

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАСХОДА ЛГК410

Интерфейс связи

РАЖГ.407111.001 Д7

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 МАГИСТРАЛЬНЫЙ ПРОТОКОЛ ОБМЕНА M4	3
2.1 Общие сведения	3
2.2 Система нумерации параметров преобразователя.....	3
2.2.1 Настроечные параметры	3
2.2.2 Текущие параметры	4
2.2.3 Тотальные параметры	4
2.2.4 Служебные параметры.....	5
2.3 Общие требования к процедурам обмена.....	5
2.3.1 Инициализация обмена.....	5
2.3.2 Ограничения в реализации протокола.....	5
2.3.3 Таймауты на магистрали	6
3. ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ MODBUS RTU.....	6
3.1 Общие сведения	6
3.2 Регистры Modbus	7

Отдельные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием тепловычислителей, могут быть не отражены в настоящей 1-ой редакции описания.

© АО НПФ ЛОГИКА, 2019

1 Введение

Настоящий документ содержит информацию, необходимую для организации обмена данными с преобразователями расхода ЛГК410 (далее – преобразователи).

Обмен данными с преобразователями осуществляется посредством одного из двух протоколов:

1. Магистральный протокола обмена М4.
2. Протокол ModBus RTU.

Обеспечивается автоматическое определение протокола обмена¹. Назначение скорости обмена осуществляется посредством настроечного параметра КИ.

2 Магистральный протокол обмена М4

2.1 Общие сведения

Предусмотренные магистральным протокола обмена М4 процедуры взаимодействия устройств и форматы представления данных подробно описаны в документе РАЖГ.00293-33 «Магистральный протокол М4. Руководство программиста». В частности, этим документом установлены следующие используемые в настоящем документе понятия:

- наименования сообщений и их полей;
- форматы представления параметров;
- обозначения тегов.

Упоминаний вышеназванного документа в связи с использованием перечисленных понятий в ходе дальнейшего изложения не делается.

2.2 Система нумерации параметров преобразователя

Преобразователь производит обработку и вычисление параметров, которые делятся на следующие группы:

- настроечные параметры;
- текущие измеряемые и вычисляемые параметры;
- тотальные параметры;
- служебные параметры.

Каждому из параметров преобразователя присвоено буквенное обозначение и номер, который используется при обращении к преобразователю с помощью запросов протокола М4. При чтении или записи параметра его номер подставляется в поле Pn соответствующего запроса.

Общая система нумерации параметров преобразователя отражена в таблице 1.

Полный их перечень приводится далее.

Таблица 1 – Система нумерации параметров

Диапазон номеров	Тип
0 ... 1023	Настроечные
1024...2047	Текущие
2048...4095	Тотальные
8192...9215	Служебные

2.2.1 Настроечные параметры

Перечень настроечных параметров преобразователя приведен в таблице 2.

При записи и чтении параметров этого типа используется единый формат передачи значений параметров – ASCIIString.

Настроечные параметры могут быть аппаратно защищены от записи с помощью ключа ЗАЩИТА, который находится в монтажном отсеке преобразователя. При замкнутом ключе ЗАЩИТА возможна запись только тех параметров, которые сконфигурированы как оперативные.

¹ Преобразователи с версией резидентного программного обеспечения ниже 1.0.0.1.09 требуют явного назначения протокола обмена в параметре КИ.

Таблица 2 – Настроечные параметры

Номер	Обозначение	Описание
Пользовательские параметры (ch=1)		
0	ИД	Идентификатор расходомера
1	NT	Сетевой номер 0...99
2	КИ	Конфигурация интерфейса
3	КД1	Настройка дискретного выхода D1 на разъеме X3
4	КД2	Настройка дискретного выхода D2 на разъеме X4
5	ХД2	Множитель цены импульса выхода D2
6	КД3	Настройка дискретного выхода D3 на разъеме X5
7	ХД3	Множитель цены импульса выхода D3
8	АКД2	Алгоритм замыкания выхода D2
9	АКД3	Алгоритм замыкания выхода D3.
10	УВ	Верхняя уставка
11	УН	Нижняя уставка
12	Тф	Время фильтрации

2.2.2 Текущие параметры

Перечень отображаемых преобразователем текущих параметров приведен в таблице 3.

