

ЛАЙМ+



КАРТА ПАМЯТИ
MODBUS

ЦИФРОВОЕ УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ
ОТ ДУГОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ
ЛАЙМ-ПЛЮС

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА MODBUS RTU
КАРТА ПАМЯТИ
МТ.ЛАЙМ.ПЛЮС.02.КП ОТ 08.06.2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 КАРТА ПАМЯТИ MODBUS RTU	4
1.1 Типы информации и используемые функции	4
1.2 Карта регистров	5
1.2.1 Команды телеуправления АСУ	5
1.2.2 Основная информация	5
1.2.3 Текущие состояния сигналов пользователя (гибкая логика)	8
1.2.4 Текущее состояние дискретных входов	8
1.2.5 Текущее состояние дискретных выходов	8
1.2.6 Текущие состояния логических входных сигналов	9
1.2.7 Текущие состояния логических выходных сигналов.....	9
1.2.8 Общие уставки.....	11
1.2.9 Уставки обработки и диагностики сигналов с датчиков	11
1.2.10 Уставки распределения датчиков по зонам и УРОВ.....	12
1.2.11 Уставки отключения выключателя	12
1.2.12 Уставки сигнализации.....	13
1.2.13 Состояние устройства и результаты самодиагностики	13
1.2.14 Текущие значения вычисляемых величин	14

ВВЕДЕНИЕ

1 КАРТА ПАМЯТИ MODBUS RTU

Данный документ распространяется на устройства серии ЛАЙМ-ПЛЮС.

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, результаты самодиагностики;
- 6) уставки защиты;
- 7) состояние гибкой логики.

Обмен информацией с устройствами серии ЛАЙМ-ПЛЮС с помощью протокола Modbus описан в документе «ЛАЙМ-ПЛЮС протокол обмена Modbus».

УД - уровень доступа. Используются следующие обозначения:

1. УД0 – Открытый УД
2. УД1 – Пользовательский УД
3. УД2 – Сервисный УД

1.1 Типы информации и используемые функции

Типы информации, доступной для передачи по каналам АСУ, приведены в [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.

Таблица 1.1

Наименование параметра (группы параметров)	Таблица	Функция чтения	Функция записи
Регистры флагов (Coils)			
Команды телеуправления	ТАБЛИЦА 1.2	-	6
Дискретные входы (Discrete Inputs)			
Гибкая логика	ТАБЛИЦА 1.4	3	-
Дискретные входы	ТАБЛИЦА 1.5		
Дискретные выходы	ТАБЛИЦА 1.6		
Логические выходы	ТАБЛИЦА 1.7		
Логические выходы	ТАБЛИЦА 1.8		
Регистры ввода (Input Registers)			
Аналоговые величины	ТАБЛИЦА 1.15	3	-
Настройки устройства	ТАБЛИЦА 1.3		16
Результаты самодиагностики	ТАБЛИЦА 1.14		

Регистры хранения (Holding Registers)			
Общие уставки	ТАБЛИЦА 1.9	3	-
Уставки сигналов датчиков	ТАБЛИЦА 1.10		
Уставки датчиков	ТАБЛИЦА 1.11		
Уставки отключения выключателя	ТАБЛИЦА 1.12		
Уставки сигнализации	ТАБЛИЦА 1.13		

1.2 Карта регистров

1.2.1 Команды телеуправления АСУ

Таблица 1.2

№ пп	Адрес	Код команды	Назначение
1	0x0002	0x0001	Пуск осциллографа
2		0xA081	Квитировать (съём сигнализации)

