

ЛЮТИК



КАРТА ПАМЯТИ
MODBUS

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОМПЛЕКТ ЗАЩИТЫ
ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-20 кВ
ЛЮТИК

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА MODBUS RTU
КАРТА ПАМЯТИ
МТ.ЛЮТИК.01.05 КП ОТ 14.12.2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ТИПЫ ИНФОРМАЦИИ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ	4
2 КАРТА РЕГИСТРОВ	5
2.1 Команды телеуправления АСУ	5
2.2 Основная информация	5
2.3 Состояние блинкеров	8
2.4 Состояние светодиодов	8
2.5 Состояние клавиш клавиатуры	8
2.6 Дискретные входы и выходы	8
2.7 Логические входные сигналы	10
2.8 Логические выходные сигналы	11
2.9 Текущие параметры аналоговых величины	13
2.10 Накопительная информация	15
2.11 Результаты самодиагностики и состояния устройства	16
2.12 Счетчики срабатывания самодиагностики	18
2.13 Уставки дискретных входов/выходов	19
2.14 Уставки защит и автоматики	22
2.15 Настройки устройства (дублируют 0x0463-0x0466, 0x0404)	28
2.16 Чтение журналов и событий	28

ВВЕДЕНИЕ

Данный документ распространяется на устройства серии Лютик.

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 Лютик с помощью протокола Modbus описан в документе «Лютик протокол обмена Modbus».

1 ТИПЫ ИНФОРМАЦИИ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ

Типы информации, доступной для передачи по каналам АСУ, приведены в таблице [2.1](#).

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 [2.6](#), [2.7](#), [2.8](#), [2.9](#), [2.10](#), [2.14](#) содержат столбец **Идентификатор**, который содержит адреса, используемые в 65 функции. Порядок применения пользовательской функции 65 указан в документе «**Лютик протокол обмена Modbus**».

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 2.6	3	65(10)	-	-
Дискретные выходы					
Логические входы	Таблица 2.7				
Логические выходы	Таблица 2.8				
Регистры ввода (Input Registers)					
Аналоговые величины	Таблица 2.9	3	65(10)	-	
Настройки устройства	Таблица 2.2		65(4,6)	16	65(5,7)
Накопительная информация	Таблица 2.10		65(10)	-	
Результаты самодиагностики	Таблица 2.11		-	-	
Регистры хранения (Holding Registers)					
Уставки защиты и автоматики	Таблица 2.14	3	65(10)	-	65(11)

Журналы и события					
Чтение журналов и событий	Раздел 2.16	-	65	-	-

2 КАРТА РЕГИСТРОВ

2.1 Команды телеуправления АСУ

Таблица 2.1

№ пп	Адрес	Код команды		Название	Назначение
1	0x0002	0xA003		ОУ Включить АСУ	Оперативное включение из АСУ
2		0xA00C		ОУ Отключить АСУ	Оперативное отключение из АСУ
3		0xA081		Съем сигнализации АСУ	Съем сигнализации из АСУ

2.2 Основная информация

Таблица 2.2

Адрес параметра	Диапазон значений	Единицы измерения			Описание параметра
0x0100	0x8147				Тип блока: 0x8147 – Блок Лютик
0x0101					Заводской номер блока Лютик.
0x0102					Дата изготовления блока Лютик. Биты 12-15 – месяц. Биты 0-11 – год.
0x0105					Версия программы блока Лютик. Формат: «xxx.xx».
0x0106					Дата программы. Биты 11-15 – день месяца. Биты 7-10 – месяц. «2000 + биты 0-6» - год.
0x0107	7				Тип присоединения: 7 – Лютик
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).

Адрес параметра	Диапазон значений	Единицы измерения			Описание параметра
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).
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).

Адрес параметра	Диапазон значений	Единицы измерения			Описание параметра
0x0117		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- 0x011A					Заводской номер блока Лютик (32 бита).
0x02B0	1				Текущая программа уставок (всегда =1 (единственная программа уставок))

2.3 Состояние блинкеров

Таблица 2.3

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
0x0120		0			Состояние блинкера 1
		1			Состояние блинкера 2
		2			Состояние блинкера 3
		3			Состояние блинкера 4
		4			Состояние блинкера 5
		5			Состояние блинкера 6
		6			Состояние блинкера 7

2.4 Состояние светодиодов

Таблица 2.4

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
0x0122		0			ГОТОВ красный
		1			ГОТОВ зеленый
		2			ВЫЗОВ красный
		3			ВЫЗОВ желтый
		4			СВЯЗЬ красный
		5			СВЯЗЬ зеленый

