска охлаждения первой степени
0x0402	93		-			Бит 8 – Контроль температуры масла по одному входу

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0445	94	10-2500	100			Ток пуска охлаждения первой ступени
0x0446	95	0-6000	100			Задержка пуска охлаждения первой ступени
0x0402	96		-			Бит 9 – Ввод пуска охлаждения второй ступени
0x0447	97	10-2500	100			Ток пуска охлаждения второй ступени
0x0448	98	0-6000	100			Задержка пуска охлаждения второй ступени
0x0402	99		-			Бит 10 – Ввод пуска охлаждения третьей ступени
0x0449	100	10-2500	100			Ток пуска охлаждения третьей ступени
0x044D	101	0-6000	100			Задержка пуска охлаждения третьей ступени
0x0402	102		-			Бит 11 – Ввод первой ступени защиты от потери охлаждения
0x044B	103	1-60	1			Задержка срабатывания первой ступени защиты от потери охлаждения
0x0402	104		-			Бит 12 – Ввод второй ступени защиты от потери охлаждения
0x044C	105	1-60	1			Задержка срабатывания второй ступени защиты от потери охлаждения
0x0402	106		-			Бит 13 – Ввод третьей ступени защиты от потери охлаждения
0x044D	107	1-60	1			Задержка срабатывания третьей ступени защиты от потери охлаждения
0x0402	108		-			Бит 14 – Ввод четвертой ступени защиты от потери охлаждения
0x044E	109	1-60	1			Задержка срабатывания четвертой ступени защиты от потери охлаждения
0x044F	110	0-6000	100			Задержка сигнализации пуска защиты от потери охлаждения
Внешние защиты и сигнализация (ВЗ, ВС)						

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0450	111	0-6000	100			Задержка предупредительной сигнализации повышения температуры масла
0x0451	112	0-6000	100			Задержка отключения при аварийном повышении температуры масла
0x0452	113	0-6000	100			Задержка предупредительной сигнализации повышения температуры обмотки
0x0453	114	0-6000	100			Задержка отключения при аварийном повышении температуры обмотки
0x0454	115	0-6000	100			Задержка предупредительной сигнализации снижения уровня масла
0x0455	116	0-6000	100			Задержка отключения от внешней защиты
0x0456	117	0-6000	100			Задержка отключения от внешней защиты с пуском АВР
0x0457	118	0-6000	100			Задержка предупредительной сигнализации предохранительного клапана
0x0458	119	0-6000	100			Задержка отключения от предохранительного клапана
0x0459	120	0-6000	100			Задержка предупредительной сигнализации отсечного клапана
УРОВ						
0x0402	121		-			Бит 15 – Ввод УРОВ ВН
0x045A	122	10-500	100			Ток пуска УРОВ ВН
0x045B	123	10-100	100			Задержка срабатывания УРОВ ВН
0x0403	124		-			Бит 0 – Дублированный пуск УРОВ ВН
0x0403	125		-			Бит 1 – Ввод УРОВ СН
0x045C	126	10-500	100			Ток пуска УРОВ СН
0x045D	127	10-100	100			Задержка срабатывания УРОВ СН
0x0403	128		-			Бит 2 – Дублированный пуск УРОВ СН

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0403	187		-			Бит 15 - Контроль тока или РПО для УРОВ ВН
0x0404	188		-			Бит 0 - Контроль тока или РПО для УРОВ СН
Отключение						
0x045E	129	0-1000	100			Задержка команды закрытия отсечного клапана
Смена программ уставок						
0x0403	130		-			Бит 3 – Выбор программы уставок с двух входов
0x045F	131	0-1000	100			Задержка возврата на первую программу уставок
Аварийная сигнализация						
0x0460	132	0-6000	100			Задержка аварийной сигнализации программируемого сигнала
Предупредительная сигнализация						
0x0403	133		-			Ввод последовательного съема аварийной и предупредительной сигнализации
0x0461	134	0-6000	100			Задержка предупредительной сигнализации программируемого сигнала

2.11 Чтение журналов и событий

Чтение журналов и событий осуществляется с помощью 65 функции Modbus. Порядок применения пользовательской функции 65 указан в документе «[АЛТЕЙ ПРОТОКОЛ ОБМЕНА MODBUS](#)».

2.12 Чтение осциллограмм

Чтение осциллограмм осуществляется с помощью 65 функции Modbus. Порядок применения пользовательской функции 65 указан в документе «[АЛТЕЙ ПРОТОКОЛ ОБМЕНА MODBUS](#)».