При обращении к текущим параметрам поле канал (Ch) адресованного преобразователю запроса должно содержать значение 0.

Таблица 3 – Текущие параметры (только чтение)

Номер	Обозначение	Формат	Примечание
1024	Q	IEEEFloat	Текущий объемный расход
1025	ДС	FLAGS	Текущие ДС

2.2.3 Тотальные параметры

К тотальным относятся параметры, значения которых накапливаются нарастающим итогом при эксплуатации преобразователя.

При обращении к тотальным параметрам поле канал (Ch) адресованного преобразователю запроса должно содержать значение 0.

Перечень тотальных параметров приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Тотальные параметры (только чтение)

Номер	Обозначение	Формат	Примечание
2048	Vп	MIXED	Тотальный объем (прямое направление)
2049	Vo	MIXED	Тотальный объем (обратное направление)
2050	Tв	MIXED	Время, прошедшее с момента последнего включения питания преобразователя (тотальные значения)
2051	Tи	MIXED	Общее время работы преобразователя (тотальные значения), начиная с момента первого включения питания

2.2.4 Служебные параметры

К служебным относятся параметры преобразователя, несущие дополнительную информацию о его состоянии и режимах функционирования. Как правило, такая информация необходима при проведении пусконаладочных работ и при контроле состояния преобразователя в ходе эксплуатации.

Номенклатура служебных параметров отражена в таблице 5.

При обращении к служебным параметрам поле канал (Ch) адресованного преобразователю запроса должно содержать значение 0.

Таблица 5 – Служебные параметры (только чтение)

Номер	Параметр	Формат	Примечание
8224	Информация о преобразователе	ASCIIString	Прибор, модель, зав. идентификатор. Пример вывода: Logika Corp. LGK410-32-30-*-E0 v1.0.x.x.xx Пример вывода: Logika Corp. LGK410-20-12-*-E0 v1.0.x.x.xx
8256	Заводской номер	IntU	
8260	Контрольный код настроечной БД	IntU	
8261	Контрольный код ZS2	IntU	

2.3 Общие требования к процедурам обмена

2.3.1 Инициализация обмена

На запрос сеанса связи преобразователь отвечает сообщением:

0x3F

DVC_L	DVC_H	VX
-------	-------	----

Где:

DVC_L, DVC_H – байты идентификатора устройства, равные, соответственно, 0x46 и 0x0A;

VX – идентификатор исполнения, который может принимать значения 0x00...0x0A.

2.3.2 Ограничения в реализации протокола

При реализации процедур обмена с преобразователем следует учитывать перечисленные ниже ограничения.

Максимальное число записываемых/считываемых одним запросом параметров – 32.

Максимальный размер сообщения как адресованного преобразователю, так и исходящего от преобразователя, не может превышать 720 байтов. Входящие сообщения большего размера не обрабатываются. Размер исходящих сообщений ограничивается с точностью до одного логически завер-

шенного структурного элемента. Например, при запросе большого количества архивных записей, их количество в ответе будет ограничено максимальным значением, обеспечивающим вышеизложенное требование к общему размеру сообщения.

Запросы чтения архивов, устанавливающие обратный хронологический порядок сортировки записей в ответе преобразователя (сортировка по убыванию даты создания), не поддерживаются. На такой запрос формируется сообщение об ошибке с кодом 0x02 «Недопустимые значения параметров запроса».

2.3.3 Таймауты на магистрали

Требования к таймаутам на магистрали должны определяться с учетом характеристик преобразователя, отраженных на рисунке 1 и в таблице 6.

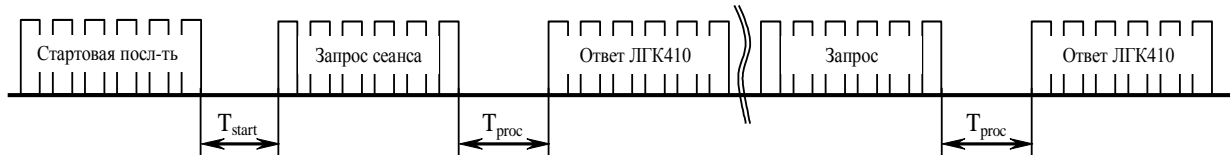


Рисунок 1 – Диаграмма магистрального обмена с преобразователем

Таблица 6 – Значения таймаутов на магистрали

Обозн.	Параметр	Значение, мс	
		Мин	Макс
T_{start}	Таймаут после передачи стартовой последовательности	0	-
T_{proc}	Время обработки запроса	-	100

3. Интерфейс связи Modbus RTU

3.1 Общие сведения

Modbus адрес задаётся через параметр NT базы данных. Преобразователь поддерживает широковещательный запрос по адресу 0x00, на запросы по этому адресу прибор будет отвечать вне зависимости от значения NT.