2.5 Состояние клавиш клавиатуры

Таблица 2.5

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
0x0124		0			ВКЛ
		1			ОТКЛ
		2			СБРОС
		3			*КОНТРОЛЬ

2.6 Дискретные входы и выходы

Таблица 2.6

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
0x0130	0	0			Вход 1
	1	1			Вход 2
	2	2			Вход 3
	3	3			Вход 4
0x0131-0x0133					Резерв

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
0x0134	0	0			Выход 1
	1	1			Выход 2
	2	2			Выход 3
	3	3			Выход 4
0x0135-0x0136					Резерв

2.7 Логические входные сигналы

Таблица 2.7

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит		Название
0x0137	0	0		Вывод УМТЗ
	1	1		ЛЗШ приемник
	2	2		ЗДЗ пуск внеш.
	3	3		ЗДЗ регистратор
	4	4		ЗУО
	5	5		Вывод ОЗЗ 1
	6	6		Вывод ОЗЗ 2
	7	7		РПВ
	8	8		РПО
	9	9		Вывод УРОВ
	10	10		Пуск УРОВ
	11	11		Пуск АПВ внешний
	12	12		Вывод АПВ
	13	13		Пуск АВР
	14	14		Вывод АВР
15	15		Пуск ВНР	
0x0138	16	0		ОУ Включить
	17	1		Кнопка ВКЛ
	18	2		ОУ Отключить
	19	3		Кнопка откл.
	20	4		Вывод АУВ
	21	5		Блок. включения
	22	6		Вкл. СВ по АВР
	23	7		Внешний ВКЛ
	24	8		Откл. от УРОВ
	25	9		Внеш. защ. без АПВ
	26	10		Внеш. защ. с АПВ
	27	11		Откл. СВ по ВНР
	28	12		Ав. ШП
	29	13		Пружина
	30	14		Съем сигнализации ДВ
31	15		Съем сигнализации ПУ	
0x0139	32	0		Съем сигнализации КИWI
	33	1		Неисправность «Лютик»
	34	2		Отказ «Лютик»
	35	3		АВР готовность
	36	4		ДУ
	37	5		ОУ Включить АСУ
	38	6		ОУ Отключить АСУ
	39	7		Съем сигнализации АСУ
	40	8		ОУ Включить КИWI

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
	41	9			ОУ Отключить KIWI
	42	10			Режим ФКИК
	43	11			Режим питания от USB
	44	12			ЛЗШ приемник ДВ

2.8 Логические выходные сигналы

Таблица 2.8

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
0x0140	0	0			ТО 1 сраб.
	1	1			ТО 2 пуск
	2	2			ТО 2 сраб.
	3	3			ТО на откл.
	4	4			МТЗ пуск
	5	5			МТЗ на откл.
	6	6			УМТЗ пуск
	7	7			УМТЗ на откл.
	8	8			Перегрузка пуск
	9	9			Перегрузка
	10	10			Перегрузка на откл.
	11	11			ЛЗШ датчик
	12	12			ЛЗШ пуск
	13	13			ЛЗШ на откл.
	14	14			ЛЗШ неиспр.
0x0141	15	15			ЗДЗ пуск по I
	16	0			ЗДЗ пуск по 3I0
	17	1			ЗДЗ на откл.
	18	2			ЗДЗ неиспр.
	19	3			ЗОФ пуск
	20	4			ЗОФ на сигн.
	21	5			ЗОФ на откл.
	22	6			ОЗЗ 1 пуск
	23	7			ОЗЗ 1 на сигн.
	24	8			ОЗЗ 1 на откл.
	25	9			ОЗЗ 2 пуск
	26	10			ОЗЗ 2 на откл.
	27	11			Упр. по АСУ
	28	12			УРОВ сраб.
	29	13			РТ УРОВ
	30	14			АПВ 1 пуск
	31	15			Работа АПВ 1
0x0142	32	0			АПВ на вкл.
	33	1			Работа АПВ 2