1.2.2 Основная информация

Таблица 1.3

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0100	0x9140		-	УД0	Тип блока: 0x9140 – Блок «Лайм-Плюс»
0x0101			-	УД0	Заводской номер блока «Лайм-Плюс».
0x0102			-	УД0	Дата изготовления блока «Лайм-Плюс». Биты 12-15 – месяц. Биты 0-11 – год.
0x0104			-	УД0	Версия протокола обмена данными с использованием функции 65 Modbus.
0x0105			-	УД0	Версия программы блока. Формат «xxx.yy», xxx – старший номер версии, yy – младший номер версии.
0x0106			-	УД0	Дата программы. Биты 11-15 – день месяца. Биты 7-10 – месяц. «2000 + биты 0-6» - год.
0x0108	0 .. 999	мс	УД0	УД0	Текущее время по UTC, миллисекунды.
0x0109	0...59	сек.	УД0	УД0	Текущее время по UTC, секунды.
0x010A	0...59	мин.	УД0	УД0	Текущее время по UTC, минуты.
0x010B	0...23	час	УД0	УД0	Текущее время по UTC, часы.
0x010C	1...7		-	УД0	Текущая дата по UTC. День недели.
0x010D	1...31		УД0	УД0	Текущая дата по UTC. День месяца.
0x010E	1...12		УД0	УД0	Текущая дата по UTC. Месяц.

0x010F	2004...2199		УД0	УД0	Текущая дата по UTC. Год.
0x0110	-720 .. +720	мин.	УД0	УД0	Часовой пояс (смещение стандартного местного времени относительно UTC в минутах).
0x0111	1 .. 12		УД0	УД0	Момент перехода на летнее время (по местному времени): месяц (1 – 12).
0x0112			УД0	УД0	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			УД0	УД0	Момент перехода на летнее время (по местному времени): биты 0 – 7 – час (0 – 23); биты 8 – 15 – минута (0 – 59).
0x0114	1..12		УД0	УД0	Момент возврата к стандартному времени (по местному времени): месяц (1 – 12).
0x0115			УД0	УД0	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			УД0	УД0	Момент возврата к стандартному времени (по местному времени): биты 0 – 7 – час (0 – 23); биты 8 – 15 – минута (0 – 59).
0x0117	-720 .. +720	мин.	УД0	УД0	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.	-	УД0	Разность местного времени и UTC в минутах с учётом часового пояса и перехода на летнее время.
0x0119	1 - 65535		-	УД0	Номер модификации (реvisions) ПО блока.

1.2.3 Текущие состояния сигналов пользователя (гибкая логика)

Таблица 1.4

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0120 – 0x0123		Бит	-	УД0	Текущее состояние сигналов пользователя (гибкая логика).

1.2.4 Текущее состояние дискретных входов

Таблица 1.5

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0130		Бит	-	УД0	Текущее состояние физических дискретных входов. Назначение битов: 0 – Вход 1; 1 – Вход 2; 2 – Вход 3; 3 – Вход 4; 4 – Вход 5; 5 – 15 – не используются.

1.2.5 Текущее состояние дискретных выходов

Таблица 1.6

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0134		Бит	-	УД0	Текущее состояние физических дискретных выходов. Назначение битов: 0 – Выход 1; 1 – Выход 2; 2 – Выход 3; 3 – Выход 4; 4 – Выход 5; 5 – Выход 6; 6 – Выход 7; 7 – Отказ; 8-15 – не используются.

1.2.6 Текущие состояния логических входных сигналов

Таблица 1.7

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0137		Бит	-	УД0	Текущее состояние логических входных сигналов. Назначение битов: 0 - Вывод ЗДЗ; 1 - Вывод УРОВ; 2 - РПО; 3 - Пуск защ. внеш. 1; 4 - Пуск защ. внеш. 2; 5 - Внеш. откл. 1.; 6 - Съём сигнализации ДВ; 7 - Съём сигнализации АСУ; 8 - Съём сигнализации Киви; 9 - Съём сигнализации ПУ; 10 -Внеш. откл. 2.; 11 -Пуск защ. по ЗУ0; 12 - не используется; 13 - Режим ФКиК Киви; 14 - Пуск осциллографа; 15 – не используется.

1.2.7 Текущие состояния логических выходных сигналов

Таблица 1.8

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0140		Бит	-	УД0	Текущее состояние логических выходных сигналов. Назначение битов: 0 – Д 1 – свет; 1 – Датчик 1; 2 – Д 1 – засветка; 3 – Д 1 – обрыв; 4 – Д 1 – нет калибр.; 5 – Д 1 – неисправность; 6 – Д 2 – свет; 7 – Датчик 2; 8 – Д 2 – засветка; 9 – Д 2 – обрыв; 10 – Д 2 – нет калибр.; 11 – Д 2 – неисправность; 12 – Д 3 – свет; 13 – Датчик 3; 14 – Д 3 – засветка; 15 – Д 3 – обрыв.