Скорость обмена по протоколу Modbus задается через параметр КИ базы данных.

Преобразователи с версией резидентного программного обеспечения ниже 1.0.0.1.09 поддерживают следующие стандартные функции:

03 – Чтение регистра хранения (Read Holding Registers)

16 – Запись значений в несколько регистров хранения (Preset Multiple Registers)

Для преобразователей расхода с версией резидентного программного обеспечения ниже 1.0.0.1.09 описание ModBus регистров приведено в таблице 7.

Преобразователь с версией резидентного программного обеспечения 1.0.0.1.09 и выше поддерживает следующие стандартные функции:

03 – Чтение регистра хранения (Read Holding Registers)

04 – Чтение входного регистра (Read Input Registers)

Стандартные типы данных (uint, short, float) в ответе передаются, начиная с младшего байта.

Тип данных MIXED в ответе передаются в виде структур (см. ниже), также начиная с младшего байта.

```
struct {
    INT32 intPart; // целая часть
    float floPart; //дробная часть
} MIXED;
```

Для преобразователей расхода с версией резидентного программного обеспечения 1.0.0.1.09 и выше описание ModBus регистров приведено в таблице 8.

3.2 Регистры Modbus

Таблица 7 – Регистры Modbus (версия ПО ниже 1.0.0.1.09)

Modbus регистр	Кол-во регистров	Обозначение	Формат	Описание
Настроечные параметры				
1 – 4	4	ИД	ASCII	Идентификатор расходомера
5 – 8	4	NT	ASCII	Сетевой номер 0...99
9 – 12	4	КИ	ASCII	Конфигурация интерфейса

Таблица 8 – Регистры Modbus (версия ПО 1.0.0.1.09 и выше)

Modbus регистр	Кол-во регистров	Обозначение	Формат	Описание
Текущие параметры				
30001	2	Q	float	Текущий объёмный расход
30003	2	ДС	FLAGS	Текущие ДС
Тотальные параметры				
30005	4	Vп	MIXED	Тотальный объем (прямое направление)
30009	4	Vo	MIXED	Тотальный объем (обратное направление)
30013	4	Tв	MIXED	Время, прошедшее с момента последнего включения питания преобразователя (тотальные значения)
30017	4	Tи	MIXED	Общее время работы преобразователя (тотальные значения), начиная с момента первого включения питания
Служебные параметры				
30035	25		ASCII string	Информация о преобразователе. Прибор, модель, зав. идентификатор. Пример вывода: Logika Corp. LGK410 -32-30-I-ET v1.0.x.x.xx Пример вывода: Logika Corp. LGK410-20-12-*-E0 v1.0.x.x.xx
30069	2		uint	Заводской номер
30081	2		uint	Контрольный код настроечной БД
Настроечные параметры				
41001	4	ИД	ASCII string	Идентификатор расходомера
41005	4	NT	ASCII string	Сетевой номер 0...99
41009	4	КИ	ASCII string	Конфигурация интерфейса
41013	4	КД1	ASCII string	Настройка дискретного выхода D1 на разъеме X3
41017	4	КД2	ASCII string	Настройка дискретного выхода D2 на разъеме X4
41021	4	ХД2	ASCII string	Множитель цены импульса выхода D2
41025	4	КД3	ASCII string	Настройка дискретного выхода D3 на разъеме X5
41029	4	ХД3	ASCII string	Множитель цены импульса выхода D3
41033	4	АКД2	ASCII string	Алгоритм замыкания выхода D2
41037	4	АКД3	ASCII string	Алгоритм замыкания выхода D3.
41041	4	УВ	ASCII string	Верхняя уставка
41045	4	УН	ASCII string	Нижняя уставка
41049	4	Тф	ASCII string	Время фильтрации