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
	34	2			АПВ 2 пуск
	35	3			АПВ готовность
	36	4			АПВ 1 неуспешное
	37	5			АПВ 1 успешное
	38	6			АПВ 2 неуспешное
	39	7			АПВ 2 успешное
	40	8			АВР пуск
	41	9			Работа АВР
	42	10			АВР на откл. ВВ
	43	11			АВР на вкл. СВ
	44	12			АВР/ВНР блок.
	45	13			ВНР пуск
	46	14			Работа ВНР
	47	15			ВНР на вкл. ВВ
	0x0143	48	0		
49		1			ВНР Готовность
50		2			ВНР неуспешное
51		3			Оперативное вкл.
52		4			Оперативное откл.
53		5			АУВ выведена
54		6			Включить
55		7			Вкл. лог.
56		8			Вкл. блокировано
57		9			Вкл. неуспешн.
58		10			Отключить
59		11			Откл. лог.
60		12			Пуск УРОВ от защ.
61		13			Запрет АПВ от защ.
62		14			Запрет АВР от защ.
63	15			Аварийное откл.	
0x0144	64	0			НС
	65	1			Неиспр. выкл.
	66	2			Авария ШП
	67	3			Пруж. не заведена
	68	4			Выкл. не готов
	69	5			Неиспр. ЦУ
	70	6			Неуспешн. вкл.
	71	7			Неуспешн. откл.
	72	8			Аварийная сигн.
	73	9			Авария
	74	10			ТО 1 отключение
	75	11			ТО 2 отключение
	76	12			МТЗ отключение

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Бит			Название
	77	13			Перегрузка откл.
	78	14			УМТЗ отключение
	79	15			ЛЗШ отключение
0x0145	80	0			ЗДЗ отключение
	81	1			ОЗЗ 1 отключение
	82	2			ОЗЗ 2 отключение
	83	3			ЗОФ отключение
	84	4			АВР отключение
	85	5			УРОВ отключение
	86	6			Внеш. откл. без АПВ
	87	7			Внеш. откл. с АПВ
	88	8			Предупр. сигн.
	89	9			Перегрузка сигнал
	90	10			ЛЗШ неисправность
	91	11			ЗДЗ неисправность
	92	12			ОЗЗ сигнал
	93	13			ЗОФ сигнал
	94	14			УРОВ
	95	15			АВР срабатывание
	0x0146	96	0		
97		1			Неусп. попытка. вкл
98		2			Выключатель неискр.
99		3			ШП неискр.
100		4			Пружина не заведена
101		5			Вкл. неуспешное
102		6			Откл. неуспешное
103		7			Упр. местное
104		8			Люттик неисправен
105		9			Съем сигнализации

2.9 Текущие параметры аналоговых величины

Таблица 2.9

Адрес параметра (мл.сл. - ст.сл.)	Идентификатор 65(10)	Ед. изм.			Название параметра
0x0230 – 0x0231	0	А			Первичная величина IA
0x0232 – 0x0233	1	А			Первичная величина IB
0x0234 – 0x0235	2	А			Первичная величина IC
0x0236 – 0x0237	3	А			Первичная величина 3I0
0x0238 – 0x0239	4	А			Первичная величина IA скз
0x023A – 0x023B	5	А			Первичная величина IB скз
0x023C – 0x023D	6	А			Первичная величина IC скз

Адрес параметра (мл.сл. - ст.сл.)	Идентификатор 65(10)	Ед. изм.		Название параметра
0x023E – 0x023F	7	A		Первичная величина I1
0x0240 – 0x0241	8	A		Первичная величина I2
0x0242 – 0x0243	9	A		Первичная величина 3I0 скз
0x0244 – 0x0245	10	A		Первичная величина 3I0 вг
0x0248 – 0x0249	12	A		Первичная величина Iф макс
0x024A – 0x024B	13	A		Первичная величина Iф скз макс
0x024C – 0x024D	14	A		Первичная величина IA грубый
0x024E – 0x024F	15	A		Первичная величина IAx16 точный
0x0250 – 0x0201	16	A		Первичная величина IC грубый
0x0252 – 0x0203	17	A		Первичная величина ICx16 точный
0x0254 – 0x0255	18	A		Первичная величина 3I0 грубый
0x0256 – 0x0257	19	A		Первичная величина 3I0x16 точный
0x0258 – 0x0259	20	A		Первичная величина 3I0x32 очень точный
0x025A – 0x025B	21	A		Первичная величина IA очень грубый
0x025C – 0x025D	22	A		Первичная величина IC очень грубый
0x0260 – 0x0261	0	A		Вторичная величина IA
0x0262 – 0x0263	1	A		Вторичная величина IB
0x0264 – 0x0265	2	A		Вторичная величина IC
0x0266 – 0x0267	3	A		Вторичная величина 3I0
0x0268 – 0x0269	4	A		Вторичная величина IA скз
0x026A – 0x026B	5	A		Вторичная величина IB скз
0x026C – 0x026D	6	A		Вторичная величина IC скз
0x026E – 0x026F	7	A		Вторичная величина I1
0x0270 – 0x0271	8	A		Вторичная величина I2
0x0272 – 0x0273	9	A		Вторичная величина 3I0 скз
0x0274 – 0x0275	10	A		Вторичная величина 3I0 вг
0x0278 – 0x0279	12	A		Вторичная величина Iф макс
0x027A – 0x027B	13	A		Вторичная величина Iф скз макс
0x027C – 0x027D	14	A		Вторичная величина IA грубый
0x027E – 0x027F	15	A		Вторичная величина IAx16 точный
0x0280 – 0x0281	16	A		Вторичная величина IC грубый
0x0282 – 0x0283	17	A		Вторичная величина ICx16 точный
0x0284 – 0x0285	18	A		Вторичная величина 3I0 грубый
0x0286 – 0x0287	19	A		Вторичная величина 3I0x16 точный
0x0288 – 0x0289	20	A		Вторичная величина 3I0x32 очень точный
0x028A – 0x028B	21	A		Вторичная величина IA очень грубый
0x028C – 0x028D	22	A		Вторичная величина IC очень грубый
0x0290– 0x0291	0	о.е.		Относительная величина I2/I1.
0x02C6 - 0x02C7	0	A		Iф макс
0x02C8 - 0x02C9	1	A		Iф скз макс