0x0141		Бит	-	УД0	Текущее состояние логических выходных сигналов. Назначение битов: 0 – ДЗ – нет калибр.; 1 – ДЗ – неисправность; 2 – Не используется; 3 – СВЕТ – зона 1; 4 – СВЕТ – зона 2; 5 – УРОВ – датчик 1; 6 – УРОВ – датчик 3; 7 – ЗУО>; 8 – I>; 9 – ТОК – пуск; 10 – ТОК – пуск доп.; 11 – Отключение Q; 12 – Откл. лог; 13 – Срабатывание; 14 – СВД 1 – красный; 15 – СВД 1 – красный 1 Гц.
0x0142		Бит	-	УД0	Текущее состояние логических выходных сигналов. Назначение битов: 0 – СВД 1 – жёлтый 1 Гц; 1 – СВД 2 – красный; 2 – СВД 2 – красный 1 Гц; 3 – СВД 2 – жёлтый 1 Гц; 4 – СВД 3 – красный; 5 – СВД 3 – красный 1 Гц; 6 – СВД 3 – жёлтый 1 Гц; 7 – СВД УРОВ – красный; 8 – СВД I> – красный; 9 – СВД Зона 1 – красный; 10 – СВД Зона 2 – красный; 11 – СВД Откл Q – красный; 12 – Съём сигнализации; 13 – Отказ; 14 – Неисправность; 15 – Реле НЕИСПРАВНОСТЬ.
0x0143		Бит	-	УД0	Текущее состояние логических выходных сигналов. Назначение битов: 0 – СВД Неиспр. – зелёный; 1 – СВД Неиспр. – жёлтый; 2 – СВД Неиспр. – красный; 3 – Питание от сети; 4 – Режим ФКиК; 5 – Пуск осциллографа; 6 – Длительный пуск; 7 – СВД I> - красный 1 Гц; 8 – СВД I> - жёлтый 1 Гц;

					9 – > ускоренный; 10 – Гармоники А; 11 – Гармоники В; 12 – Гармоники С; 13 – Гармоники; 14 – не используются; 15 – не используются.
--	--	--	--	--	---

1.2.8 Общие уставки

Таблица 1.9

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0320	0 – 720	Мин	УД1	УД0	Задержка отключения модуля bluetooth.
0x0321	10 – 50	0,01 с	УД1	УД0	Длительность предаварийной записи осциллографа (Т _{осц доав}).
0x0322	10 – 1000	0,01 с	УД1	УД0	Длительность записи осциллографа (Т _{осц}).

1.2.9 Уставки обработки и диагностики сигналов с датчиков

Таблица 1.10

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0340	0 – 1		УД1	УД0	Тип волоконно-оптического датчика №2 (Тип ВОД1): 0 – точечный, 1 – петлевой.
0x0341	0 – 1		УД1	УД0	Тип волоконно-оптического датчика №3 (Тип ВОД2): 0 – точечный, 1 – петлевой.
0x0342	0 – 1		УД1	УД0	Тип волоконно-оптического датчика №3 (Тип ВОД3): 0 – точечный, 1 – петлевой.
0x0343	0 – 1		УД1	УД0	Датчик №1 (В11): 0 – не используется, 1 – подключен.
0x0344	0 – 1		УД1	УД0	Датчик №2 (В12): 0 – не используется, 1 – подключен.
0x0345	0 – 1		УД1	УД0	Датчик №3 (В13): 0 – не используется, 1 – подключен.