2.10 Накопительная информация

Таблица 2.10

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Диапазон значений				Название параметра
0x0320-0x0321	0	4 байта				ТО 1 сраб.
0x0322-0x0323	1	4 байта				ТО 2 сраб.
0x0324-0x0325	2	4 байта				МТЗ на откл.
0x0326-0x0327	3	4 байта				УМТЗ на откл.
0x0328-0x0329	4	4 байта				Перегрузка
0x032A-0x032B	5	4 байта				Перегрузка на откл.
0x032C-0x032D	6	4 байта				ЛЗШ на откл.
0x032E-0x032F	7	4 байта				ЗДЗ на откл.
0x0330-0x0331	8	4 байта				ЗОФ на сигн.
0x0332-0x0333	9	4 байта				ЗОФ на откл.
0x0334-0x0335	10	4 байта				ОЗЗ 1 на сигн.
0x0336-0x0337	11	4 байта				ОЗЗ 1 на откл.
0x0338-0x0339	12	4 байта				ОЗЗ 2 на откл.
0x033A-0x033B	13	4 байта				Резерв (ОЗЗ на шинах)
0x033C-0x033D	14	4 байта				УРОВ сраб.
0x033E-0x033F	15	4 байта				АПВ на вкл.
0x0340-0x0341	16	4 байта				АПВ 1 неуспешное
0x0342-0x0343	17	4 байта				АПВ 1 успешное
0x0344-0x0345	18	4 байта				АПВ 2 неуспешное
0x0346-0x0347	19	4 байта				АПВ 2 успешное
0x0348-0x0349	20	4 байта				АВР на откл. ВВ
0x034A-0x034B	21	4 байта				ВНР на вкл. ВВ
0x034C-0x034D	22	4 байта				ВНР неуспешное
0x034E-0x034F	23	4 байта				Оперативное вкл.
0x0350-0x0351	24	4 байта				Оперативное откл.
0x0352-0x0353	25	4 байта				Вкл. лог.
0x0354-0x0355	26	4 байта				Откл. лог.
0x0356-0x0357	27	4 байта				Аварийное откл.
0x0358-0x0359	28	4 байта				Аварийная сигн.
0x035A-0x038B	29	4 байта				Предупр. сигн.
0x03B0-0x03B1		4 байта				Моточасы блока (в минутах)
0x03B2-0x03B3		4 байта				Количество включений блока
0x03F0-0x03F1		4 байта				Количество переключений блинкера 1
0x03F2-0x03F3		4 байта				Количество переключений блинкера 2
0x03F4-0x03F5		4 байта				Количество переключений блинкера 3

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Диапазон значений				Название параметра
0x03F6-0x03F7		4 байта				Количество переключений блинкера 4
0x03F8-0x03F9		4 байта				Количество переключений блинкера 5
0x03FA-0x03FB		4 байта				Количество переключений блинкера 6
0x03FC-0x03FD		4 байта				Количество переключений блинкера 7

2.11 Результаты самодиагностики и состояния устройства

Таблица 2.11

Адрес параметра	Бит			Название параметра
0x0390	0			Отказ МЦП
	1			Отказ АЦП МК
	2			*Отказ токового канала (соотношение точного/грубого)
	3			Неисправность CAN
	4			Неисправность кварцевого резонатора
	5			Отказ памяти NAND
	6			Отказ часов реального времени
	7			Структура параметров калибровки не соответствует версии микропрограммы
	8			Параметры калибровки не заданы
	12			Количество переключений одного или более блинкеров превышает допустимую норму
	13			Неисправность связи CAN
	14			Дата/время некорректные
15			Ошибка контрольной суммы хранилища уставок после операций восстановления	
0x0391	0			Структура хранилища уставок или файловой системы не соответствует версии микропрограммы
	1			Неисправность системы хранения счетчиков
	2			Заводские настройки не заданы пользователем, либо ошибка ФК
	3			Ионистр поврежден, или емкость не соответствует допустимой
	4			Датчик температуры поврежден или температура вне диапазона
	5			Неисправность токового канала (постоянная составляющая)

2.12 Счетчики срабатывания самодиагностики

Таблица 2.12

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Диапазон значений				Название параметра
0x0392		2 байта				Отказ МЦП
0x0393		2 байта				Отказ АЦП МК
0x0394		2 байта				*Отказ токового канала (соотношение точного/грубого)
0x0395		2 байта				Неисправность CAN
0x0397		2 байта				Отказ памяти NAND
0x0398		2 байта				Отказ часов реального времени
0x0399		2 байта				Структура параметров калибровки не соответствует версии микропрограммы
0x039B		2 байта				Параметры калибровки не заданы
0x039F		2 байта				Количество переключений одного или более блинкеров превышает допустимую норму
0x03A0		2 байта				Неисправность связи НЕРВ
0x03A1		2 байта				Дата/время некорректные
0x03A2		2 байта				Ошибка контрольной суммы хранилища уставок после операций восстановления
0x03A3		2 байта				Структура хранилища уставок или файловой системы не соответствует версии микропрограммы
0x03A4		2 байта				Неисправность системы хранения счетчиков
0x03A5		2 байта				Заводские настройки не заданы пользователем, либо ошибка ФК
0x03A6		2 байта				Ионистр поврежден, или емкость не соответствует допустимой
0x03A7		2 байта				Датчик температуры поврежден или температура вне диапазона

Адрес параметра	Идентификатор 65(10)	Диапазон значений				Название параметра
0x03A8		2 байта				Неисправность токового канала (постоянная составляющая)

2.13 Уставки дискретных входов/выходов

Таблица 2.13

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
Параметры дискретных выходов						
0x0400	200	0-1	-			Тип логической операции выхода 1 Бит 0 – ИЛИ (=0) или И (=1)
0x0400	201	0-1	-			Тип элемента выхода 1 Бит 1 – Задержка срабатывания (=0) или Расширитель фронта(=1)
0x0400	202	0-1	-			Тип возврата выхода 1 Бит 2 - Выдержка времени на возврат (=0) или Триггер с памятью (=1)
0x0400	203	0-1	-			Состояние выходного сигнала выхода 1 Бит 3 - Прямой (=0) или Инверсный (=1)
0x0433	204	0-1000	100			Задержка срабатывания логического выхода или задержка расширения фронта выхода 1
0x0434	205	0-1000	100			Задержка возврата выхода 1
0x0400	206	0-1	-			Тип логической операции выхода 2 Бит 4 – ИЛИ (=0) или И (=1)
0x0400	207	0-1	-			Тип элемента выхода 2 Бит 5 – Задержка срабатывания (=0) или Расширитель фронта(=1)
0x0400	208	0-1	-			Тип возврата выхода 2 Бит 6 - Выдержка времени на возврат (=0) или Триггер с памятью (=1)
0x0400	209	0-1	-			Состояние выходного сигнала выхода 2 Бит 7 - Прямой (=0) или Инверсный (=1)

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0435	210	0-1000	100			Задержка срабатывания логического выхода или задержка расширения фронта выхода 2
0x0436	211	0-1000	100			Задержка возврата выхода 2
0x0400	212	0-1	-			Тип логической операции выхода 3 Бит 8 – ИЛИ (=0) или И (=1)
0x0400	213	0-1	-			Тип элемента выхода 3 Бит 9 – Задержка срабатывания (=0) или Расширитель фронта(=1)
0x0400	214	0-1	-			Тип возврата выхода 3 Бит 10 - Выдержка времени на возврат (=0) или Триггер с памятью (=1)
0x0400	215	0-1	-			Состояние выходного сигнала выхода 3 Бит 11 - Прямой (=0) или Инверсный (=1)
0x0437	216	0-1000	100			Задержка срабатывания логического выхода или задержка расширения фронта выхода 3
0x0438	217	0-1000	100			Задержка возврата выхода 3
0x0400	218	0-1	-			Тип логической операции выхода 4 Бит 12 – ИЛИ (=0) или И (=1)
0x0400	219	0-1	-			Тип элемента выхода 4 Бит 13 – Задержка срабатывания (=0) или Расширитель фронта(=1)
0x0400	220	0-1	-			Тип возврата выхода 4 Бит 14 - Выдержка времени на возврат (=0) или Триггер с памятью (=1)
0x0400	221	0-1	-			Состояние выходного сигнала выхода 4 Бит 15 - Прямой (=0) или Инверсный (=1)
0x0439	222	0-1000	100			Задержка срабатывания логического выхода или задержка расширения фронта выхода 1
0x043A	223	0-1000	100			Задержка возврата выхода 1