1.2.10 Уставки датчиков и УРОВ

Таблица 1.11

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0350	0 – 1		УД1	УД0	Действие датчика №1 на зону №1 (B21): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0351	0 – 1		УД1	УД0	Действие датчика №2 на зону №1 (B22): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0352	0 – 1		УД1	УД0	Действие датчика №3 на зону №1 (B23): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0353	0 – 1		УД1	УД0	Действие УРОВ датчика №3 на зону №1 (B24): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0354	0 – 1		УД1	УД0	Действие датчика №1 на зону №2 (B25): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0355	0 – 1		УД1	УД0	Действие датчика №2 на зону №2 (B26): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0356	0 – 1		УД1	УД0	Действие датчика №3 на зону №2 (B27): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0357	0 – 1		УД1	УД0	Действие УРОВ датчика №1 на зону №1 (B28): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0358	10 – 100	0,01 с	УД1	УД0	Задержка возврата сигнала срабатывания (T _{возвр}).
0x0359	10 – 100	0,01 с	УД1	УД0	Задержка срабатывания УРОВ (T _{УРОВ}).
0x0360	0 – 1		УД1	УД0	Пуск по фазным токам (B31): 0 – выведен, 1 – введён.
0x0361	10 – 13000	0,01 А	УД1	УД0	Уставка пуска по фазным токам (I _{зд3}).
0x0362	0 – 1		УД1	УД0	Пуск по току нулевой последовательности (B32): 0 – выведен, 1 – введён.
0x0363	10 – 30000	мА	УД1	УД0	Уставка пуска по току нулевой последовательности (I _{зд3 по 3Ю}).
0x0364	10-1000	0,01 с	УД1	УД0	Ограничение длительности пуска защиты при ОЗЗ
0x0365	0 – 1		УД1	УД0	Контроль РПО для пуска по току зоны 1 (B33): 0 – выведен, 1 – введён.
0x0367	0 – 1		УД1	УД0	Алгоритм работы по производной тока (B35): 0 – выведен, 1 – введён.
0x0323	0 – 1		УД1	УД0	Назначение канала тока №2 (I2): 0 – 3Ю, 1 – 1б.

1.2.11 Уставки отключения выключателя

Таблица 1.12

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
-----------------	-------------------	----------	---------	---------	--------------------

0x0380	0 – 1		УД1	УД0	Отключение выключателя при срабатывании датчика №1 (B41): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0381	0 – 1		УД1	УД0	Отключение выключателя при срабатывании датчика №2 (B42): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0382	0 – 1		УД1	УД0	Отключение выключателя при срабатывании датчика №3 (B43): 0 – выведено, 1 – введено.
0x0383	10 – 1000	0,01 с	УД1	УД0	Длительность импульса на отключение (Тоткл имп).

1.2.12 Уставки сигнализации

Таблица 1.13

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0388	0 – 1		УД1	УД0	Сигнализация срабатывания (B51): 0 – выведено, 1 – введено.

1.2.13 Состояние устройства и результаты самодиагностики

Таблица 1.14

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x0390	Битовая маска		-	УД0	Регистр состояния. Назначение битов: 0 – неисправность центрального процессора; 1 – неисправность АЦП; 2 – неисправность токового канала фазы А; 3 – неисправность токового канала фазы В; 4 – неисправность токового канала фазы С; 5 – неисправность токового канала 3I0; 6 – обрыв 1-го датчика (Δ1); 7 – обрыв 2-го датчика (Δ2); 8 – обрыв 3-го датчика (Δ3); 9 – 1-й датчик (Δ1) не откалиброван; 10 – 2-й датчик (Δ2) не откалиброван; 11 – 3-й датчик (Δ3) не откалиброван; 12 – неисправность часов реального времени; 13 – неисправность блока питания; 14 – неисправность кварцевого резонатора; 15 – признак записи осциллограммы (1 – идёт запись осциллограммы).
0x0391	Битовая маска		-	УД0	Регистр самодиагностики. Назначение битов: 0 – неисправность внешней флеш-памяти типа NAND; 1 – неисправность внутренней флеш-памяти микроконтроллера;

					2 – неисправность ионистора; 3 – повреждение файла конфигурации; 6 – ошибка связи с платой UI; 7 – ошибка связи с модулем ВТ; 8 – 15 – зарезервировано.
--	--	--	--	--	---

1.2.14 Текущие значения вычисляемых величин

Таблица 1.15

Адрес параметра	Диапазон значений	Ед. изм.	ЗАП ИСЬ	ЧТЕН ИЕ	Описание параметра
0x838 – 0x83F					Текущие значения вычисляемых величин во вторичных значениях, А
0x838 – 0x839		А	-	УΔ0	Ia
0x83A – 0x83B		А	-	УΔ0	Ib
0x83C – 0x83D		А	-	УΔ0	Ic
0x83E – 0x83F		А	-	УΔ0	3I0