Параметры логических входов (задержка срабатывания)

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0410	300	0-1000	100			Сигнал вывода ускорения МТЗ
0x0411	301	0-1000	100			Сигнал датчиков «ЛЗШ датчик» нижестоящих защит
0x0412	302	0-1000	100			Сигнал пуска от внешнего реле тока
0x0413	303	0-1000	100			Сигнал от регистратора дуговых замыканий
0x0414	304	0-1000	100			Сигнал пуска по напряжению защиты от ОЗЗ
0x0415	305	0-1000	100			Сигнал вывода первой ступени защиты от ОЗЗ
0x0416	306	0-1000	100			Сигнал вывода второй ступени защиты от ОЗЗ
0x0417	307	0-1000	100			Сигнал включенного положения выключателя
0x0418	308	0-1000	100			Сигнал отключенного положения выключателя
0x0419	309	0-1000	100			Сигнал вывода УРОВ
0x041A	310	0-1000	100			Сигнал пуска УРОВ
0x041B	311	0-1000	100			Сигнал внешнего пуска АПВ
0x041C	312	0-1000	100			Сигнал вывода АПВ
0x041D	313	0-1000	100			Сигнал пуска АВР
0x041E	314	0-1000	100			Сигнал вывода АВР
0x041F	315	0-1000	100			Сигнал пуска ВНР
0x0420	316	0-1000	100			Оперативное включение
0x0421	317	0-1000	100			Оперативное включение с пульта
0x0422	318	0-1000	100			Оперативное отключение
0x0423	319	0-1000	100			Оперативное отключение с пульта
0x0424	320	0-1000	100			Сигнал вывода АУВ
0x0425	321	0-1000	100			Сигнал блокировки включения
0x0426	322	0-1000	100			Сигнал включения по АВР

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0427	323	0-1000	100			Сигнал внешнего включения
0x0428	324	0-1000	100			Сигнал отключения ВВ от УРОВ
0x0429	325	0-1000	100			Сигнал внешнего отключения без АПВ
0x042A	326	0-1000	100			Сигнал внешнего отключения с АПВ
0x042B	327	0-1000	100			Сигнал отключения по ВНР
0x042C	328	0-1000	100			Сигнал отсутствия напряжения на шинках питания привода
0x042D	329	0-1000	100			Сигнал отсутствия завода пружины
0x042E	330	0-1000	100			Съем сигнализации с дискретного входа
0x042F	331	0-1000	100			Съем сигнализации с ПУ
0x0430	332	0-1000	100			Съем сигнализации из KIWI
0x0431	333	0-1000	100			Системный сигнал неисправности
0x0432	334	0-1000	100			Системный сигнал отказа
0x0467	335	0-1000	100			АВР готовность
0x0468	336	0-1000	100			ДУ

2.14 Уставки зашит и автоматики

Карта регистров уставок зашит и автоматики приведена в [2.14](#).

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 2.14

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
Токовая отсечка (ТО)						
0x0401	0	0-1	-			Бит 0 – Ввод первой ступени токовой отсечки

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x043B	1	100-15000	100			Ток срабатывания первой ступени токовой отсечки
0x0401	2	0-1	-			Бит 1 – Ввод второй ступени токовой отсечки
0x043C	3	100-15000	100			Ток срабатывания второй ступени токовой отсечки
0x043D	4	0-1000	100			Задержка срабатывания второй ступени токовой отсечки
Максимальная токовая защита (МТЗ)						
0x0401	5	0-1	-			Бит 2 - Ввод максимальной токовой защиты
0x043E	6	50-12500	100			Ток срабатывания максимальной токовой защиты
0x043F	7	0-1000	100			Задержка срабатывания максимальной токовой защиты (независимая)
0x0401	8	0-1	-			Бит 3 - Ввод зависимой времятоковой характеристики
0x0440	9	0-4	1			Тип зависимой времятоковой характеристики
0x0441	10	30-1200	1000			Коэффициент времени зависимой времятоковой характеристики
0x0442	11	0-1000	100			Дополнительная задержка срабатывания зависимой времятоковой характеристики
0x0401	12	0-1	-			Бит 4 - Ввод ускорения максимальной токовой защиты
0x0443	13	0-1000	100			Задержка срабатывания при ускорении максимальной токовой защиты
0x0401	14	0-1	-			Бит 5 - Ввод ускорения токовой защиты от второй ступени токовой отсечки
Защита от перегрузки (ЗП)						
0x0401	15	0-1	-			Бит 6 - Ввод защиты от перегрузки
0x0444	16	50-3000	100			Ток срабатывания защиты от перегрузки
0x0445	17	0-18000	100			Задержка сигнализации о перегрузке
0x0401	18	0-1	-			Бит 7 - Ввод действия защиты от перегрузки на отключение

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0446	19	0-60000	100			Задержка срабатывания на отключение после срабатывания сигнализации о перегрузке
Логическая защита шин (ЛЗШ)						
0x0400	20	0-1	-			Бит 8 - Ввод логической защиты шин
0x0447	21	0-1000	100			Задержка срабатывания логической защиты шин
Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)						
0x0401	22	0-1	-			Бит 9 - Ввод пуска по фазному току защиты от дуговых замыканий
0x0448	23	25-12500	100			Уставка фазного тока пуска защиты от дуговых замыканий
0x0401	24	0-1	-			Бит 10 - Ввод пуска по току ЗИО защиты от дуговых замыканий
0x0449	25	10-8000	1000			Уставка тока ЗИО пуска защиты от дуговых замыканий
Защита от обрыва фазы и несимметрии нагрузки (ЗОФ)						
0x0401	26	0-1	-			Бит 11 - Ввод защиты от обрыва фазы и несимметрии нагрузки
0x044A	27	5-100	100			Уставка относительного тока срабатывания защиты от обрыва фазы и несимметрии нагрузки
0x044B	28	0-10000	100			Задержка срабатывания защиты от обрыва фазы и несимметрии нагрузки
0x0401	29	0-1	-			Бит 12 - Выбор пускового органа по абсолютному значению тока обратной последовательности
0x044C	30	20-2000	100			Уставка абсолютного значения тока срабатывания защиты от обрыва фазы и несимметрии нагрузки
0x0401	31	0-1	-			Бит 13 - Перевод действия защиты от обрыва фазы на сигнал
Защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ)						
0x0401	32	0-1	-			Бит 14 - Ввод первой ступени защиты от однофазных замыканий на землю
0x0401	33	0-1	-			Бит 15 - Ввод пуска по напряжению нулевой последовательности

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0402	34	0-1	-			Бит 0 - Выбор пусковых органов первой степени защиты от однофазных замыканий на землю
0x044D	35	20-8000	1000			Ток срабатывания первой степени защиты от однофазных замыканий на землю
0x044E	36	20-8000	1000			Ток срабатывания первой степени защиты от однофазных замыканий на землю по высшим гармоникам
0x044F	37	0-10000	100			Задержка срабатывания первой степени защиты от однофазных замыканий на землю (независимая)
0x0402	38	0-1	-			Бит 1 - Ввод действия на отключение защиты от однофазных замыканий
0x0450	40	0-1440	1			Задержка срабатывания на отключение первой степени защиты от однофазных замыканий на землю
0x0402	41	0-1	-			Бит 3 - Ввод второй степени защиты от однофазных замыканий на землю
0x0451	42	20-8000	1000			Ток срабатывания второй степени защиты от однофазных замыканий на землю
0x0452	43	0-1000	100			Задержка срабатывания второй степени защиты от однофазных замыканий на землю
Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ)						
0x0402	44	0-1	-			Бит 4 - Ввод УРОВ
0x0453	45	25-100	100			Ток пуска УРОВ
0x0454	46	10-100	100			Задержка на срабатывание УРОВ
0x0402	47	0-1	-			Бит 5 - Дублированный пуск УРОВ
0x0402	93	0-1	-			Бит 3 - Контроль тока/РПО для УРОВ
Автоматическое повторное включение (АПВ)						
0x0402	48	0-1	-			Бит 6 - Ввод первого цикла АПВ
0x0402	49	0-1	-			Бит 7 - Ввод второго цикла АПВ
0x0402	50	0-1	-			Бит 8 - Ввод АПВ по цепи несоответствия

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0402	51	0-1	-			Бит 9 - Ввод блокировки первого цикла по УМТЗ
0x0402	52	0-1	-			Бит 10 - Ввод блокировки второго цикла АПВ при наличии замыкания на землю
0x0455	53	20-6000	100			Задержка первого цикла АПВ
0x0456	54	100-18000	100			Задержка второго цикла АПВ
0x0457	55	100-6000	100			Время готовности АПВ
Автоматический ввод резерва (АВР)						
0x0402	56	0-1	-			Бит 11 - Ввод АВР
0x0402	57	0-1	-			Бит 12 - Ввод пуска АВР по цепи несоответствия
0x0458	58	10-6000	100			Задержка срабатывания АВР
Восстановление схемы нормального режима после АВР (ВНР)						
0x0402	59	0-1	-			Бит 13 - Ввод ВНР
0x0459	60	100-6000	100			Задержка срабатывания ВНР
0x0402	61	0-1	-			Бит 14 - Запрет параллельной работы при ВНР
0x045A	62	0-6000	100			Бестоковая пауза при смене источников питания при ВНР
0x045B	63	100-6000	100			Время готовности ВНР
Режимы оперативного управления (ОУ)						
0x0402	64	0-1	-			Бит 15 - Вывод автоматики управления выключателем
0x0403	65	0-1	-			Бит 0 - Ввод контроля режимов ОУ для команды отключения
0x0403	66	0-1	-			Бит 1 - Ввод управления выключателем с лицевой панели
Включение						
0x045C	67	10-1000	100			Длительность импульса на включение
0x045D	68	10-25	100			Задержка возврата команды включения

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
0x0403	69	0-1	-			Бит 2 - Ввод блокировки оперативного включения при срабатывании защит
Отключение						
0x045E	70	10-1000				Длительность импульса на отключение
0x045F	71	10-25				Задержка возврата команды отключения
0x0403	74	0-1	-			Бит 5 - Ввод запрета АПВ от ЛЗШ
0x0403	75	0-1	-			Бит 6 - Ввод запрета АПВ от ЗДЗ
0x0403	76	0-1	-			Бит 7 - Ввод запрета АПВ от ОЗЗ 2
0x0403	77	0-1	-			Бит 8 - Ввод запрета АПВ от ОЗЗ 1
0x0403	78	0-1	-			Бит 9 - Ввод запрета АПВ от ЗОФ
Аварийное отключение						
0x0403	79	0-1	-			Бит 10 - Ввод алгоритма определения аварийного отключения
Диагностика выключателя и цепей управления (Диагностика ЦУ)						
0x0460	80	0-3000	100			Задержка сигнализации аварии шинки питания
0x0461	81	0-3000	100			Задержка сигнализации отсутствия завода пружины
0x0462	82	1000-6000	100			Задержка сигнализации неисправности цепей управления
Сигнализация аварийная						
0x0403	83	0-1	-			Бит 11 - Ввод сигнализации об отключении по АВР
Сигнализация предупредительная						
0x0403	84	0-1	-			Бит 12 - Ввод поочередного сброса сигнализации
0x0403	85	0-1	-			Бит 13 - Ввод сигнализации об отключении по АВР
0x0403	86	0-1	-			Бит 14 - Ввод сигнализации о неуспешной попытке ВНР
0x0403	87	0-1	-			Бит 15 - Ввод сигнализации о неуспешной попытке включения выключателя

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
Коэффициенты трансформации						
0x0463	88	1-20000	1			Номинальный первичный ток ТТ
0x0464	89	1-100	1			Номинальный первичный ток ТТНП
0x0465	90	0-1	1			Номинальный вторичный ток ТТ (0-1А, 1-5А)
0x0466	91	0	1			Номинальный вторичный ток ТТНП (0-1А)
Системные уставки						
0x0404	92	0-1	-			Бит 0 - Расчет тока фазы В
Резерв						

2.15 Настройки устройства (дублируют 0x0463-0x0466, 0x0404)

Таблица 2.15

Адрес параметра	Идентификатор 65(10/11)	Диапазон значений	Делитель			Описание параметра
Коэффициенты трансформации						
0x0300		1-20000	1			Номинальный первичный ток ТТ
0x0301		1-100	1			Номинальный первичный ток ТТНП
0x0302		0-1	1			Номинальный вторичный ток ТТ (0-1А, 1-5А)
0x0303		0	1			Номинальный вторичный ток ТТНП (0-1А)
Системные уставки						
0x0304		0-1	-			Бит 0 - Расчет тока фазы В

2.16 Чтение журналов и событий

Чтение журналов и событий осуществляется с помощью 65 функции Modbus. Порядок применения пользовательской функции 65 указан в документе «**Лютик протокол обмена Modbus**».